

**Alina Bianca POP**

# **Bazele Simulării Robotice și Analiza Cinematică în Process Simulate**



**U.T.PRESS**

**Cluj-Napoca, 2026**

**ISBN 978-606-737-832-0**

**Alina Bianca POP**

# **Bazele Simulării Robotice și Analiza Cinematică în Process Simulate**



**U.T.PRESS**

**Cluj - Napoca, 2026**

**ISBN 978-606-737-832-0**



Editura U.T.PRESS  
Str. Observatorului nr. 34  
400775 Cluj-Napoca  
Tel.: 0264-401.999  
e-mail: [utpress@biblio.utcluj.ro](mailto:utpress@biblio.utcluj.ro)  
<http://biblioteca.utcluj.ro/editura>

Recenzia: Conf.univ.dr.ing. Mihai Bănică  
Conf.univ.dr.ing. Lucian Butnar

Pregătire format electronic on-line: Gabriela Groza

Copyright © 2026 Editura UTPRESS  
Reproducerea integrală sau parțială a textului sau ilustrațiilor din această carte este posibilă  
numai cu acordul prealabil scris al editurii U.T.PRESS.

**ISBN 978-606-737-832-0**

## **PREFAȚĂ**

*În peisajul actual al Industriei 4.0, eficiența proceselor de producție nu mai este doar un avantaj competitiv, ci o condiție a supraviețuirii pe piață. Digitalizarea fabricilor a transformat modul în care proiectăm, testăm și implementăm liniile de producție, iar software-ul Tecnomatix Process Simulate se află în avangarda acestei revoluții.*

*Cartea de față - „Bazele simulării robotice și analiza cinematică în Process Simulate”, a fost elaborată din necesitatea de a oferi studenților, inginerilor și pasionaților de robotică un ghid structurat și aplicat într-un domeniu marcat adesea de o curbă de învățare abruptă. Simularea nu mai reprezintă doar o simplă vizualizare 3D; ea este instrumentul critic prin care putem anticipa coliziuni, optimiza timpii de ciclu și valida fluxuri tehnologice complexe înainte ca prima piesă de echipament să fie instalată fizic în fabrică.*

*Deși documentația tehnică a software-ului este vastă, utilizatorul aflat la început de drum are nevoie de o metodologie clară de lucru. Lucrarea este concepută ca un parcurs logic, de la configurarea de bază a mediului de lucru și gestionarea datelor în structuri eMS, până la aspecte avansate de cinematică inversă și analiză de coliziuni.*

*Această lucrare este dedicată atât studenților din facultățile de profil tehnic (Robotică, Mecatronică, Automatică), cât și inginerilor din industria auto și aerospațială care doresc să își aprofundeze cunoștințele în utilizarea soluțiilor Siemens.*

*Digitalizarea înseamnă precizie. Sper ca acest manual să devină un instrument de lucru indispensabil pe biroul (sau ecranul) fiecărui viitor specialist în simulare, oferindu-i claritatea necesară pentru a transforma conceptele abstracte în celule robotice funcționale și sigure.*

*Alina Bianca POP*



## **CUPRINS**

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. SIMULAREA ROBOTICĂ CU PROCESS SIMULATE .....                                              | 7  |
| 1.1. ACCESAREA DATELOR ÎN PROCESS SIMULATE.....                                              | 7  |
| 1.2. CONFIGURAREA OPȚIUNILOR DE BAZĂ .....                                                   | 9  |
| 1.3. CREAREA ARBORELUI DE OPERAȚII .....                                                     | 10 |
| 1.3.1. Crearea Rădăcinii Arborelui de Operații.....                                          | 10 |
| 1.3.2. Crearea Rădăcinii Arborelui de Resurse .....                                          | 14 |
| 1.4. ASOCIEREA STRUCTURILOR .....                                                            | 17 |
| 1.5. EXAMINAREA TIPURILOR DE OBIECTE .....                                                   | 24 |
| 1.6. RELAȚIA PROTOTIP ȘI INSTANȚĂ.....                                                       | 24 |
| 1.6.1. Examinarea Bibliotecii de Piese .....                                                 | 25 |
| 1.6.2. Examinarea Bibliotecii de Resurse .....                                               | 29 |
| 1.7. CREAREA UNUI STUDIU.....                                                                | 32 |
| 1.7.1. Setarea Working Folder.....                                                           | 32 |
| 1.7.2. Crearea unui nou Studiu Robotic .....                                                 | 33 |
| 1.8. PREZENTARE GENERALĂ A VIZUALIZATORULUI PROCESS SIMULATE.....                            | 38 |
| 1.8.1. Explorarea Studiului Încărcat.....                                                    | 38 |
| 1.9. GESTIONAREA LAYOUT-ULUI FERESTRELOR.....                                                | 43 |
| 1.9.1. Salvarea unui Layout de Fereastră .....                                               | 47 |
| 1.9.2. Utilizarea unui Layout de Fereastră .....                                             | 49 |
| 2. MEDIUL PROCESS SIMULATE ON EMS ȘI LUCRUL CU<br>VIZUALIZATOARE .....                       | 52 |
| 2.1. LUCRUL CU VIZUALIZATOARE .....                                                          | 52 |
| 2.1.1. Automotive - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree .....        | 52 |
| 2.1.2. Airplane - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree .....          | 60 |
| 2.1.3. Structuri de date - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree ..... | 66 |
| 2.1.4. Bazele Object Tree și Grupuri.....                                                    | 71 |
| 2.1.5. Utilizarea Meniului Contextual (Click-dreapta Popup Menu).....                        | 76 |
| 2.2. CONFIGURAREA ȘI CONTROLUL VIZUALIZATORULUI GRAFIC.....                                  | 79 |
| 2.2.1. Controlul de Bază al Graphic Viewer .....                                             | 79 |
| 2.3. SELECȚIA ENTITĂȚILOR.....                                                               | 81 |

|        |                                                                                     |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.1. | Selecția Obiectelor în Graphic Viewer.....                                          | 82  |
| 2.3.2. | Metode Adiționale de Selecție Multiplă a Entităților.....                           | 92  |
| 2.3.3. | Utilizarea Toggle Display .....                                                     | 94  |
| 2.4.   | INTRODUCERE ÎN FILTRELE DE SELECȚIE .....                                           | 95  |
| 2.5.   | INTRODUCERE ÎN DISPLAY BY TYPE .....                                                | 98  |
| 2.5.1. | Ascunderea tuturor Cadrelor (Frames) folosind Display By Type .....                 | 98  |
| 2.6.   | MĂSURĂTORI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ .....                                               | 100 |
| 2.6.1. | Relația dintre Măsurători și Unități de Măsură .....                                | 100 |
| 2.7.   | VIZUALIZARE GRAFICĂ ȘI PERFORMANȚĂ .....                                            | 105 |
| 2.7.1. | Modificarea Performanței Vizualizării.....                                          | 105 |
| 2.7.2. | Modificarea Vizualizării Grafice.....                                               | 110 |
| 2.8.   | ADĂUGAREA UNUI FUNDAL GRAFIC AVANSAT .....                                          | 117 |
| 2.8.1. | Utilizarea Mapărilor de Texturi.....                                                | 117 |
| 2.8.2. | Utilizarea Norilor de Puncte .....                                                  | 119 |
| 3.     | COMENZILE DE AMPLASARE .....                                                        | 122 |
| 3.1.   | INTRODUCERE ÎN FAST PLACEMENT ȘI RESTORE DESIGN RELATIVE LOCATION.....              | 122 |
| 3.1.1. | Utilizarea Fast Placement.....                                                      | 122 |
| 3.2.   | COMANDA PLACEMENT: SCHIMBAREA COMPORTAMENTULUI DE SELECȚIE ȘI CREAREA DE CADRE..... | 123 |
| 3.2.1. | Crearea unui Cadru .....                                                            | 124 |
| 3.3.   | INTRODUCERE ÎN PLACEMENT MANIPULATOR.....                                           | 128 |
| 3.3.1. | Deplasarea și Rotirea Instanțelor pe Ecran .....                                    | 128 |
| 3.3.2. | Relația dintre Placement Manipulator, Măsurători și Unități .....                   | 132 |
| 3.3.3. | Deplasarea Incrementală a Obiectelor de la un Cadru de Referință .....              | 135 |
| 3.4.   | INTRODUCERE ÎN RELOCATE.....                                                        | 137 |
| 3.4.1. | Relocarea unui Obiect față de Două Cadre Noi .....                                  | 138 |
| 3.4.2. | Relocarea unui Obiect față de Două Cadre Existente .....                            | 140 |
| 4.     | INTRODUCERE ÎN CINEMATICĂ.....                                                      | 142 |
| 4.1.   | FUNDAMENTELE CINEMATII.....                                                         | 142 |
| 4.1.1. | Acționarea manuală a articulațiilor unui obiect simplu .....                        | 142 |
| 4.2.   | INTRODUCERE ÎN OPERAȚIILE DE DISPOZITIV .....                                       | 150 |
| 4.2.1. | Definirea Pozițiilor Cinematice .....                                               | 150 |
| 4.2.2. | Crearea unei Operații Simulative din Poziții .....                                  | 155 |
| 4.3.   | UTILIZAREA CINEMATII INVERSE.....                                                   | 158 |

|        |                                                                    |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.1. | Examinarea Arborelui Cinematic al unui Robot .....                 | 158 |
| 5.     | INSTRUMENTE DE ANALIZĂ ȘI DATE DE STUDIU ÎN PROCESS SIMULATE ..... | 161 |
| 5.1.   | CREAREA ȘI UTILIZAREA SNAPSHOTS .....                              | 161 |
| 5.1.1. | Crearea de Capturi Instantanee (Snapshots) .....                   | 161 |
| 5.2.   | UTILIZAREA MARKUP EDITOR.....                                      | 166 |
| 5.2.1. | Crearea de Adnotări .....                                          | 166 |
| 5.3.   | ADĂUGAREA DE TEXT ÎN GRAPHIC VIEWER (NOTES ȘI LABELS).....         | 168 |
| 5.3.1. | Setarea Opțiunilor pentru Note .....                               | 168 |
| 5.3.2. | Crearea de Note în Graphic Viewer .....                            | 170 |
| 5.3.3. | Crearea de Dimensiuni în Graphic Viewer .....                      | 174 |
| 5.4.   | STOCAREA IMAGINILOR STUDIULUI .....                                | 175 |
| 5.4.1. | Exportarea Graphic Viewer într-un Fișier sau Imprimantă.....       | 175 |
| 5.5.   | DETECȚIA COLIZIUNILOR .....                                        | 176 |
| 5.5.1. | Collision Viewer și Seturi de Coliziune Rapide.....                | 176 |
| 5.5.2. | Definirea Seturilor de Coliziune .....                             | 178 |
| 5.5.3. | Setarea Coliziunilor și Collision Viewer.....                      | 181 |
| 5.5.4. | Filtrarea Rezultatelor Coliziunii.....                             | 185 |
| 5.6.   | FACTORI CARE AFECTEAZĂ DETECȚIA COLIZIUNILOR.....                  | 191 |
| 5.6.1. | Factori care Afectează Detecția Coliziunilor .....                 | 191 |
| 5.7.   | PLANE DE SECȚIUNE .....                                            | 197 |
| 5.7.1. | Crearea și Mutarea unui Plan de Secțiune .....                     | 197 |
| 5.7.2. | Alte aspecte despre Tăierea Secțiunilor .....                      | 202 |
| 5.8.   | TĂIEREA SECȚIUNILOR CU VOLUME DE SECȚIUNE .....                    | 206 |
| 5.8.1. | Crearea și Mutarea unui Volum de Secțiune .....                    | 207 |
| 5.9.   | ÎNREGISTRAREA SIMULĂRILOR PROCESS SIMULATE ÎN FIȘIERE .AVI .....   | 210 |
| 5.9.1. | Exportul unei Simulări într-un Fișier .AVI și HTML .....           | 210 |
|        | BIBLIOGRAFIE.....                                                  | 215 |

## 1. SIMULAREA ROBOTICĂ CU PROCESS SIMULATE

Această carte oferă o perspectivă academică și practică asupra utilizării software-ului **Process Simulate on eMS** (Engineering Manufacturing Services) pentru activități de simulare robotică. Obiectivul principal este de a familiariza utilizatorii cu fluxul de lucru esențial (Workflow) necesar pentru accesarea datelor, configurarea mediului de lucru și crearea structurii de operații (Operation Tree) la nivel înalt. Stăpânirea acestor concepte de bază este fundamentală pentru dezvoltarea ulterioară a simulărilor complexe.

### 1.1. ACCESAREA DATELOR ÎN PROCESS SIMULATE

Accesarea corectă a datelor reprezintă primul pas critic în orice sesiune de lucru Process Simulate. Acest capitol descrie metodele de pornire a aplicației și de deschidere a unui proiect existent dintr-o bază de date eMS (sau o bază de date similară).

**Obiectiv:** Deschiderea unei sesiuni Process Simulate dintr-un studiu specific.

**Workflow: Pornirea Aplicației și Încărcarea Studiului**

#### 1. Pornirea Aplicației:

- Dacă pictograma **Process Simulate** este disponibilă pe desktop, executați un dublu-clic.
- În caz contrar, navigați la meniul Windows **Start** → **Programs** → **Tecnomatix** → **Engineering Applications** → **Process Simulate**.

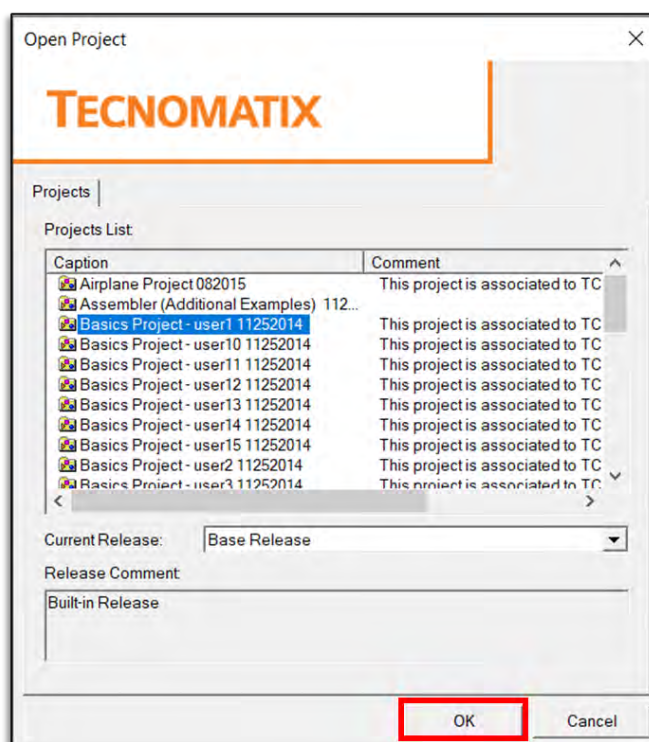
#### 2. Autentificarea (Login):

- În fereastra de autentificare, introduceți ID-ul de utilizator din baza de date eMS (ex: user1) în câmpul **Login**.
- Introduceți parola în câmpul **Password**.
- Apăsați **OK**.



### 3. Selectarea Proiectului:

- Se va afișa fereastra **Open Project** (Lista de Proiecte).
- Selectați proiectul dorit din lista **Projects List** (ex: Basics Project-userX).
- Apăsați **OK**.



### 4. Încărcarea Studiului:

- În **Process Simulate Navigation Tree**, navigați la studiul dorit (ex: un **RobcadStudy** sau un **LineSimulation Study**).
- Executați **Click-dreapta** pe studiu.
- Selectați **Load in Standard Mode** pentru a încărca mediul de simulare.

### Workflow: Ieșirea din Aplicație

1. Alegeți **File** → **Exit** din meniul principal pentru a închide sesiunea Process Simulate.

Înțelegerea fluxului de lucru pentru deschiderea și închiderea sesiunilor asigură o gestionare eficientă a datelor proiectului, esențială pentru consistența și integritatea bazei de date eMS.

## 1.2.CONFIGURAREA OPȚIUNILOR DE BAZĂ

Setările corecte ale opțiunilor de bază, în special cele legate de **Graphic Viewer** (Vizualizatorul Grafic) și **System Root**, sunt vitale pentru o experiență de utilizare optimă și pentru managementul eficient al datelor. **System Root** definește calea relativă către toate obiectele din bibliotecă, facilitând referențierea obiectelor între studiile din proiecte diferite.

**Obiectiv:** Setarea opțiunilor de bază pentru **Graphics Viewer** (inclusiv culoarea de fundal) și a **Process Simulate System Root**.

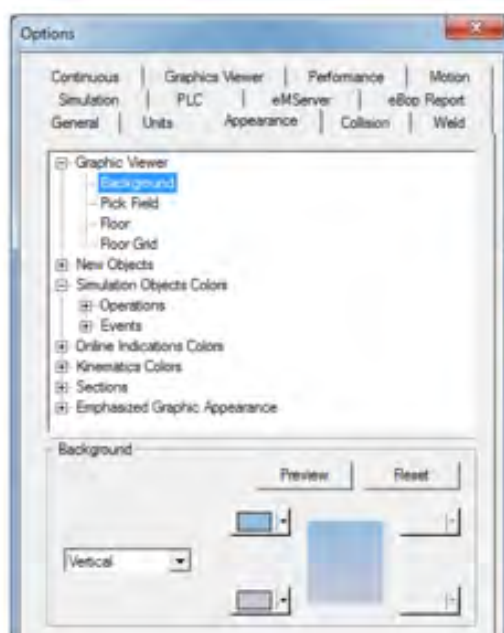
**Workflow:** Setarea Culoarii de Fundal în Graphic Viewer

### 1. Accesarea Opțiunilor:

- În Process Simulate, alegeți **Tools** → **Options**.

### 2. Navigarea la Setările de Aparență:

- În dialogul **Options**, selectați fila (tab) **Appearance**.
- În panoul din stânga, sub **Graphic Viewer**, selectați sub-secțiunea **Background**.

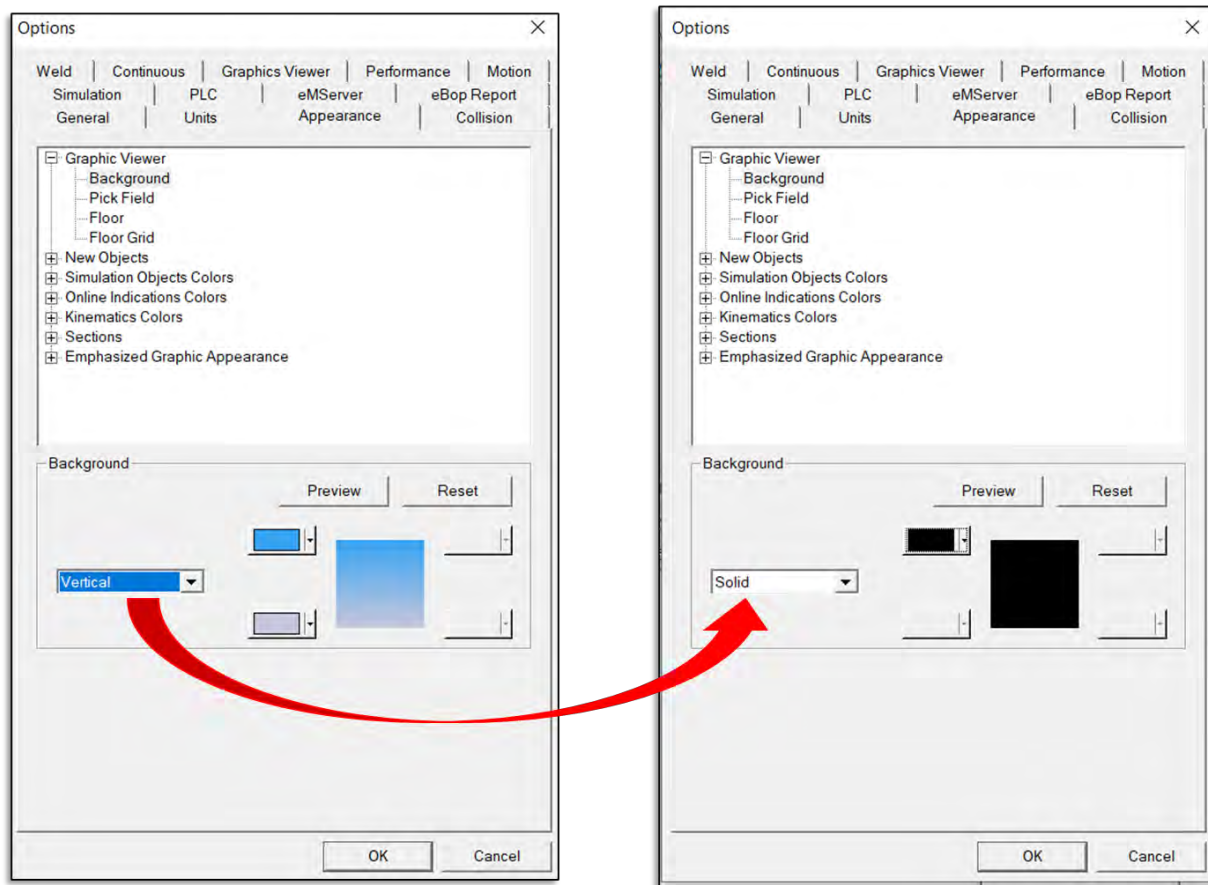


### 3. Configurarea Fundalului:

- În secțiunea **Background** din partea de jos, schimbați tipul de fundal. Din lista derulantă care afișează inițial Vertical (sau altă opțiune), selectați **Solid**.
- Faceți clic pe selectorul de culoare și alegeți culoarea **negru** (black) pentru fundal.
- *Notă:* Dacă se alege opțiunea Corners în loc de Vertical, se pot selecta patru culori diferite pentru un efect de gradient. Pentru acest exercițiu se utilizează **Solid**.

#### 4. Aplicarea Schimbărilor:

- Apăsați **OK** pentru a salva și aplica noile setări.



Configurarea adecvată a mediului de lucru, cum ar fi setarea culorii de fundal la negru pentru un contrast optim, îmbunătățește lizibilitatea și precizia vizualizării grafice a simulărilor.

### 1.3.CREAREA ARBORELUI DE OPERAȚII

Arborele de Operații (Operation Tree) este structura ierarhică centrală în Process Simulate, definind secvența logică și organizarea activităților de producție (operațiile). Crearea unei structuri la nivel înalt ajută la împărțirea sarcinii generale de simulare în componente gestionabile, de obicei stații de lucru sau sub-procese majore.

#### 1.3.1. Crearea Rădăcinii Arborelui de Operații

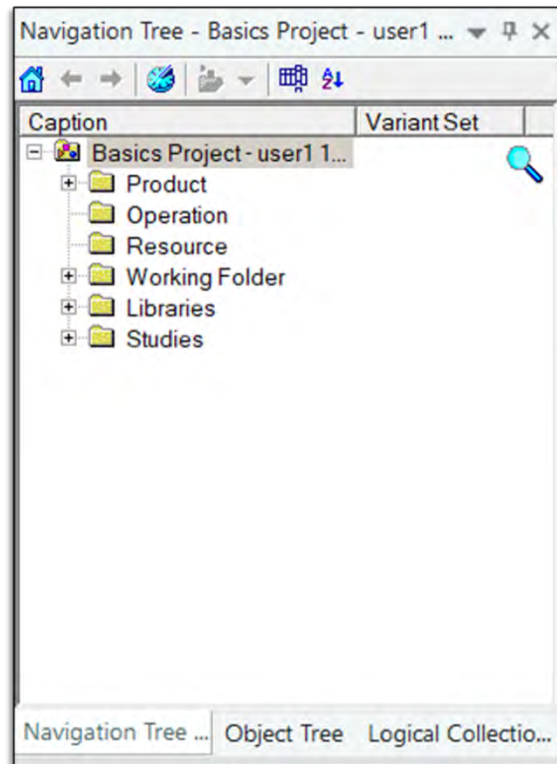
**Obiectiv:** Crearea nivelului superior (rădăcină) al arborelui de operații, numit Operation Tree, ca obiect de tip **CompoundOperation**.

**Workflow:** Crearea Rădăcinii Operațiilor

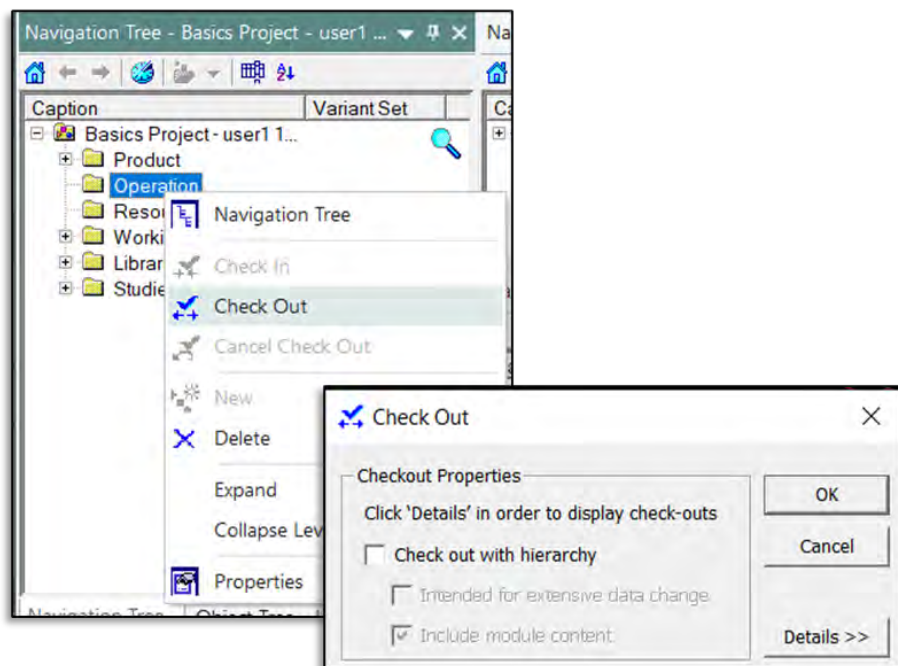


## 1. Navigare și Check Out:

- În **Process Simulate Navigation Tree**, extindeți proiectul curent (ex: Basics Project - user...).



- Executați **Click-dreapta** pe colecția (folderul) **Operation**.
- Alegeți **Check Out** și confirmați cu **OK** în dialogul **Check Out**.



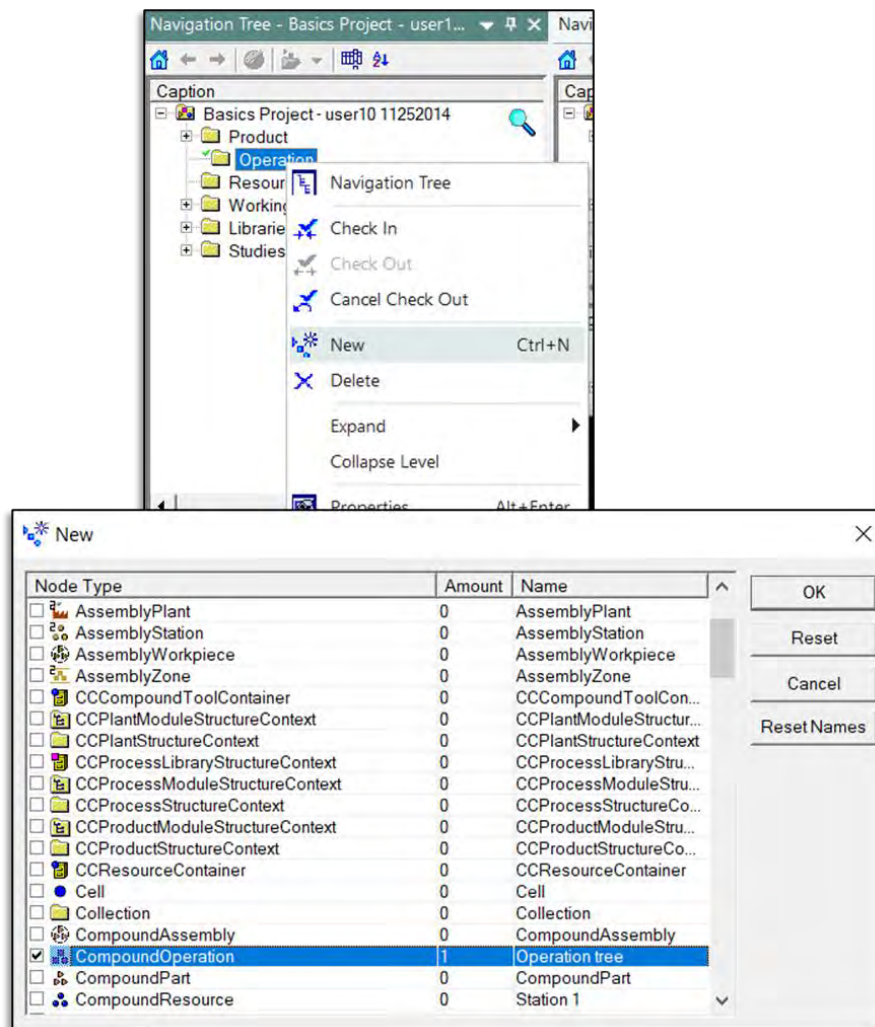
## 2. Crearea unui Obiect Nou (New):

- Executați din nou **Click-dreapta** pe colecția (folderul) **Operation**.

- Alegeți **New**.

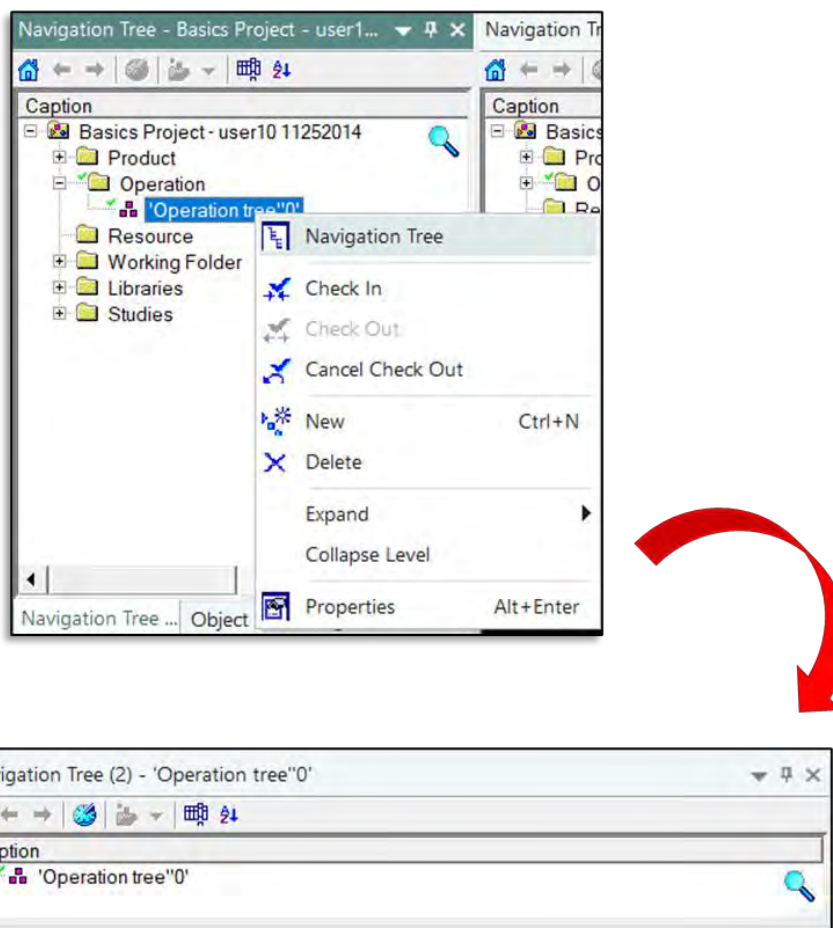
### 3. Configurarea Noului Obiect:

- În dialogul **New**, navigați și localizați tipul de obiect **CompoundOperation**.
- Bifați caseta de selecție corespunzătoare sau introduceți 1 în câmpul **Amount** (Cantitate).
- Derulați la dreapta și introduceți **Operation Tree** în câmpul **Name** (Nume).
- Apăsați **OK** în dialogul **New**.



### 4. Vizualizarea Rădăcinii Operațiilor:

- Extindeți folderul **Operation**.
- Executați **Click-dreapta** pe obiectul **Operation Tree CompoundOperation** (nu pe folder).
- Alegeți **Navigation Tree** pentru a deschide o a doua fereastră **Navigation Tree** (Navigation Tree (2)) cu acest obiect ca rădăcină.



## 5. Adăugarea Stațiilor la Operația Rădăcină

**Obiectiv:** Adăugarea a două stații de lucru ca sub-operații în cadrul rădăcinii Operation Tree.

**Workflow:** Adăugarea Stațiilor

### 1. Inițierea Creării (New):

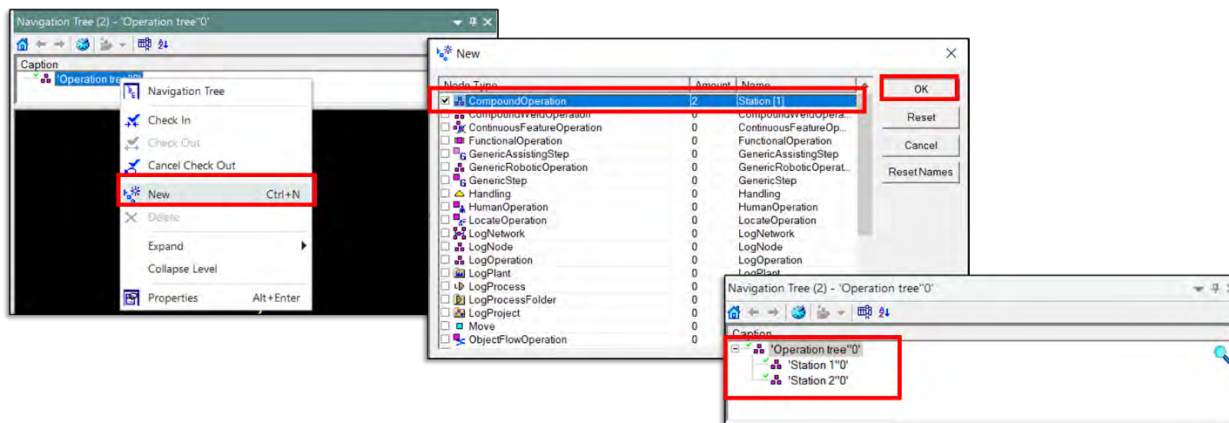
- În fereastra **Navigation Tree (2)** (al cărei obiect rădăcină este Operation Tree), executați **Click-dreapta** pe obiectul **Operation Tree CompoundOperation**.
- Alegeți **New**.

### 2. Configurarea Stațiilor:

- În dialogul **New**, navigați și localizați din nou tipul de obiect **CompoundOperation** (acest tip este utilizat pentru a reprezenta și stațiile, care sunt operații compuse).
- Introduceți 2 în câmpul **Amount** (Cantitate), deoarece dorim să creăm două stații.
- Introduceți Station [1] în câmpul **Name** (Nume).
  - *Notă:* Utilizarea parantezelor drepte [ ] în nume ([1]) indică software-ului să incrementeze automat numărul (rezultând Station 1 și Station 2).
- Apăsați **OK** în dialogul **New**.

### 3. Verificarea Structurii:

- Extindeți structura sub **Operation Tree** în fereastra **Navigation Tree (2)** pentru a vizualiza cele două stații nou create (Station 1 și Station 2).



Prin crearea ierarhiei de tip **CompoundOperation**, am stabilit cadrul operațional de bază, incluzând operația principală (Operation Tree) și sub-operațiile sale logice (Station 1, Station 2). Această structură este esențială pentru organizarea și secvențierea fluxurilor de lucru detaliate din cadrul fiecărei stații în etapele ulterioare ale simulării.

#### 1.3.2. Crearea Rădăcinii Arborelui de Resurse

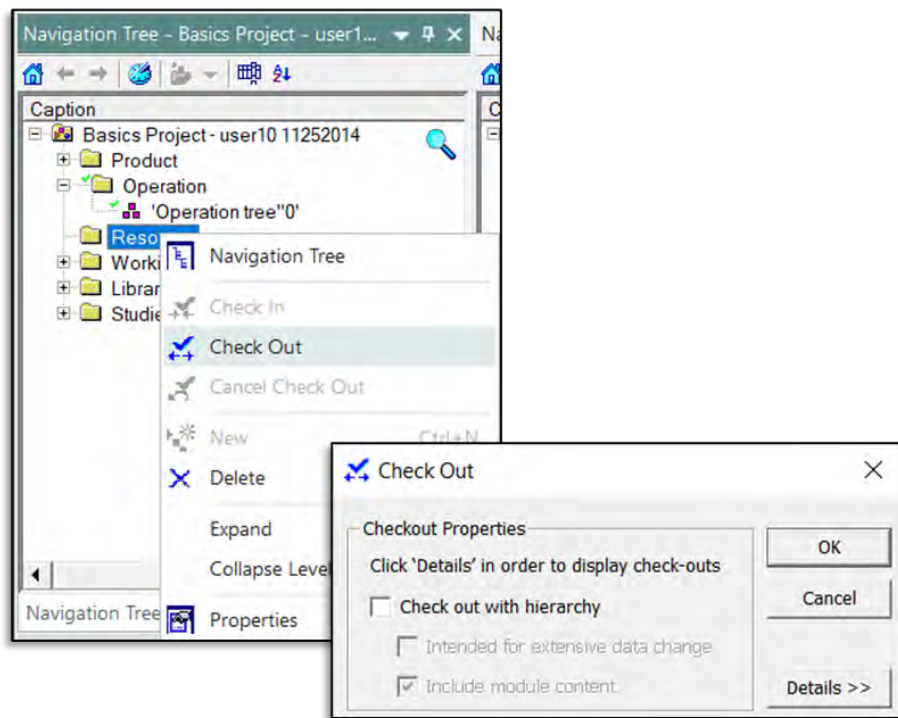
Similar cu Arborele de Operații, Arborele de Resurse (Resource Tree) este o structură ierarhică esențială. Obiectivul său este de a organiza toate resursele fizice și logice (cum ar fi stații, roboți, unelte, dispozitive sau operatori umani) care vor fi utilizate pentru a executa operațiile definite anterior. Crearea unei structuri de resurse la nivel înalt, care adesea oglindește structura operațiilor, este un pas fundamental în modelarea simulării.

**Obiectiv:** Crearea nivelului superior (rădăcină) al arborelui de resurse, numit Resource Tree, ca obiect de tip **CompoundResource**.

#### Workflow: Crearea Rădăcinii Resurselor

##### 1. Navigare și Check Out:

- În fereastra principală **Navigation Tree**, extindeți proiectul curent (ex: Basics Project -- user...).
- Executați **Click-dreapta** pe colecția (folderul) **Resource**.
- Alegeți **Check Out** și confirmați cu **OK** în dialogul **Check Out**.



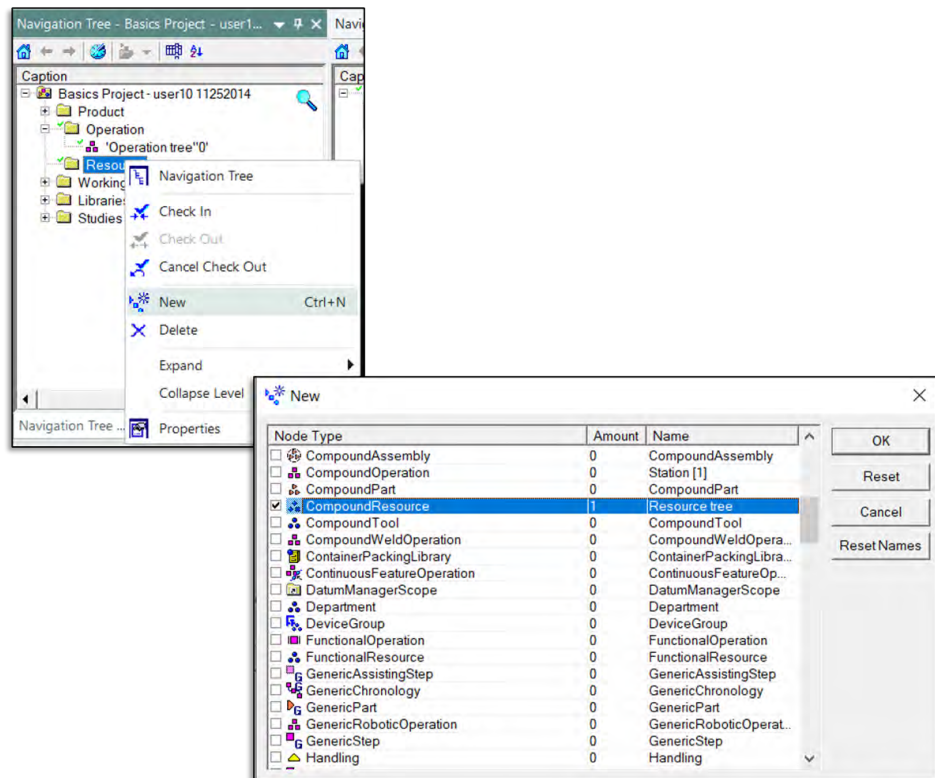
## 2. Crearea unui Obiect Nou (New):

- Executați din nou **Click-dreapta** pe colecția (folderul) **Resource**.
- Alegeți **New**.

## 3. Configurarea Noului Obiect:

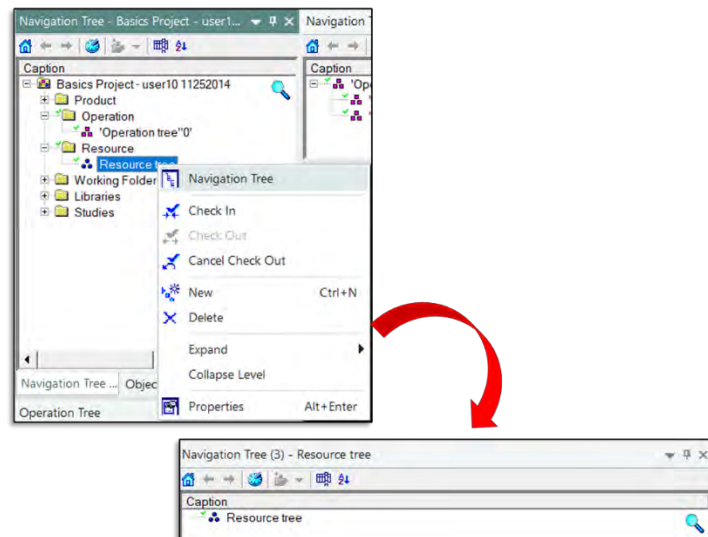
- În dialogul **New**, navigați și localizați tipul de obiect **CompoundResource**.
- Bifați caseta de selecție corespunzătoare sau introduceți 1 în câmpul **Amount** (Cantitate).
- Derulați la dreapta și introduceți Resource Tree în câmpul **Name** (Nume).
- Apăsați **OK** în dialogul **New**.





#### 4. Vizualizarea Rădăcinii Resurselor:

- Extindeți folderul **Resource**.
- Executați **Click-dreapta** pe obiectul **Resource Tree CompoundResource** (nu pe folder).
- Alegeți **Navigation Tree** pentru a deschide o nouă fereastră **Navigation Tree** (ex: Navigation Tree (3)) cu acest obiect ca rădăcină.



#### Adăugarea Stațiilor la Resursa Rădăcină

**Obiectiv:** Adăugarea a două stații de lucru (ca resurse compuse) în cadrul rădăcinii Resource Tree.

## Workflow: Adăugarea Stațiilor de Resurse

### 1. Inițierea Creării (New):

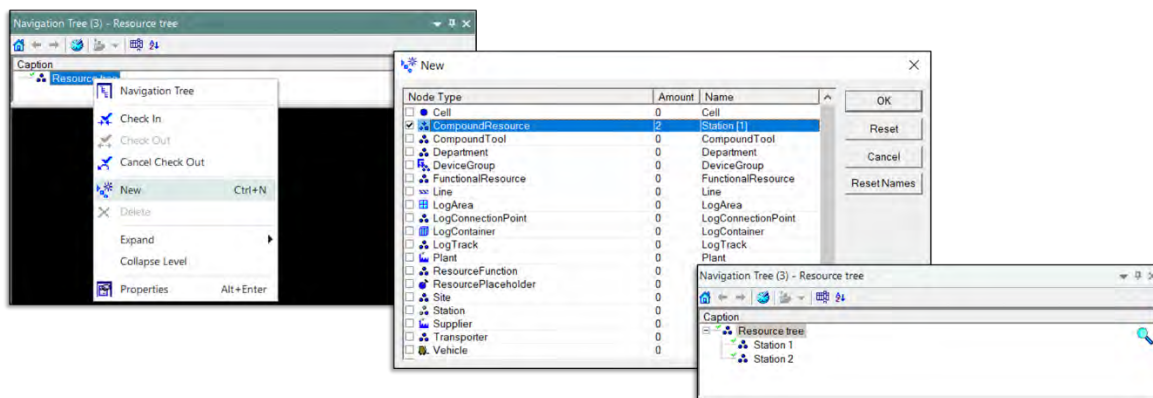
- În fereastra **Navigation Tree (3)** (al cărei obiect rădăcină este Resource Tree), executați **Click-dreapta** pe obiectul **Resource Tree CompoundResource**.
- Alegeți **New**.

### 2. Configurarea Stațiilor:

- În dialogul **New**, navigați și localizați din nou tipul de obiect **CompoundResource**.
- Introduceți 2 în câmpul **Amount** (Cantitate).
- Introduceți Station [1] în câmpul **Name** (Nume).
  - *Notă:* Utilizarea parantezelor drepte [ ] în nume ([1]) indică software-ului să incrementeze automat numărul (rezultând Station 1 și Station 2).
- Apăsați **OK** în dialogul **New**.

### 3. Verificarea Structurii:

- Extindeți structura sub **Resource Tree** în fereastra **Navigation Tree (3)** pentru a vizualiza cele două stații de resurse nou create (Station 1 și Station 2).



Prin finalizarea etapelor prezentate asupra Arborelui de Resurse (Resource Tree), am stabilit o structură ierarhică pentru gestionarea tuturor activelor fizice ale liniei de producție. Această structură este paralelă cu Arborele de Operații (Operation Tree) și este acum pregătită pentru etapa de asociere, în care legăm resursele de operațiile pe care le vor deservi.

## 1.4.ASOCIEREA STRUCTURILOR

Asocierea structurilor este procesul central în Process Simulate care dă viață modelului de simulare. Acesta implică crearea de legături logice între cele trei ierarhii fundamentale: **Proces** (Arborele de Operații - ce se face?), **Produs** (Arborele de Produse - pe ce se lucrează?) și **Resursă** (Arborele de Resurse - cine execută?). Acest model interconectat este adesea denumit **PPR (Product-Process-**

**Resource).** Obiectivul acestui capitol este de a asocia structurile de operații, resurse și produse create anterior la nivelul stațiilor.

**Obiectiv:** Asocierea stațiilor din Arborele de Resurse (Resource Tree) cu stațiile corespunzătoare din Arborele de Operații (Operation Tree).

### **Workflow: Asocierea Resurselor la Operații (Drag and Drop)**

#### **1. Pregătirea Vizualizării:**

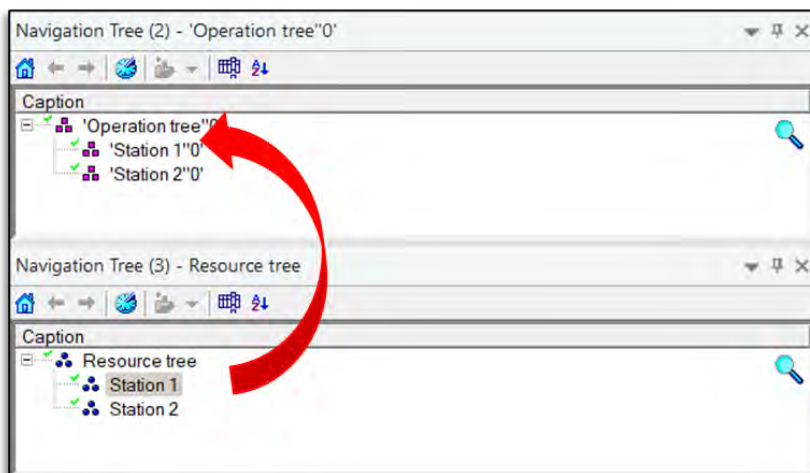
- Asigurați-vă că atât fereastra **Navigation Tree (2) - 'Operation tree'** cât și fereastra **Navigation Tree (3) - Resource tree** sunt vizibile și aranjate una lângă alta.

#### **2. Asocierea Stației 1:**

- Din **Navigation Tree (3)** (Resurse), selectați obiectul **Station 1 (CompoundResource)**.
- Executați **Drag-and-drop** (trageți și plasați) acest obiect peste **Station 1 (CompoundOperation)** din **Navigation Tree (2)** (Operații).

#### **3. Asocierea Stației 2:**

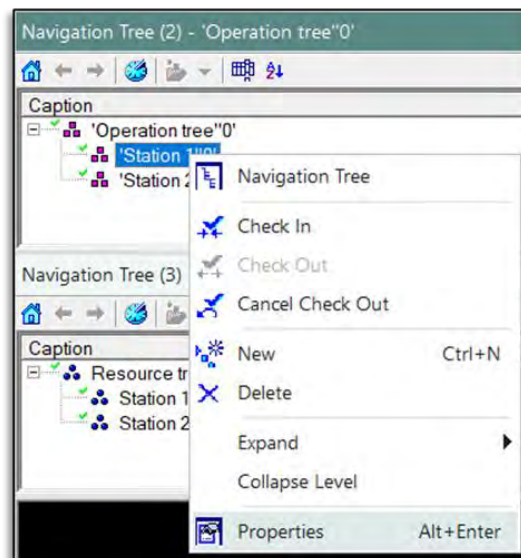
- Repetați procesul: selectați **Station 2 (CompoundResource)** din **Navigation Tree (3)** și plasați-l peste **Station 2 (CompoundOperation)** din **Navigation Tree (2)**.



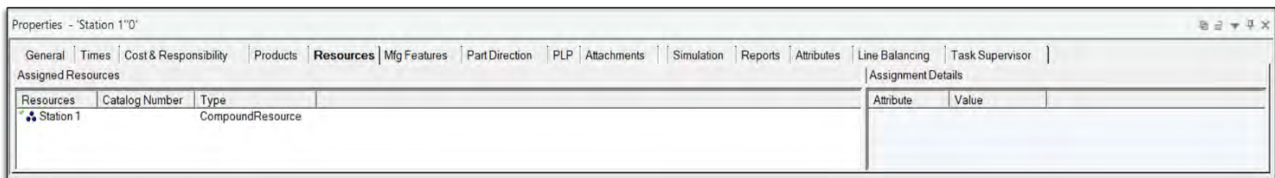
#### **4. Verificarea Asocierii (Partea 1 - Operație):**

- În **Navigation Tree (2)**, executați **Click-dreapta** pe **Station 1 (CompoundOperation)** și alegeți **Properties**.



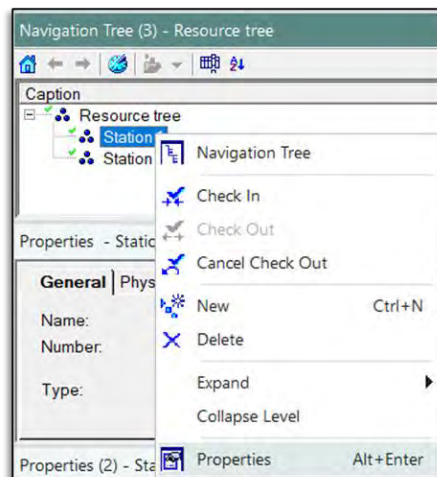


- În dialogul **Properties**, selectați fila (tab) **Resources** pentru a vizualiza resursa (Station 1 CompoundResource) care tocmai a fost asociată.



## 5. Verificarea Asocierii (Partea 2 - Resursă):

- În **Navigation Tree (3)**, selectați Station 1 (CompoundResource) și deschideți **Properties**.



- Selectați fila (tab) **Operations** pentru a vizualiza cealaltă jumătate a relației bidirecționale care tocmai a fost creată.



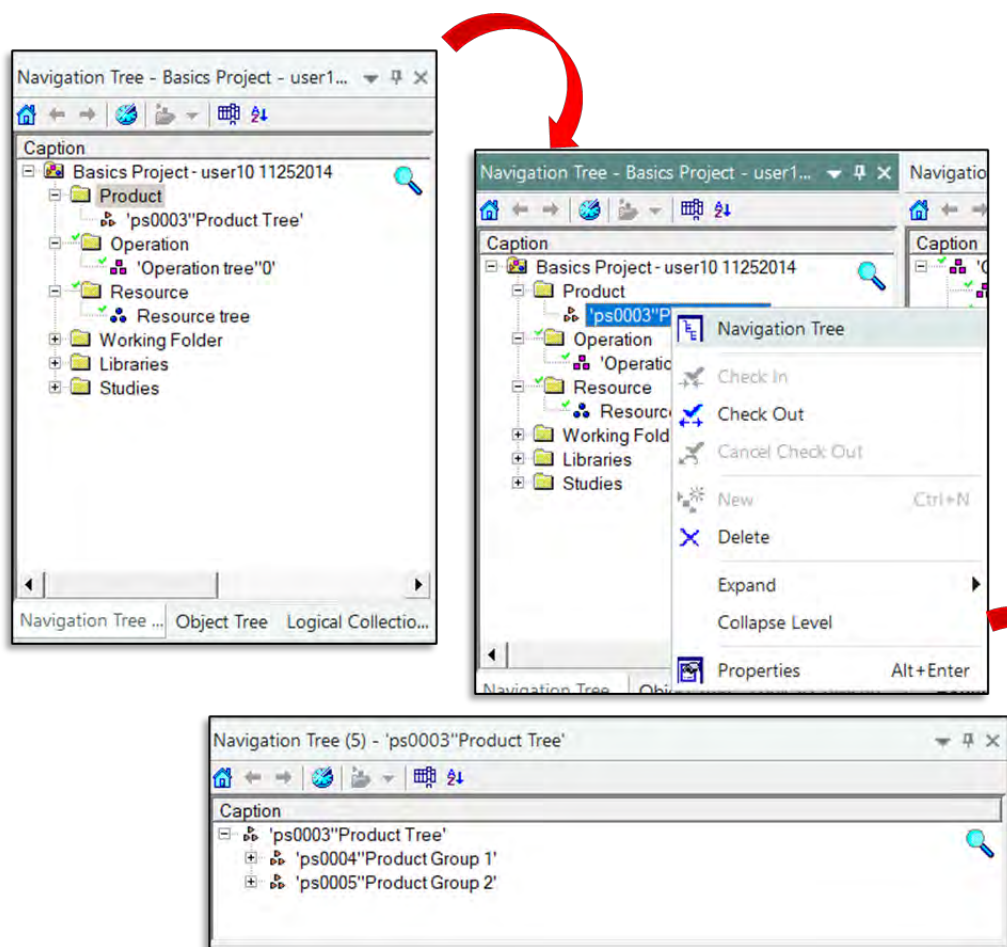
## Asocierea Pieselor cu Operațiile (Part Assignment)

**Obiectiv:** Asocierea reperelor (piese finale sau ansambluri) din Arborele de Produse (Product Tree) cu operațiile specifice (stațiile) care le vor procesa.

### Workflow: Asocierea Produselor la Operații

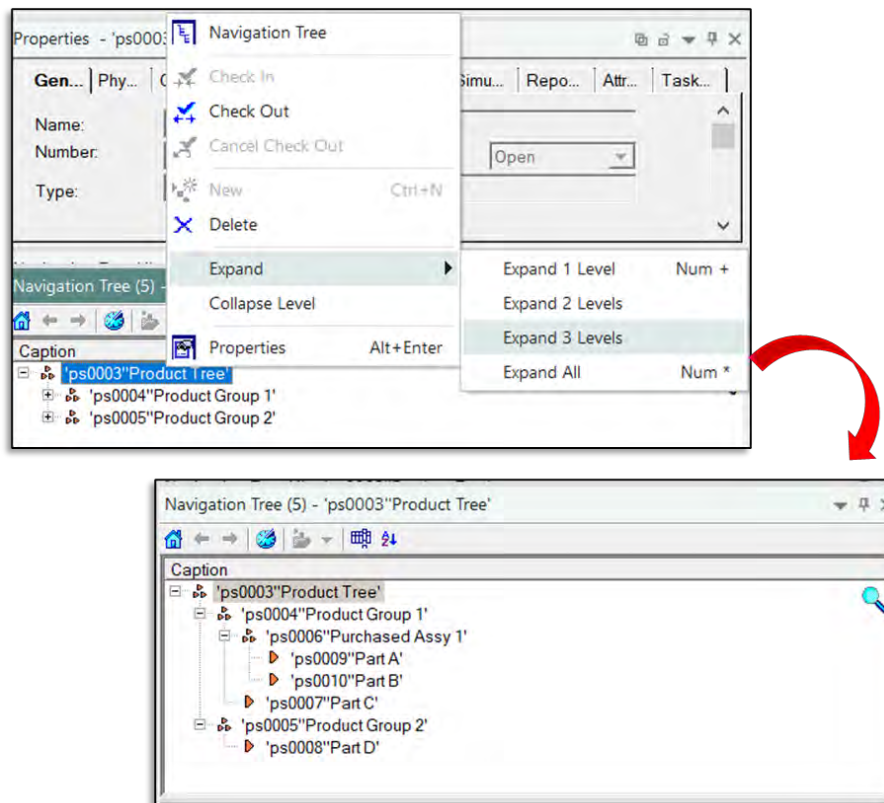
#### 1. Deschiderea Arborelui de Produse:

- În fereastra principală **Navigation Tree**, extindeți colecția (folderul) **Product**.
- Executați **Click-dreapta** pe obiectul rădăcină al produsului (ex: 'ps0003"Product Tree' **CompoundPart**) și alegeți **Navigation Tree**. Se va deschide o nouă fereastră (ex: Navigation Tree (4) sau (5)).



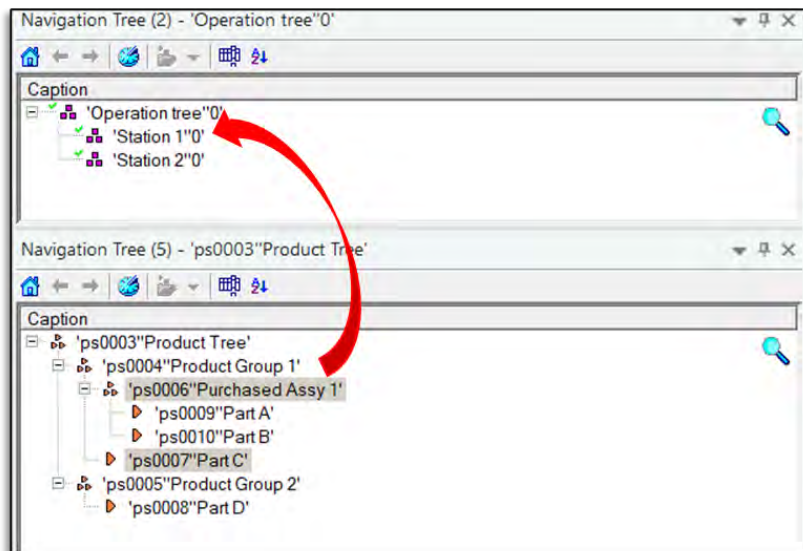
#### 2. Extinderea Structurii:

- În noua fereastră a Arborelui de Produse, executați **Click-dreapta** pe rădăcina 'ps0003"Product Tree' și alegeți **Expand** → **Expand 3 Levels** pentru a vizualiza toate sub-componentele.

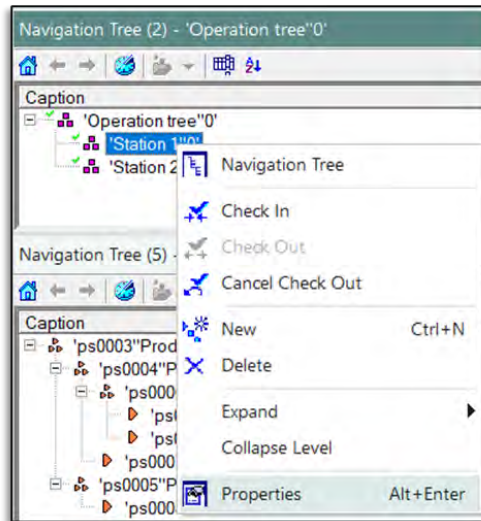


### 3. Asocierea Pieselor (Drag and Drop):

- Din fereastra Arborelui de Produse, selectați ansamblul 'ps0006"Purchased Assy 1' (**CompoundPart**) și plasați-l (drag-and-drop) peste Station 1 (**CompoundOperation**) din Navigation Tree (2).

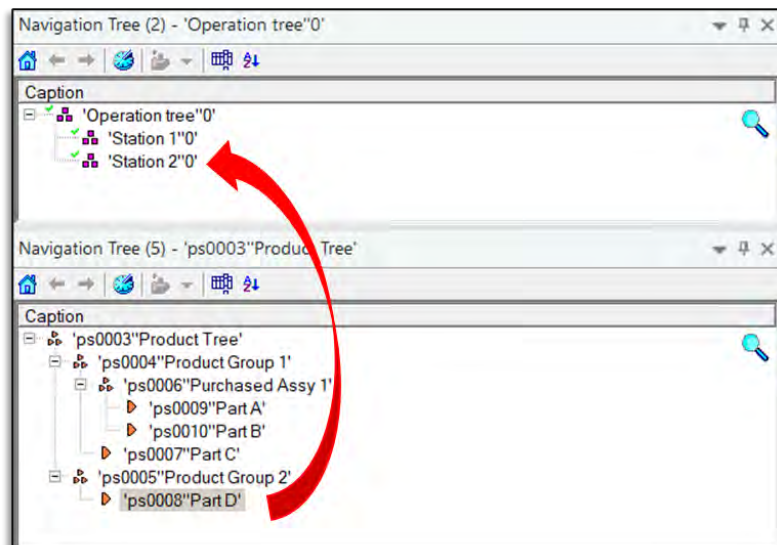


- Selectați piesa 'ps0007"Part C' și plasați-o, de asemenea, peste Station 1 (**CompoundOperation**).



| Properties (2) - 'Station 1'0'                                        |                |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|--|
| General   Times   Cost & Responsibility   <b>Products</b>   Resources |                |           |  |
| Products                                                              | Catalog Num... | Direction |  |
| 'ps0006"Purchased Assy 1'                                             | ps0006         | Consumed  |  |
| 'ps0007"Part C'                                                       | ps0007         | Consumed  |  |

- Selectați piesa 'ps0008"Part D' și plasați-o peste Station 2 (**CompoundOperation**).



#### 4. Verificarea Asocierii:

- Selectați Station 1 (**CompoundOperation**) în **Navigation Tree (2)** și deschideți fereastra **Properties**.
- Selectați fila (tab) **Products** pentru a vizualiza lista pieselor și ansamblurilor care i-au fost alocate (ex: Purchased Assy 1 și Part C).

#### 5. Finalizare:

- Închideți fereastra **Properties** și fereastra **Navigation Tree** a produsului.



## Adăugarea Resurselor Specifice în Arborele de Resurse

**Obiectiv:** Popularea stațiilor de resurse (Station 1, Station 2) cu resurse specifice (robot și operator uman) din biblioteca proiectului.

### Workflow: Adăugarea Resurselor din Bibliotecă

#### 1. Deschiderea Bibliotecii de Resurse:

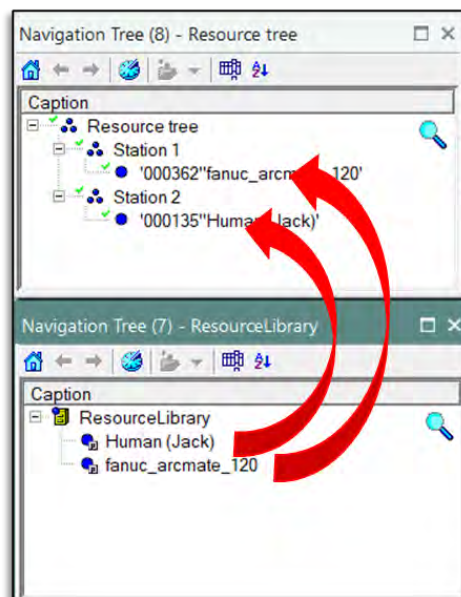
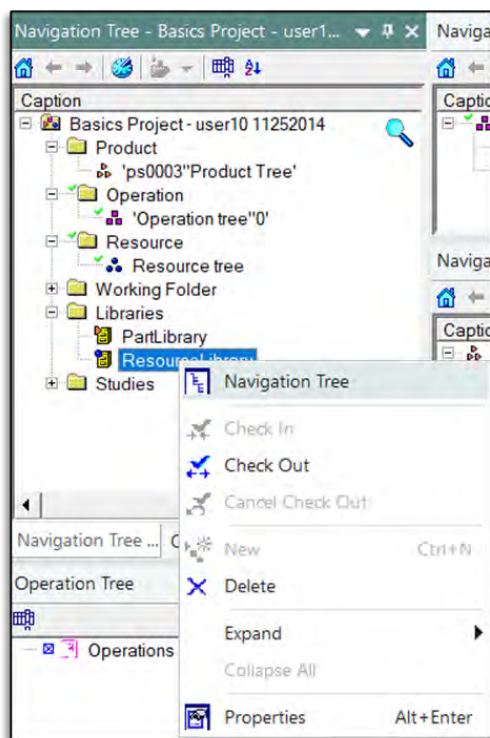
- În fereastra principală **Navigation Tree**, navigați la colecția (folderul) **Libraries**.
- Executați **Click-dreapta** pe biblioteca ResourceLibrary și alegeți **Navigation Tree**. Se va deschide o fereastră a bibliotecii (ex: Navigation Tree (7)).

#### 2. Pregătirea Vizualizării:

- Asigurați-vă că fereastra bibliotecii (Navigation Tree (7)) și fereastra Arborelui de Resurse (ex: Navigation Tree (8) - Resource tree) sunt vizibile.

#### 3. Alocarea Resurselor (Drag and Drop):

- Din fereastra ResourceLibrary, selectați resursa robot (ex: fanuc\_arcmate\_120).
- Plasați-o (drag-and-drop) peste Station 1 (**CompoundResource**) în fereastra Resource tree.
- Din fereastra ResourceLibrary, selectați resursa operator uman (ex: Human (Jack)).
- Plasați-o peste Station 2 (**CompoundResource**) în fereastra Resource tree.



Prin finalizarea acestor asocieri, modelul de simulare este acum structural complet la nivel înalt. Am definit operațiile (Procesul), am alocat resursele (Resursa) necesare executării lor și am specificat

piesele (Produsul) care vor fi procesate. Această fundație PPR permite tranziția către definirea detaliată a traiectoriilor robotice, a simulărilor ergonomice și a secvențierii logice a evenimentelor.

## 1.5. EXAMINAREA TIPURILOR DE OBIECTE

Process Simulate utilizează o gamă vastă de tipuri de obiecte, fiecare reprezentând o entitate specifică în contextul de producție (Ex: CompoundOperation, CompoundResource, PartPrototype, etc.). Înțelegerea structurii, a colecțiilor și a simbolurilor asociate fiecărui tip de nod în **Navigation Tree** este crucială pentru navigarea și managementul eficient al proiectului.

**Obiectiv:** Identificarea și examinarea diverselor tipuri de noduri de obiecte disponibile în structura proiectului.

### Workflow: Explorarea Tipurilor de Noduri

#### 1. Navigarea în Colecții:

- Examinați colecțiile din vizualizatorul **Navigation Tree** (Arborele de Navigație), cum ar fi **Product**, **Operation**, **Resource** și **Libraries**.
- Observați că fiecare nod este identificat printr-o pictogramă (icon) și, în cazul nodurilor de operații, printr-un **custom caption** care poate afișa informații suplimentare (de exemplu, timpul alocat pentru operație).

#### 2. Identificarea Tipurilor:

- Extindeți ierarhiile din fiecare colecție (dacă nu sunt deja extinse).
- Încercați să recunoașteți cât mai multe tipuri de noduri posibile (ex: nodurile pentru operații compuse, resurse compuse, părți, studii).
- *Notă:* Utilizați o diagramă de referință (dacă este disponibilă) pentru a corela vizual simbolurile cu denumirile tipurilor de obiecte.

Familiarizarea cu diferitele tipuri de obiecte și modul în care acestea sunt organizate în colecții (foldere) în **Navigation Tree** oferă o hartă mentală a întregului proiect, esențială pentru efectuarea operațiilor ulterioare de creare și modificare.

## 1.6. RELAȚIA PROTOTIP ȘI INSTANȚĂ

Relația dintre prototip și instanță este un concept fundamental în Process Simulate, asigurând coerența și reutilizarea datelor. Un **Prototype** (Prototip) este definiția originală a unui obiect (o piesă, o resursă, o unealtă) și este stocat în **Libraries** (Biblioteci). O **Instance** (Instanță) este o referință (o utilizare) a acelui prototip, plasată într-un arbore de lucru (ex: **Product Tree** sau **Resource Tree**). Instanțele moștenesc majoritatea atributelor de la prototip, dar pot avea proprietăți specifice contextului lor de utilizare (ex: poziție, orientare).

### 1.6.1. Examinarea Bibliotecii de Piese

**Obiectiv:** Deschiderea și examinarea proprietăților prototipurilor de piese stocate în bibliotecă.

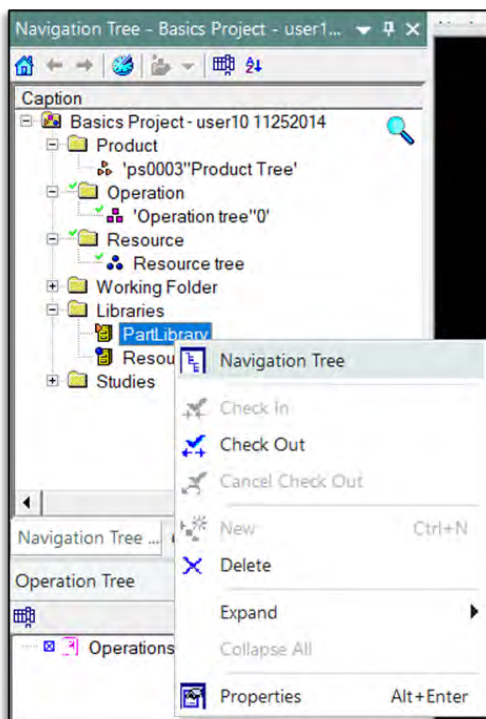
**Workflow:** Accesarea și Vizualizarea Prototipurilor de Piese

#### 1. Închiderea Ferestrelor:

- Închideți toate ferestrele **Properties** și **Navigation Tree** deschise anterior, păstrând doar **Navigation Tree** principală.

#### 2. Deschiderea Bibliotecii de Piese:

- În **Navigation Tree** principală, navigați la colecția (folderul) **Libraries**.
- Executați **Click-dreapta** pe PartLibrary.
- Alegeți **Navigation Tree**. Se va deschide un vizualizator nou numit, de obicei, Navigation Tree (2) - PartLibrary.



#### 3. Vizualizarea Proprietăților Prototipului:

- În **Navigation Tree (2)**, extindeți arborele pentru a vedea obiectele de tip **PartPrototype** (ex: 'ps0008'Part D').

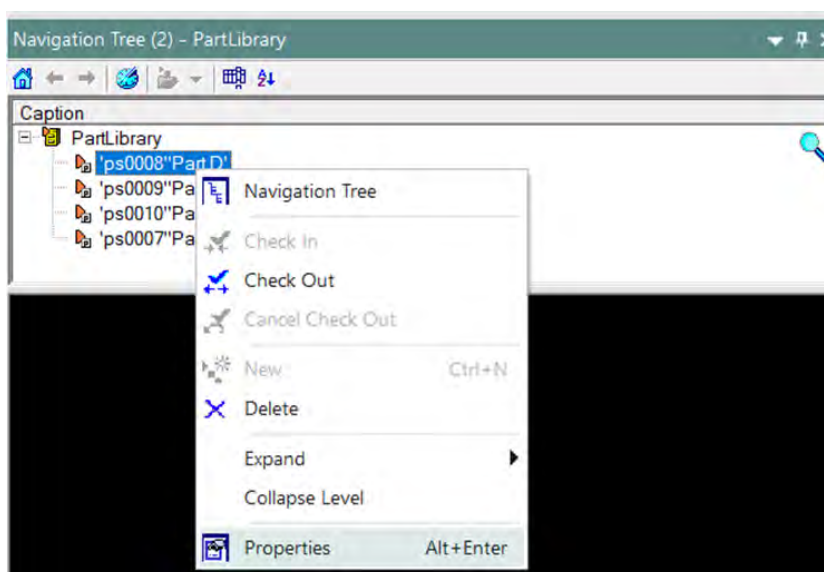




- Executați **Click-dreapta** pe unul dintre obiectele **PartPrototype** și alegeți **Properties**.

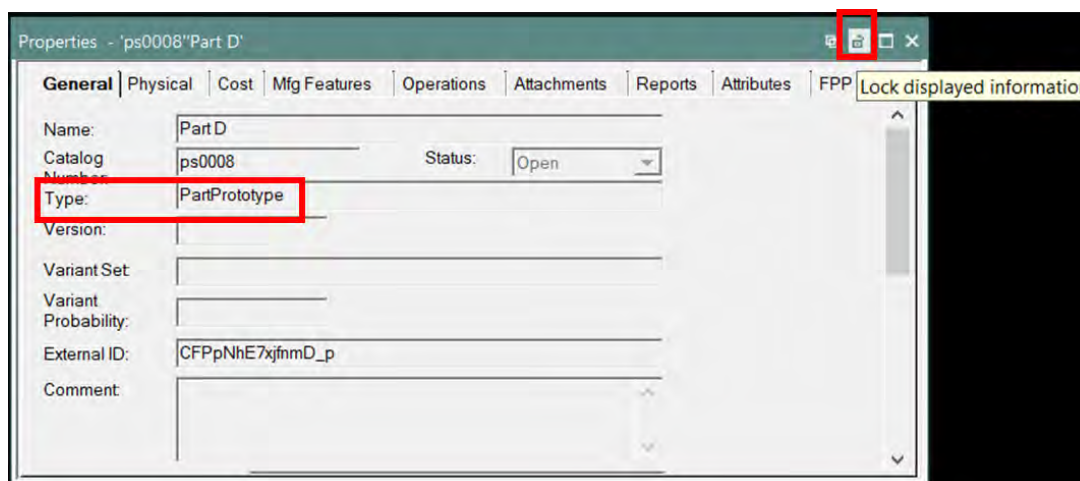
#### 4. Examinarea Tipului de Obiect:

- În dialogul **Properties** deschis, asigurați-vă că este selectată fila **General**.
- Acordați atenție câmpului **Type**, care va indica PartPrototype.



#### 5. Blocarea Fereastră Properties (Opțional):

- Pentru a menține fereastra **Properties** vizibilă și asociată acestui obiect, faceți clic pe pictograma **Lock displayed information** (de obicei, o pictogramă cu un lacăt sau un disc).



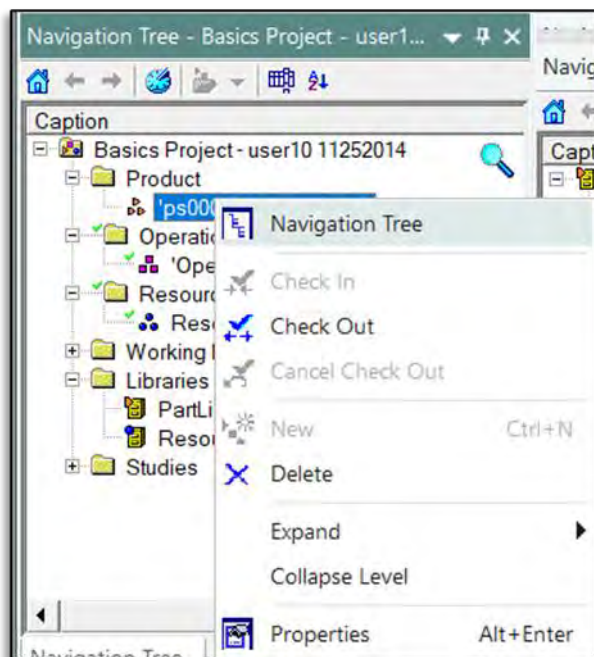
## Examinarea Instanțelor de Piese în Arborele de Produs

**Obiectiv:** Vizualizarea relației dintre prototipul din bibliotecă și instanța sa utilizată în **Product Tree** și examinarea proprietăților instanței.

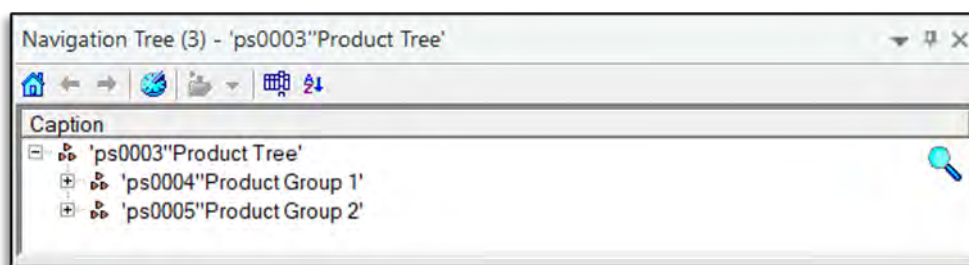
### Workflow: Compararea Prototipului cu Instanța

#### 1. Deschiderea Arborelui de Produs:

- În **Navigation Tree** principală, executați **Click-dreapta** pe rădăcina **Product Tree** din colecția **Product**.

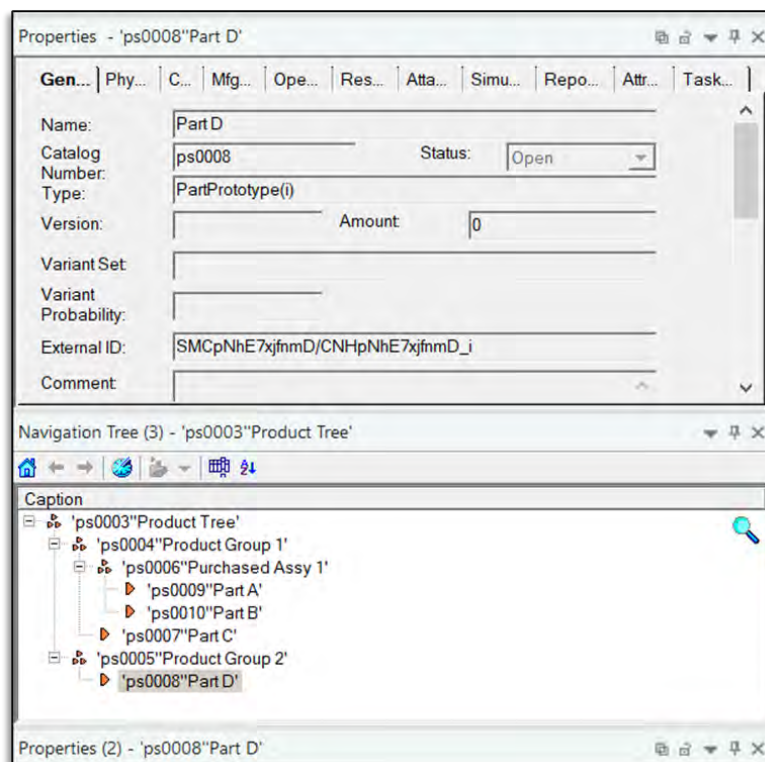


- Alegeți **Navigation Tree**. Se va deschide o nouă fereastră (ex: Navigation Tree (3) - 'ps0003"Product Tree').



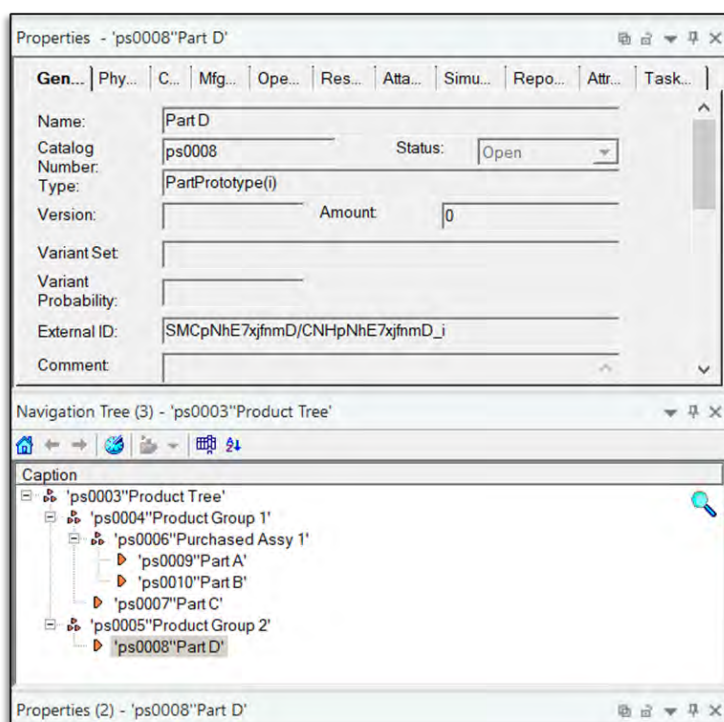
#### 2. Utilizarea Lupei pentru Relație:

- Executați **Drag-and-drop** (trageți și plasați) al unui **PartPrototype** (ex: 'ps0008"Part D') din fereastra Navigation Tree (2) - PartLibrary pe pictograma **lupă** (magnifying glass) aflată pe fereastra Navigation Tree (3) - Product Tree.
- **Rezultat:** Arborele de Produs se va extinde automat, iar instanțele corespunzătoare ale prototipului în cauză (ex: 'ps0008"Part D') din arborele de produs vor fi evidențiate.



### 3. Vizualizarea Proprietăților Instanței:

- Executați **Click-dreapta** pe obiectul **Part** evidențiat în **Product Tree** (Navigation Tree (3)) și alegeți **Properties**.
- În dialogul **Properties** (ex: Properties (2)), selectați fila **General**.
- Observați câmpul **Type**. Acesta va arăta PartPrototype urmat de un mic (i) (ex: PartPrototype(i)), indicând faptul că este o **Instanță** a prototipului.



#### 4. Finalizarea Activității:

- Închideți ferestrele de **Properties** și vizualizatoarele **Navigation Tree** (Navigation Tree (2) și Navigation Tree (3)) care au fost deschise pentru această activitate.

În Process Simulate, prototipurile de obiecte din **Libraries** servesc ca matrițe reutilizabile, iar instanțele din arborii de lucru (Product Tree, Resource Tree) sunt reprezentări utilizate în simulare. Această arhitectură de moștenire (instanțele moștenesc atribute de la prototipuri) este esențială pentru a menține eficiența datelor și pentru a permite modificări centralizate.

#### 1.6.2. Examinarea Bibliotecii de Resurse

Principiul Prototip-Instanță se aplică și resurselor (roboți, unelte, operatori umani), permițând modelarea eficientă a celulelor de producție. Prototipurile de resurse sunt stocate în **ResourceLibrary** și oferă baza (geometrie, cinematică) pentru toate utilizările ulterioare, care sunt reprezentate ca **Instanțe** în Arborele de Resurse al Proiectului.

**Obiectiv:** Deschiderea și examinarea proprietăților prototipurilor de resurse (ex: robot, operator uman) din bibliotecă.

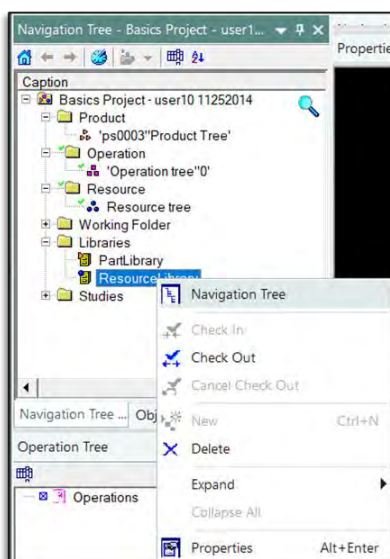
**Workflow:** Accesarea și Vizualizarea Prototipurilor de Resurse

##### 1. Închiderea Fereastrelor:

- Închideți toate ferestrele **Properties** și **Navigation Tree** deschise anterior, păstrând doar **Navigation Tree** principală.

##### 2. Deschiderea Bibliotecii de Resurse:

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția (folderul) **Libraries**.
- Executați **Click-dreapta** pe ResourceLibrary.
- Alegeți **Navigation Tree**. Se va deschide un vizualizator nou (ex: Navigation Tree (2)).

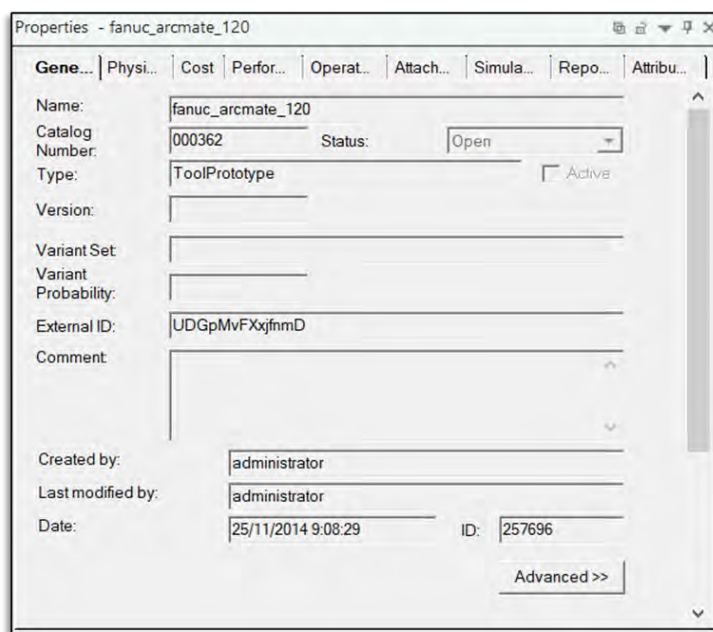


### 3. Extinderea și Selectarea:

- În fereastra nou deschisă, extindeți arborele bibliotecii.
- Selectați un prototip de resursă (ex: fanuc\_arcmate\_120).

### 4. Vizualizarea Proprietăților Prototipului:

- Executați **Click-dreapta** pe prototipul de resursă și alegeți **Properties**.
- În dialogul **Properties** (fila **General**), acordați atenție câmpului **Type**, care va afișa tipul specific de prototip (ex: ToolPrototype sau CompoundResource pentru un robot/om).



### 5. Închiderea Fereastrei:

- Închideți dialogul **Properties**.

## Examinarea Instanțelor în Arborele de Resurse

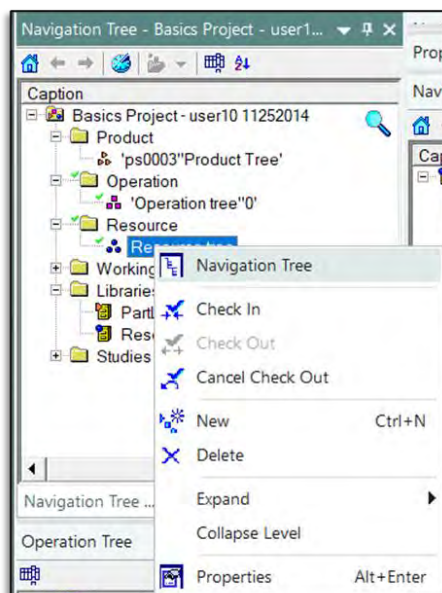
**Obiectiv:** Observarea modului în care o instanță de resursă este referențiată în Arborele de Resurse.

### Workflow: Explorarea Relației Instanță-Prototip

#### 1. Navigarea la Resurse:

- În **Navigation Tree** principală, navigați la colecția (folderul) **Resource**.





- Executați **Click-dreapta** pe rădăcina Resource Tree și deschideți-o într-un vizualizator **Navigation Tree** separat (ex: Navigation Tree (3)).



## 2. Identificarea Instanțelor:

- Extindeți Resource Tree până când vedeți instanțele resurselor adăugate anterior (ex: robotul fanuc\_arcmate\_120 sub Station 1).

## 3. Verificarea Relației:

- Executați **Drag-and-drop** al unei **Instanțe** de resursă din Arborele de Resurse pe pictograma **lupă** (magnifying glass) a ferestrei bibliotecii de resurse. Această acțiune va evidenția prototipul corespunzător în bibliotecă, consolidând înțelegerea relației Instanță-Prototip.

## 4. Închiderea Fereastrelor:

- Închideți ferestrele Navigation Tree (2) și Navigation Tree (3) deschise pentru această activitate.

*Notă: Biblioteca de Operații (Operation Library) nu respectă relația Prototip-Instanță în același mod; fiecare operație este considerată individuală. Biblioteca de Operații servește ca un depozit de operații standard sau puncte de pornire.*

Modelul Prototip-Instanță aplicat resurselor asigură că toate atributele de bază (geometrie, cinematică) sunt definite o singură dată la nivel de prototip în bibliotecă, în timp ce instanțele din Arborele de



Resurse pot fi poziționate și configurate individual pentru a se potrivi cerințelor specifice ale fiecărei stații de lucru.

## 1.7.CREAREA UNUI STUDIU

Un **Study** (Studiu) este containerul de bază în Process Simulate care reunește o selecție de operații, resurse și piese necesare pentru o simulare specifică. Crearea unui studiu necesită pregătirea mediului de lucru (**Working Folder**) și definirea noului container de studiu.

### 1.7.1. Setarea Working Folder

**Obiectiv:** Setarea folderului de lucru (zona temporară de stocare, *scratch area*) a software-ului.

**Workflow: Configurare și Alocare**

#### 1. Închiderea Fereastrelor:

- Închideți toate vizualizările **Navigation Tree** suplimentare, păstrând doar pe cea principală.

#### 2. Navigare la Working Folders:

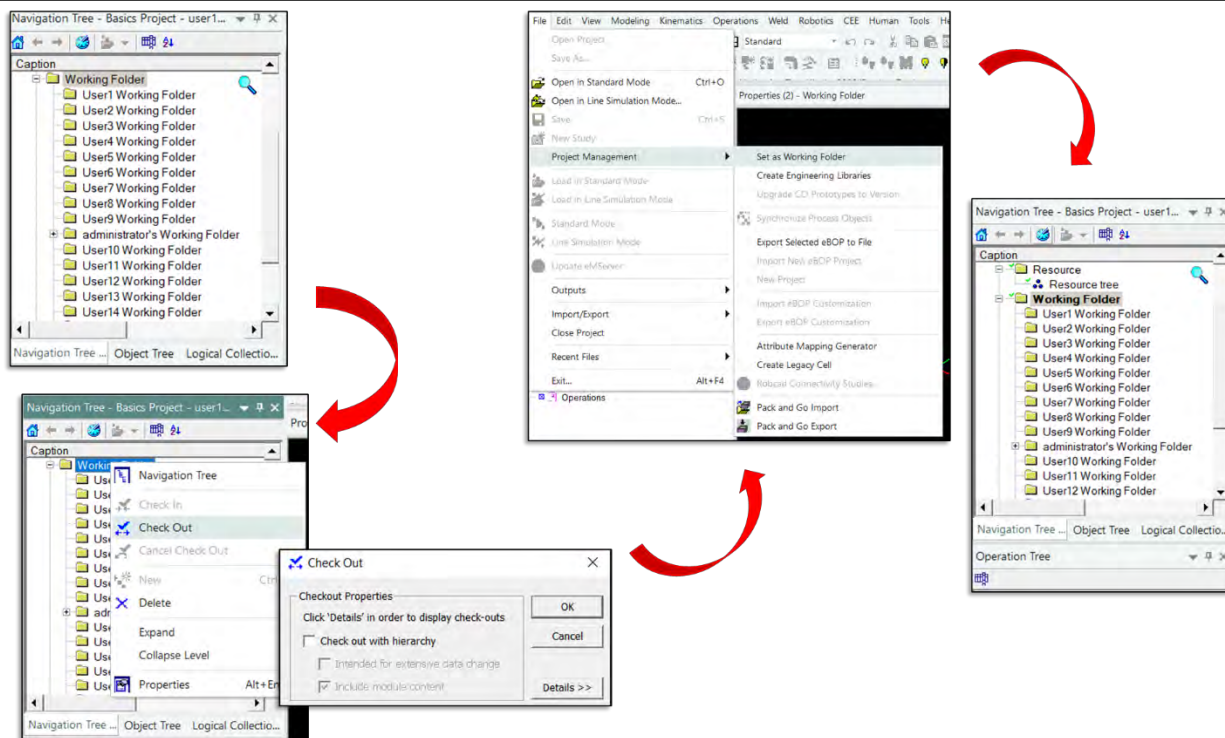
- În **Navigation Tree**, navigați la colecția (folderul) **Working Folders**.

#### 3. Check Out Folder Personalizat:

- Localizați folderul de lucru alocat (ex: User1 Working Folder).
- Executați **Click-dreapta** pe folderul alocat și alegeți **Check Out**.
- Apăsați **OK** în dialogul de confirmare.

#### 4. Setarea ca Working Folder:

- Alegeți **File** → **Project Management** → **Set as Working Folder** din meniul principal.
- *Notă:* După setare, numele folderului de lucru în **Navigation Tree** va fi afișat în format **aldin (bold)**.



**Working Folder** este esențial, acționând ca o zonă temporară unde Process Simulate stochează fișierele de lucru și de salvare în timpul sesiunii. Setarea acestuia este un pas de pregătire necesar înainte de a crea orice entitate nouă, cum ar fi un studiu.

### 1.7.2. Crearea unui nou Studiu Robotic

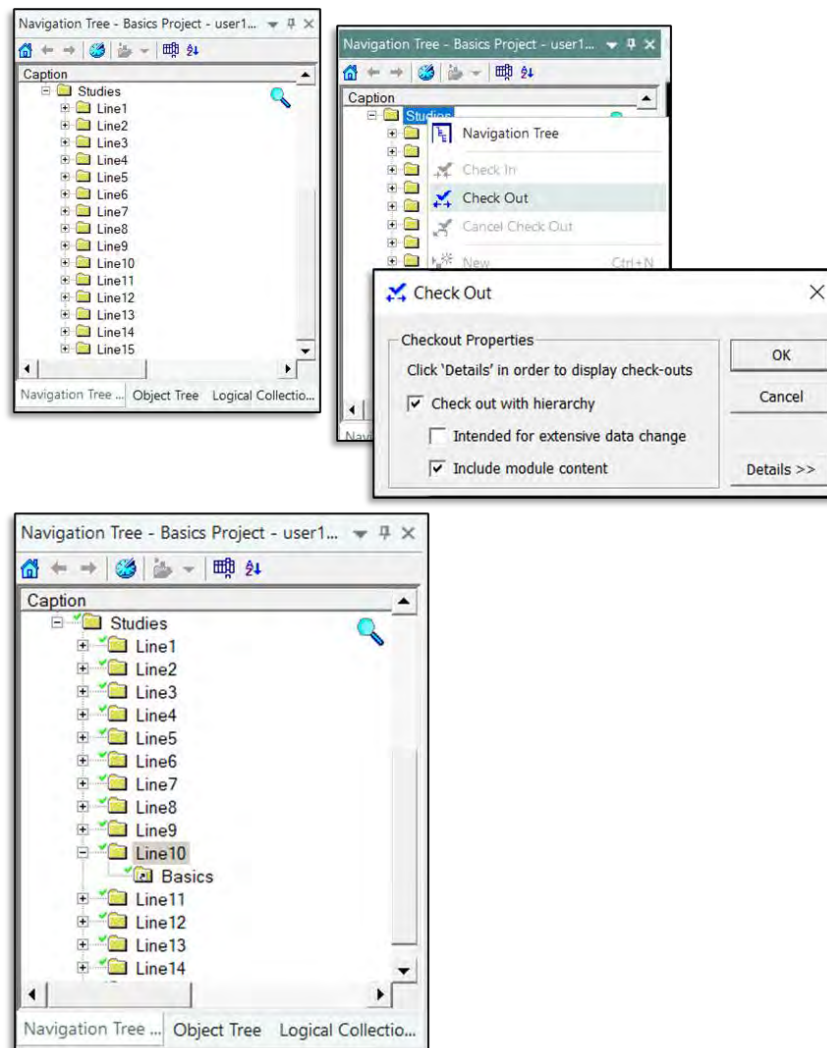
După pregătirea folderului de lucru, pasul următor este crearea unui nou studiu (de tip **Robcad Study**), urmată de adăugarea structurii de operații la acesta și, în final, încărcarea studiului în mediul de simulare.

**Obiectiv:** Crearea unui container de studiu nou în folderul alocat.

**Workflow: Definirea Studiului (Robcad Study)**

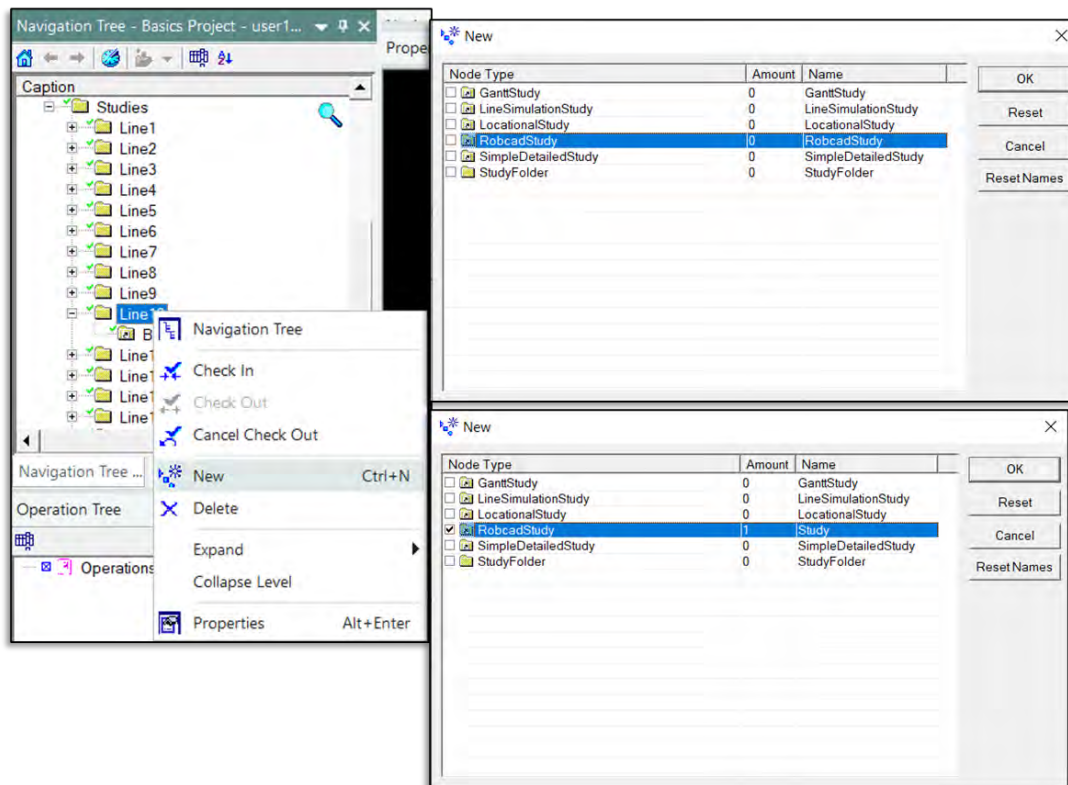
#### 1. Navigare și Check Out (Folder Studiu):

- În **Navigation Tree**, extindeți colecția (folderul) **Studies**.
- Localizați folderul de studiu alocat (ex: Line1).
- Executați **Click-dreapta** pe folderul alocat și alegeți **Check Out**.
- *Atenție:* Bifați caseta **with Hierarchy** în dialogul de **Check Out** (aceasta este una dintre rarele cazuri în care este necesar).
- Apăsăți **OK** și extindeți folderul de studiu.



## 2. Crearea Studiului:

- Executați **Click-dreapta** pe folderul de studiu alocat (ex: Line1 StudyFolder).
- Alegeți **New**.
- În dialogul **New**, bifați caseta pentru **Robcad Study**.
- Schimbați **Name-ul** (Numele) în Study.
- Apăsați **OK**.



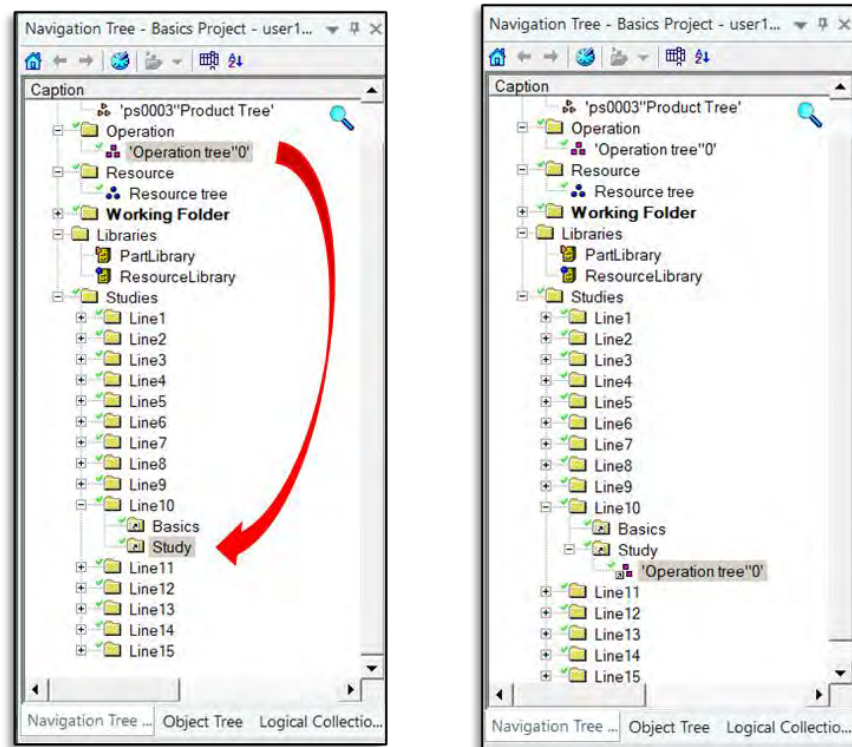
## Popularea și Încărcarea Studiului

**Obiectiv:** Adăugarea structurii de operații la studiu și deschiderea acestuia în **Graphic Viewer**.

**Workflow:** Asamblarea și Deschiderea Studiului

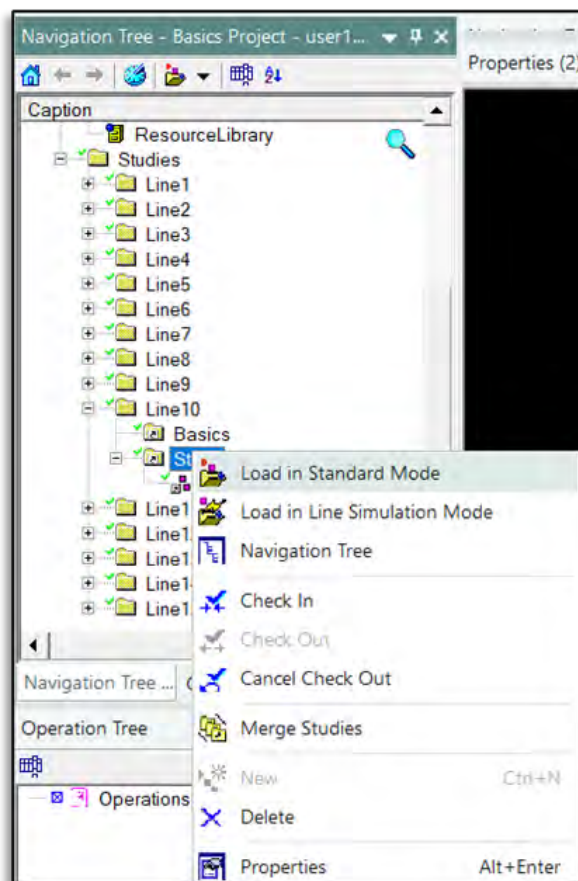
### 1. Asocierea Arborelui de Operații:

- Localizați Operation Tree CompoundOperation în colecția **Operation**.
- Executați **Drag-and-drop** (trageți și plasați) Operation Tree CompoundOperation peste noul obiect Study RobcadStudy creat în folderul de studii.
- *Notă:* În mod normal, s-ar adăuga doar o porțiune relevantă a Arborelui de Operații, nu întreaga structură.



## 2. Încărcarea Studiului:

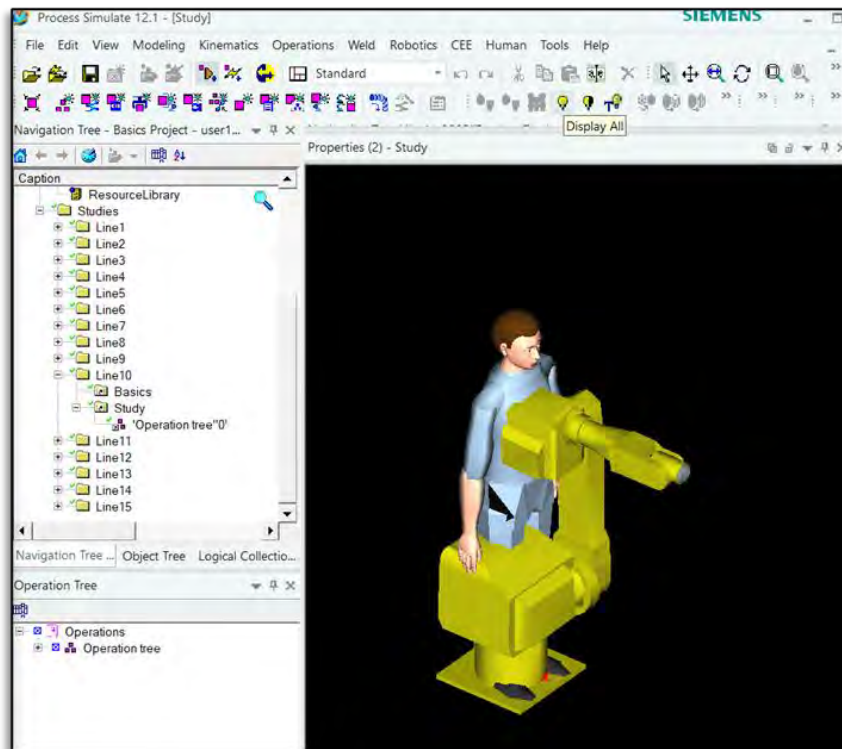
- Executați **Click-dreapta** pe obiectul Study RobcadStudy.
- Alegeți **Load in Standard Mode**.



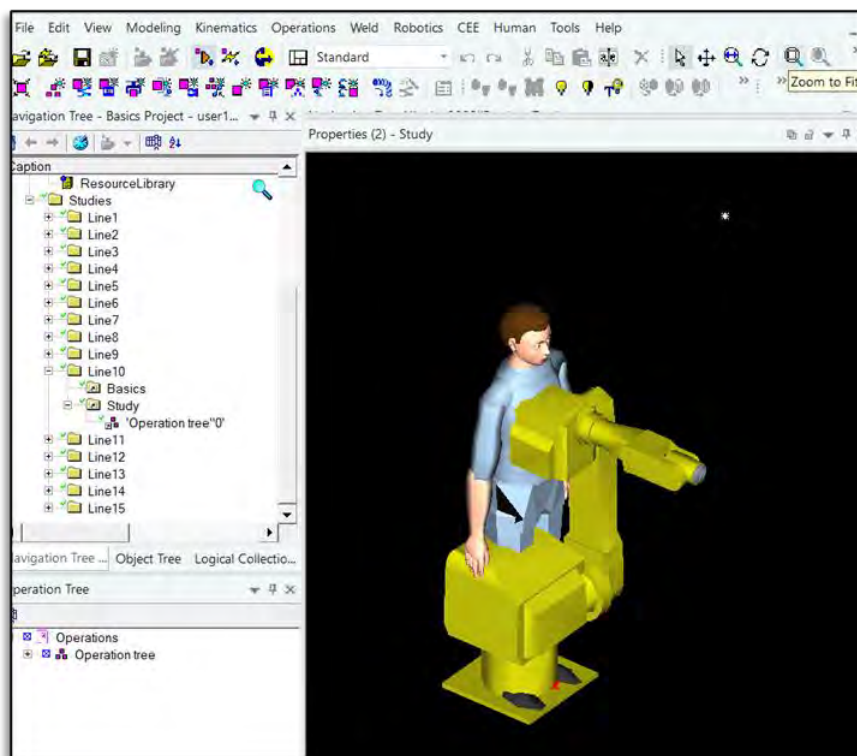


### 3. Vizualizare 3D:

- În fereastra **Graphic Viewer** (Vizualizatorul Grafic) care se deschide:
  - Executați **Click-dreapta** și alegeți **Display All**.



- Executați **Click-dreapta** și alegeți **Zoom to Fit**.





- Acum ar trebui să vedeți reprezentările 3D ale resurselor asociate studiului (robotul și operatorul uman, dacă acestea aveau deja date 3D atașate prototipurilor lor).

#### 4. Finalizarea Activității:

- Închideți toate vizualizatoarele **Navigation Tree** deschise, cu excepția celui principal.

Studiul este acum creat și încărcat, aducând în mediul 3D toate operațiile, resursele și piesele (dacă acestea au geometrie) definite și asociate. Această etapă marchează finalizarea configurării inițiale a mediului și pregătește terenul pentru definirea detaliată a traiectoriilor, a logicii de simulare și a analizei rezultatelor.

## 1.8. PREZENTARE GENERALĂ A VIZUALIZATORULUI PROCESS SIMULATE

După încărcarea unui studiu, mediul de lucru Process Simulate devine populat cu vizualizatoare cheie precum **Object Tree**, **Operation Tree** și **Relations Viewer**. Aceste instrumente sunt esențiale pentru navigarea, examinarea și verificarea relațiilor dintre diferitele entități (piese, resurse, operații) incluse în simulare.

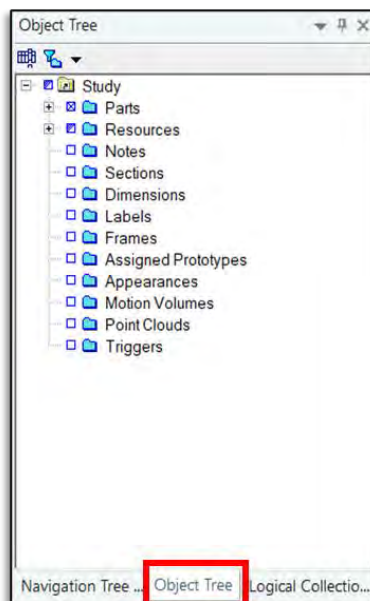
### 1.8.1. Explorarea Studiului Încărcat

**Obiectiv:** Navigarea prin structurile de date din **Object Tree** și **Operation Tree** și examinarea relațiilor din **Relations Viewer**.

**Workflow:** Navigarea în Arbori

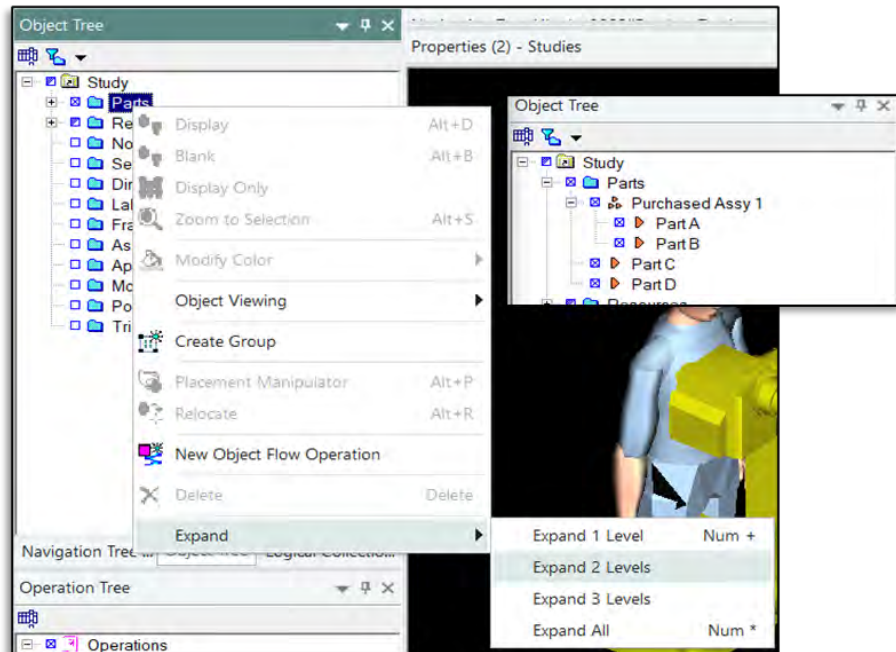
#### 1. Localizarea Object Tree:

- Localizați vizualizatorul **Object Tree** (Arborele de Obiecte) și asigurați-vă că este selectată fila (tab) corespunzătoare.

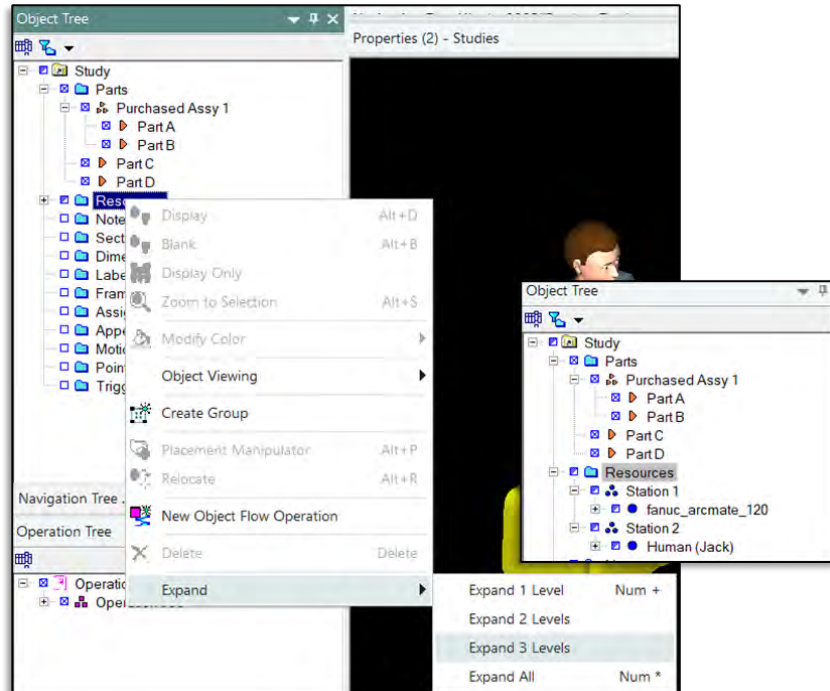


## 2. Extinderea Structurii:

- În **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe folderul **Parts** și alegeți **Expand 2 Levels**. Se vor vedea piesele și sub-ansamblurile alocate studiului.

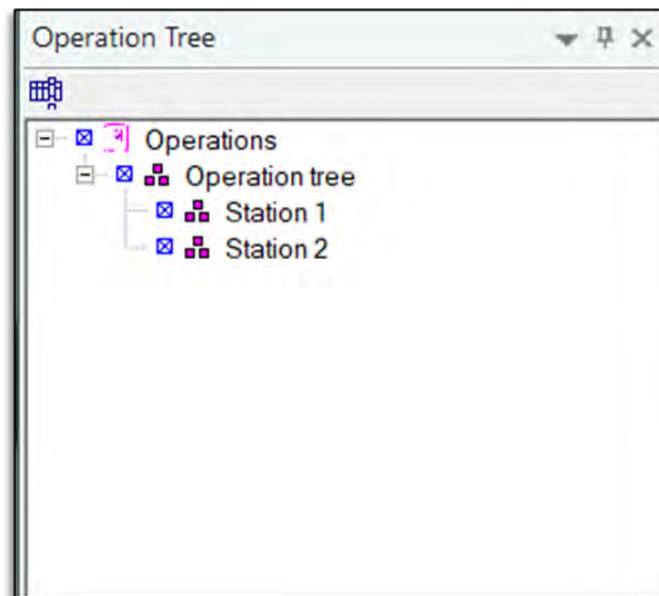


- Executați **Click-dreapta** pe folderul **Resources** și alegeți **Expand 3 Levels**. Se vor vedea stațiile și resursele specifice (ex: robot, operator uman).



## 3. Extinderea Operațiilor:

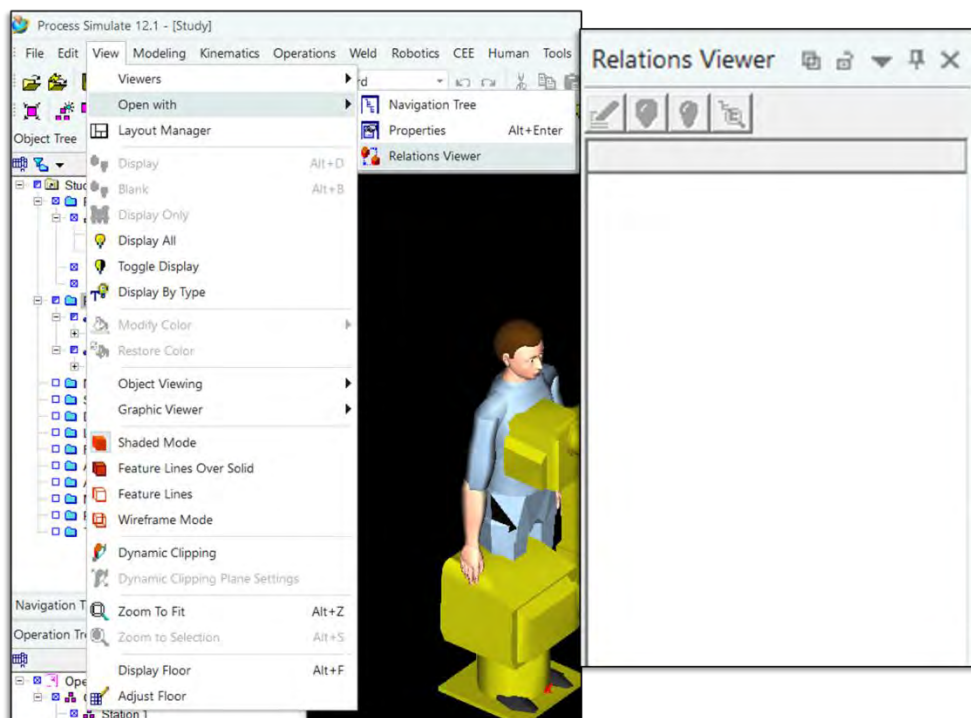
- Localizați vizualizatorul **Operation Tree** (Arborele de Operații).
- Faceți clic pe simbolul + de lângă **Operation Tree CompoundOperation** pentru a extinde și a vedea **Station 1** și **Station 2**.



## Workflow: Utilizarea Relations Viewer și Properties

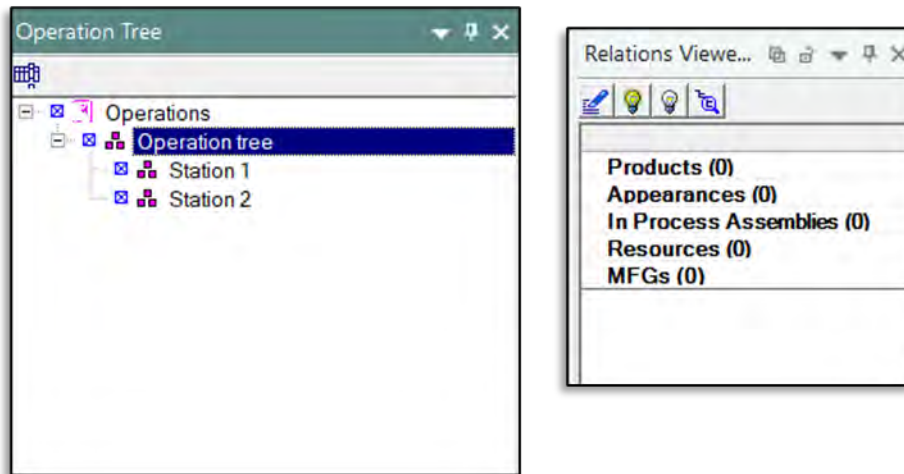
### 1. Deschiderea Relations Viewer:

- Dacă nu este vizibil, alegeți **View** → **Open with** → **Relations Viewer** din meniul principal.



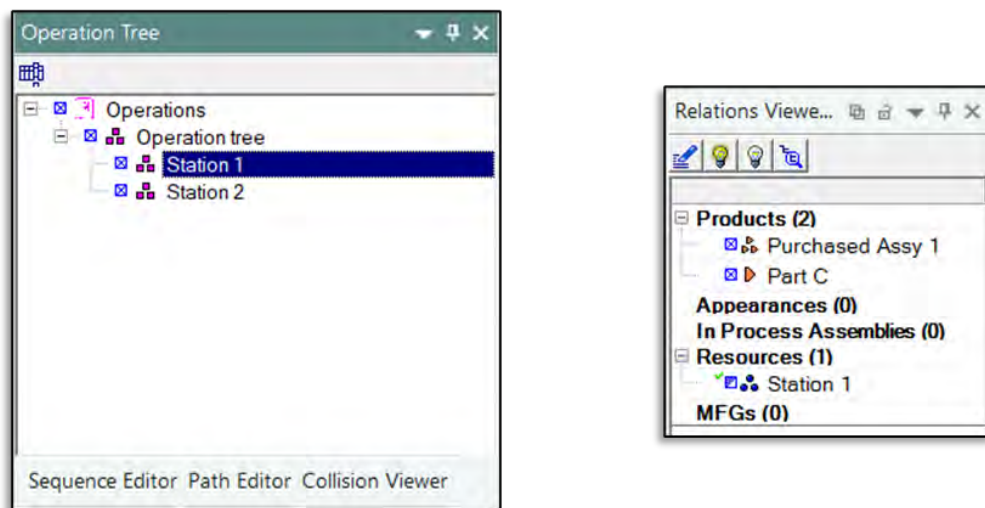
### 2. Examinarea Relației Resursă-Operație (Nivel Rădăcină):

- În **Operation Tree**, selectați Operation Tree Compound Operation.
- În **Relations Viewer**, observați relația cu Resource Tree Compound Resource, confirmând legătura bidirecțională realizată anterior.

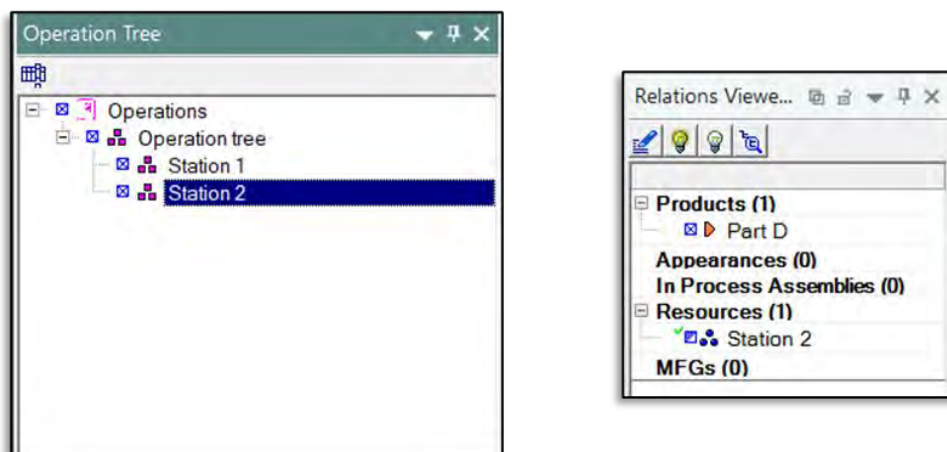


### 3. Examinarea Relațiilor la Nivel de Stație (PPR):

- În **Operation Tree**, selectați Station 1 CompoundOperation.
- În **Relations Viewer**, observați entitățile de **Products** (ex: Purchased Assy 1, Part C) și **Resources** (ex: Station 1 Resource) asociate acestei operații.

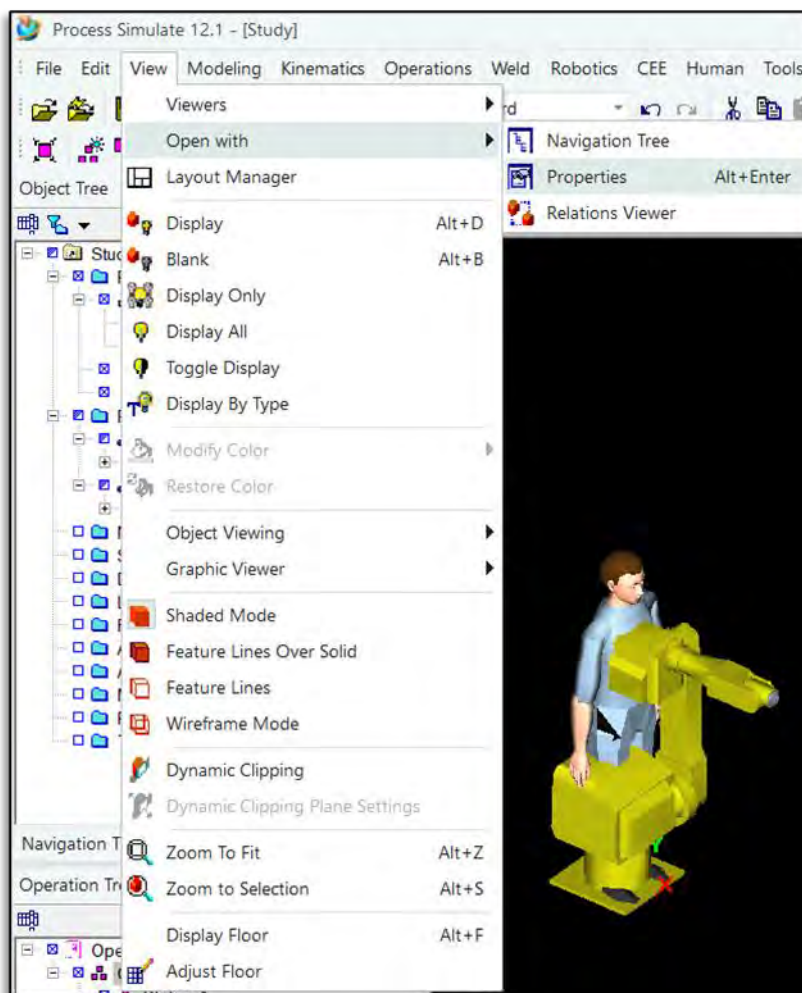


- Repetați procesul pentru Station 2 CompoundOperation pentru a vizualiza piesa Part D.



#### 4. Vizualizarea Proprietăților:

- În **Operation Tree**, selectați Operation Tree și alegeți **View → Open with → Properties** (sau apăsați **Alt+Enter**).
- Examinați atributele (Attributes), costurile (Cost & Responsibility) și relațiile (filele **Products, Resources**) pentru obiectul selectat.
- Selectați alte obiecte în **Operation Tree** pentru a vedea atributele lor.



| Properties - "Operation tree"0                                                                                                                                  |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| General Times Cost & Responsibility Products Resources Mfg Features Part Direction PLP Attachments Simulation Reports Attributes Line Balancing Task Supervisor |             |
| Attribute                                                                                                                                                       | Value       |
| ALBExclusiveOp                                                                                                                                                  | 0           |
| AlternativeUpdate                                                                                                                                               | 0           |
| apClonedNodes                                                                                                                                                   | Index Value |
| apOwnExternalId                                                                                                                                                 |             |
| apUpdateHistory                                                                                                                                                 |             |
| calcTimeMethod                                                                                                                                                  | 0           |
| Comment1                                                                                                                                                        |             |
| Comment2                                                                                                                                                        |             |
| ConsumCost                                                                                                                                                      | 0           |

#### 5. Închiderea:

- Închideți vizualizatorul **Properties**.

Vizualizatoarele **Object Tree**, **Operation Tree** și **Relations Viewer** funcționează ca un sistem de diagnosticare a datelor. Acestea permit utilizatorului să verifice rapid structura datelor, să confirme



asocierile PPR (Produs-Proces-Resursă) și să acceseze atributele detaliate ale oricărui obiect de bază din baza de date.

## 1.9. GESTIONAREA LAYOUT-ULUI FERESTRELOR

Process Simulate permite utilizatorilor să personalizeze și să salveze aranjamentul ferestrelor (viewers) și al barelor de instrumente (**Layout**) pentru a optimiza eficiența în funcție de sarcină (ex: un layout pentru **Path Editor**, altul pentru **Collision Viewer**). Această flexibilitate îmbunătățește productivitatea prin acces rapid la informațiile necesare.

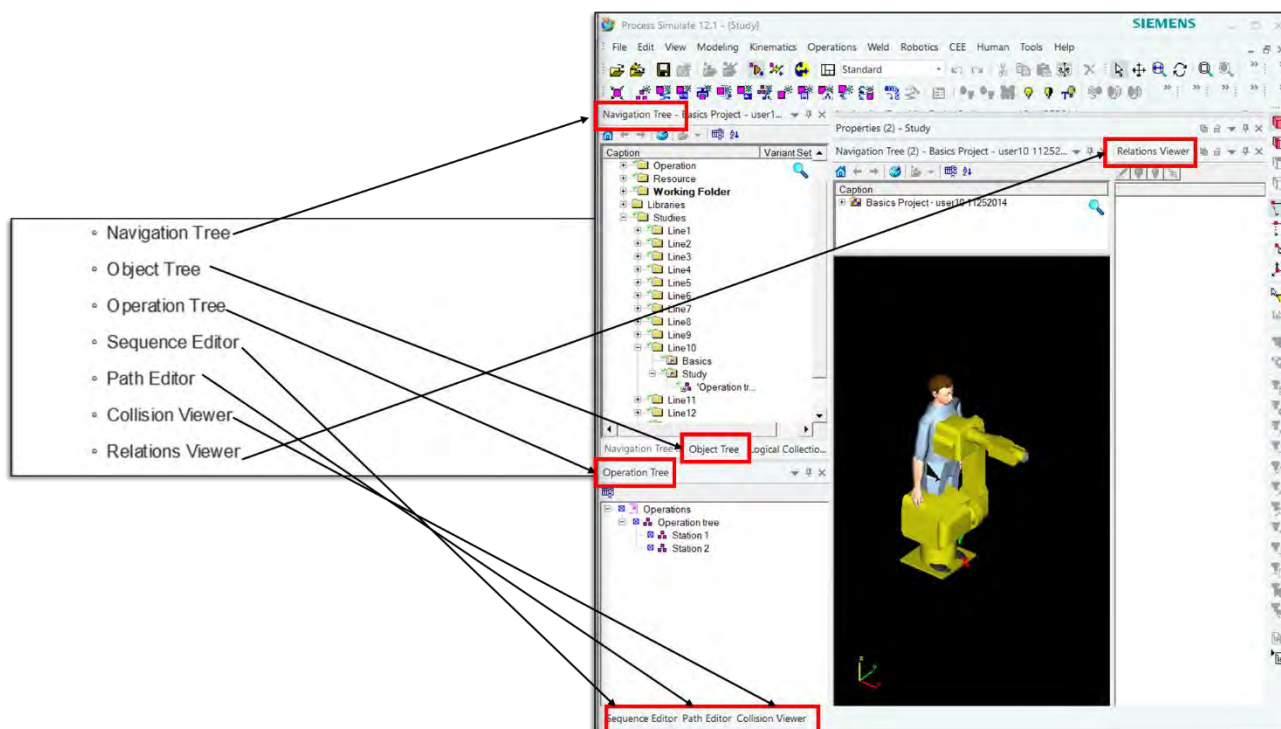
### 12.1.Docking și Floating Viewers

**Obiectiv:** Modificarea modului de afișare al vizualizatoarelor între stările **Docked** (andocat), **Floating** (plutitor), **Tabbed** (cu file) și **Auto Hide** (ascundere automată).

**Workflow: Modificarea Poziției Ferestrelor**

#### 1. Identificarea Vizualizatoarelor:

- Localizați vizualizatoarele deschise (ex: **Navigation Tree**, **Object Tree**, **Operation Tree**, **Relations Viewer**, **Sequence Editor** etc.).



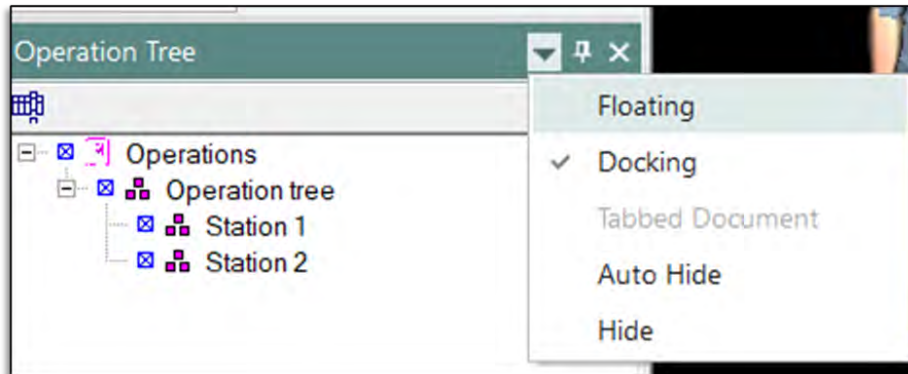
#### 2. Trecerea la Floating (Plutitor):

- În colțul din dreapta sus al zonei de titlu a vizualizatorului (ex: **Operation Tree**), faceți clic pe pictograma **Window Position** (poziția ferestrei) și alegeți **Floating**. Fereastra devine mobilă.



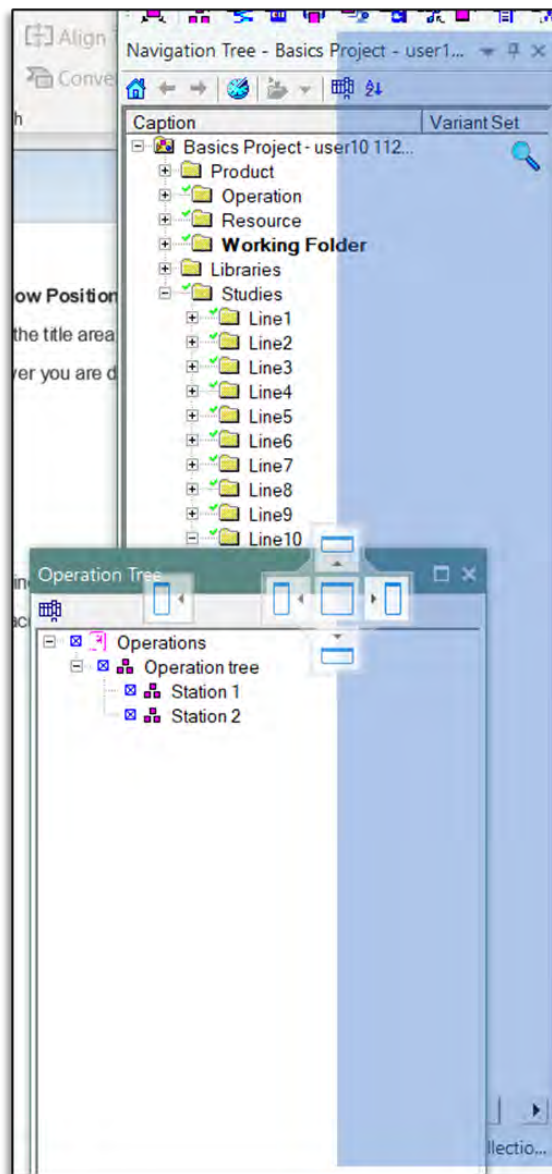
### 3. Trecerea la Docking (Andocare):

- Dublu-clic pe zona de titlu a vizualizatorului plutitor pentru a-l andoca automat înapoi la poziția sa inițială.



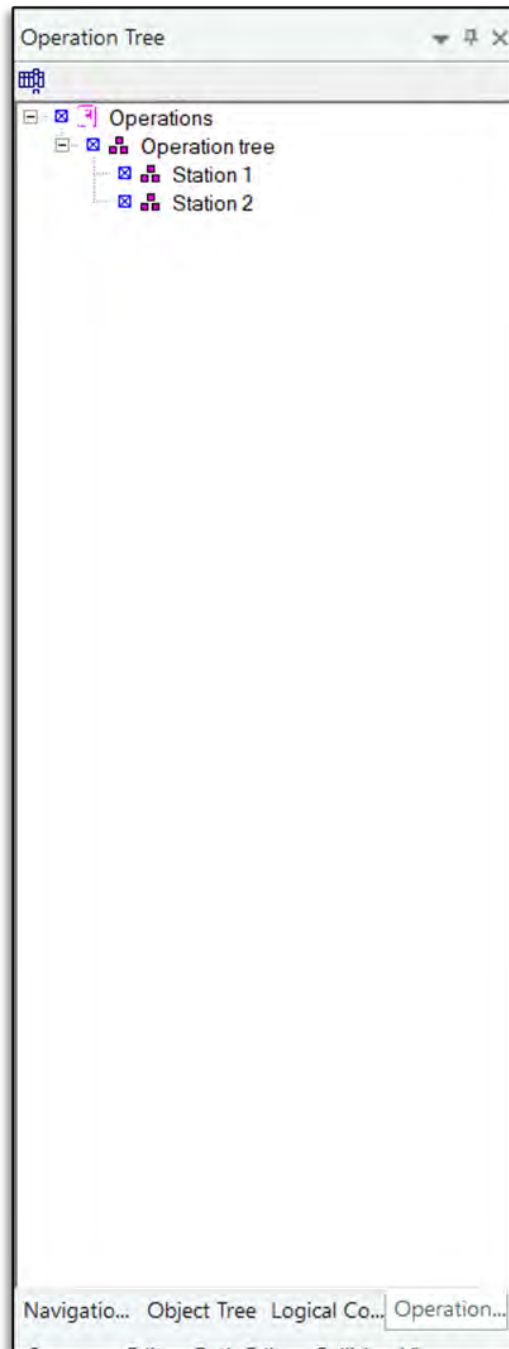
### 4. Andocare în Poziție Nouă:

- Trecere la **Floating** (sau desprindeți-l din poziția andocată actuală, trăgând de bara de titlu).
- Începeți să trageți vizualizatorul peste o altă fereastră andocată (ex: **Navigation Tree**).
- Va apărea un indicator de direcție (o săgeată în patru direcții). Trageți vizualizatorul peste una dintre săgeți pentru a-l andoca pe marginea respectivă (dreapta, stânga, sus, jos) a ferestrei vizate.



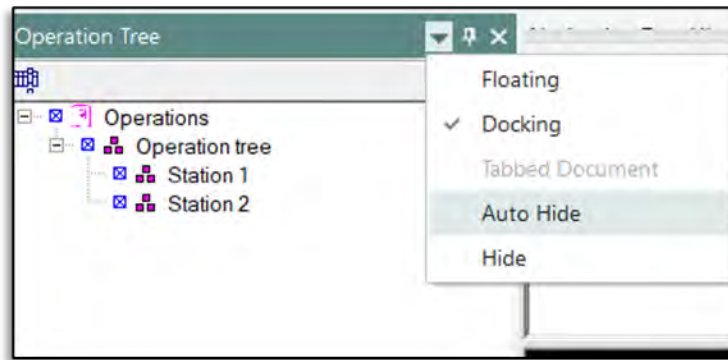
##### 5. Andocare ca Tab (Filă):

- Trageți vizualizatorul (ex: **Operation Tree**) peste o altă fereastră (ex: **Object Tree**).
- Plasați-l pe pictograma din **centrul** indicatorului de direcție (cea care reprezintă suprapunerea).
- **Rezultat:** **Operation Tree** va fi andocată ca o filă în grupul de ferestre care conține și **Object Tree**.



#### 6. Trecerea la Auto Hide (Ascundere Automată):

- În colțul din dreapta sus al vizualizatorului, faceți clic pe pictograma **Window Position** și alegeți **Auto Hide** (sau faceți clic pe pictograma *Pin* - boldiță).
- **Rezultat:** Fereastra se va micșora într-o bară laterală (de obicei în stânga sau jos) și se va extinde automat doar când treceți cu mouse-ul peste ea.



### 1.9.1. Salvarea unui Layout de Fereastră

**Obiectiv:** Crearea și salvarea unor aranjamente personalizate de ferestre pentru reutilizare.

**Workflow:** Salvarea unui Layout Nou

#### 1. Configurarea Layout-ului:

- Aranjați, poziționați și redimensionați toate vizualizatoarele dorite conform preferințelor (ex: **Operation Tree** sub **Navigation Tree**, **Relations Viewer** separat).

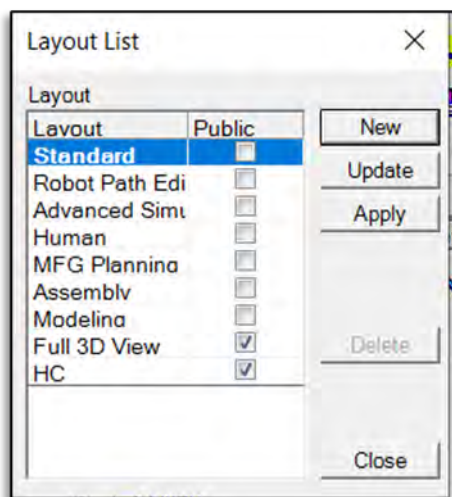
## 2. Accesarea Layout Manager:

- Din bara de instrumente Process Simulate, faceți clic pe **Layout Manager** (sau **View** → **Layout Manager**).

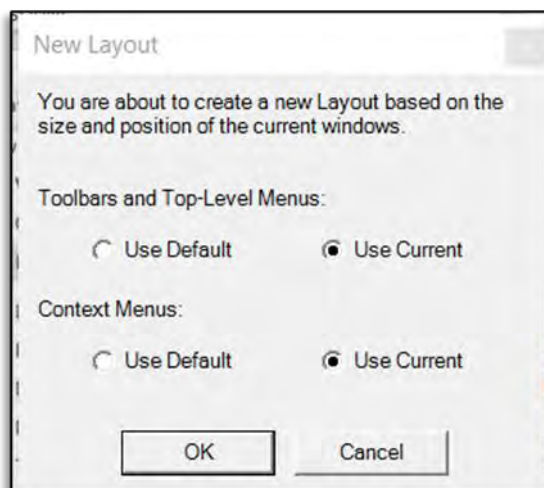


## 3. Crearea Layout-ului:

- În dialogul **Layout List**, faceți clic pe **New**.



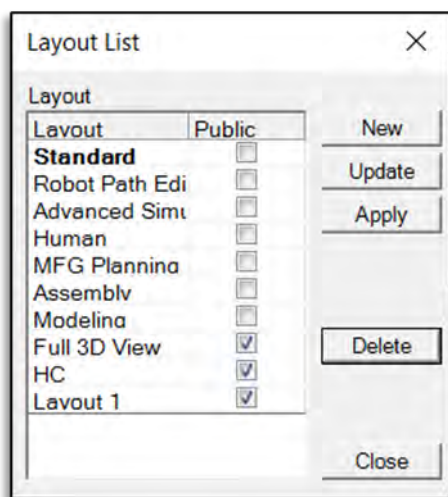
- În dialogul **New Layout**, alegeți **Use Current** pentru ambele opțiuni (**Toolbars and Top-Level Menus** și **Context Menus**).



- Faceți clic pe **OK**.

## 4. Denumirea Layout-ului:

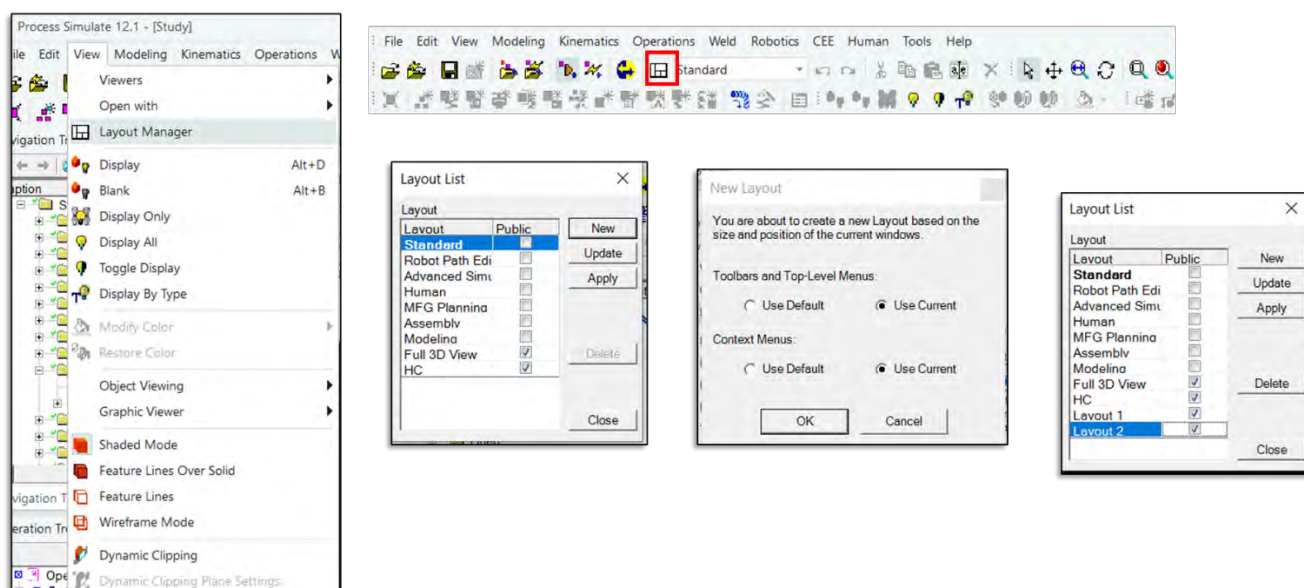
- În dialogul **Layout List**, introduceți un nume nou pentru layout-ul salvat (ex: Layout1\_USERID\_UNDEFINED).
- *Notă:* Dacă numele nou nu este evidențiat, selectați-l, apăsați **F2** și tastați numele.



- Faceți clic pe **Close**.

### 5. Crearea unui Al Doilea Layout:

- Schimbați aranjamentul ferestrelor mutând câteva vizualizatoare.
- Repetați pașii 2-4 pentru a salva un al doilea layout (ex: Layout2\_USERID\_UNDEFINED).



### 1.9.2. Utilizarea unui Layout de Fereastră

**Obiectiv:** Comutarea rapidă între layout-urile de ferestre salvate.

**Workflow:** Aplicarea Layout-urilor

#### 1. Comutarea Layout-ului Personalizat:

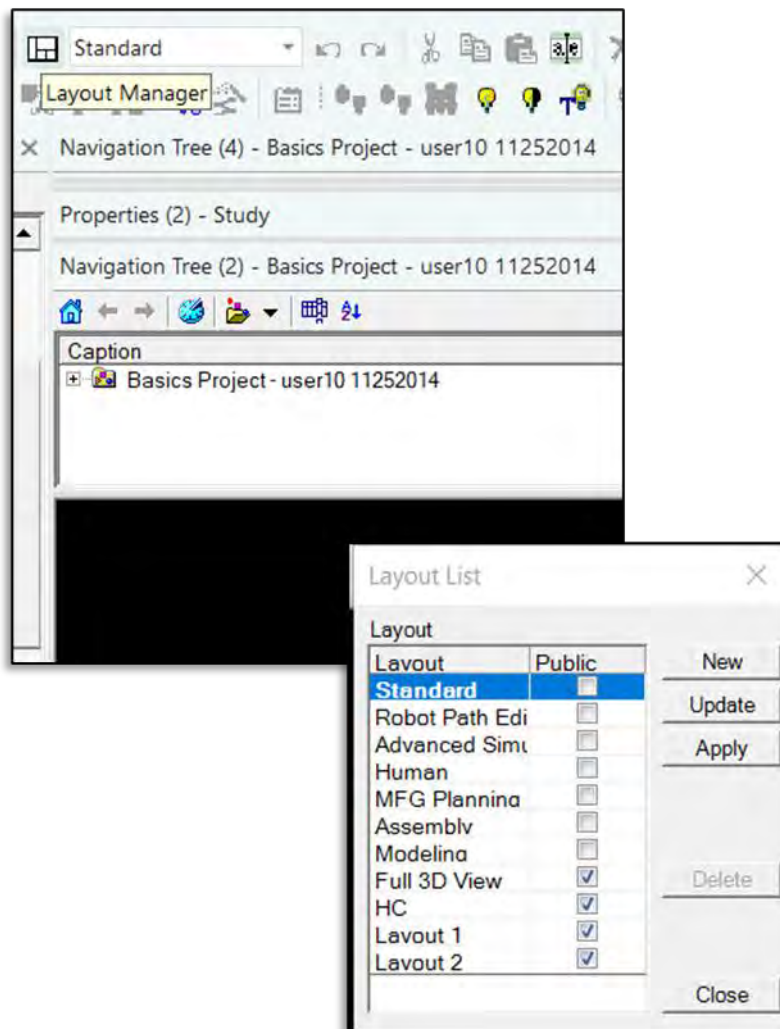
- Din bara de instrumente Process Simulate, utilizați lista derulantă **Layout** (lângă pictograma **Layout Manager**).
- Selectați Layout1\_USERID\_UNDEFINED.



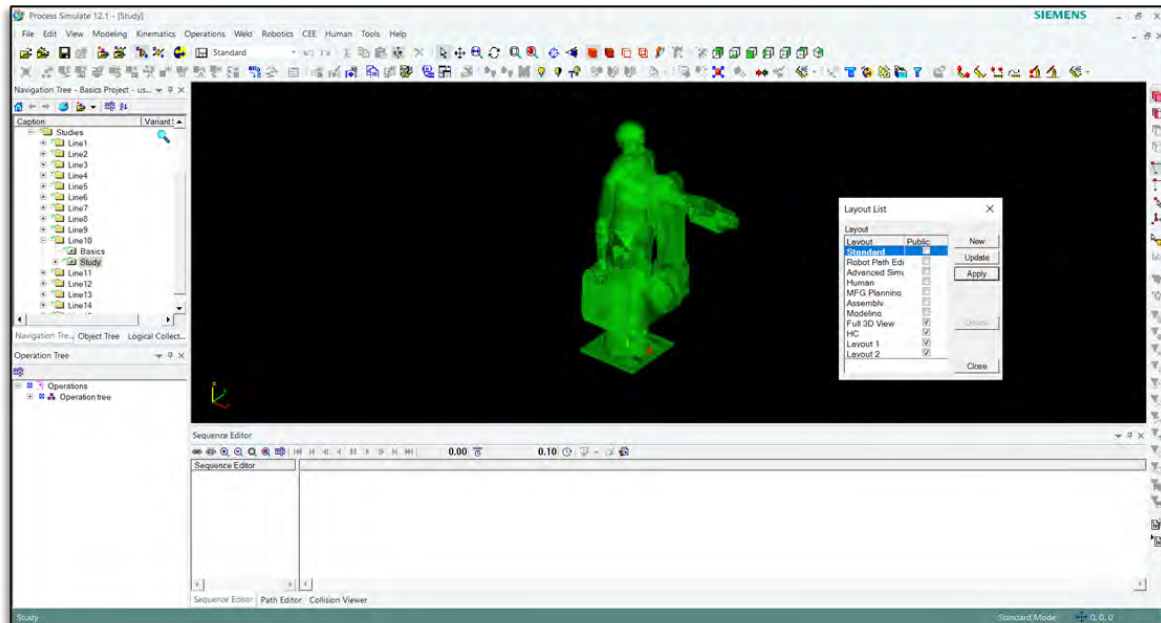
- **Rezultat:** Aranjamentul ferestrelor se va schimba imediat, aplicând poziția și dimensiunea salvate.

## 2. Aplicarea Layout-ului Standard:

- Din aceeași listă derulantă, selectați **Standard** Layout.
- Apăsați **Apply** (sau selectați-l direct dacă este configurat astfel).



- **Rezultat:** Fereastra revine la aranjamentul implicit al software-ului.



Gestionarea layout-ului ferestrelor (**Layout Management**) este o tehnică avansată de optimizare a fluxului de lucru. Prin salvarea și aplicarea rapidă a layout-urilor personalizate, utilizatorii pot reconfigura mediul de lucru pentru a se potrivi cerințelor specifice ale sarcinilor de simulare, de la editarea de cale la vizualizarea coliziunilor.

## **2. MEDIUL PROCESS SIMULATE ON EMS ȘI LUCRUL CU VIZUALIZATOARE**

Acest capitol se adresează utilizatorilor care operează Process Simulate în cadrul mediului **eMS (Enterprise Manufacturing Solutions)** sau **Teamcenter**. Accentul cade pe navigarea și înțelegerea structurilor de date complexe specifice producției de automobile, unde sunt implicate multiple nivele de piese (Product), operații (Operation) și resurse (Resource). Vizualizatoarele (Viewers) reprezintă interfața principală de examinare a acestor structuri complexe și a relațiilor PPR (Product-Process-Resource) în cadrul unui studiu.

### **2.1. LUCRUL CU VIZUALIZATOARE**

#### **2.1.1. Automotive - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree**

**Obiectiv:** Explorarea nodurilor și structurii datelor complexe (Product, Resource) în vizualizatoarele **Operation Tree**, **Logical Collections Tree** și **Object Tree** dintr-un proiect specific.

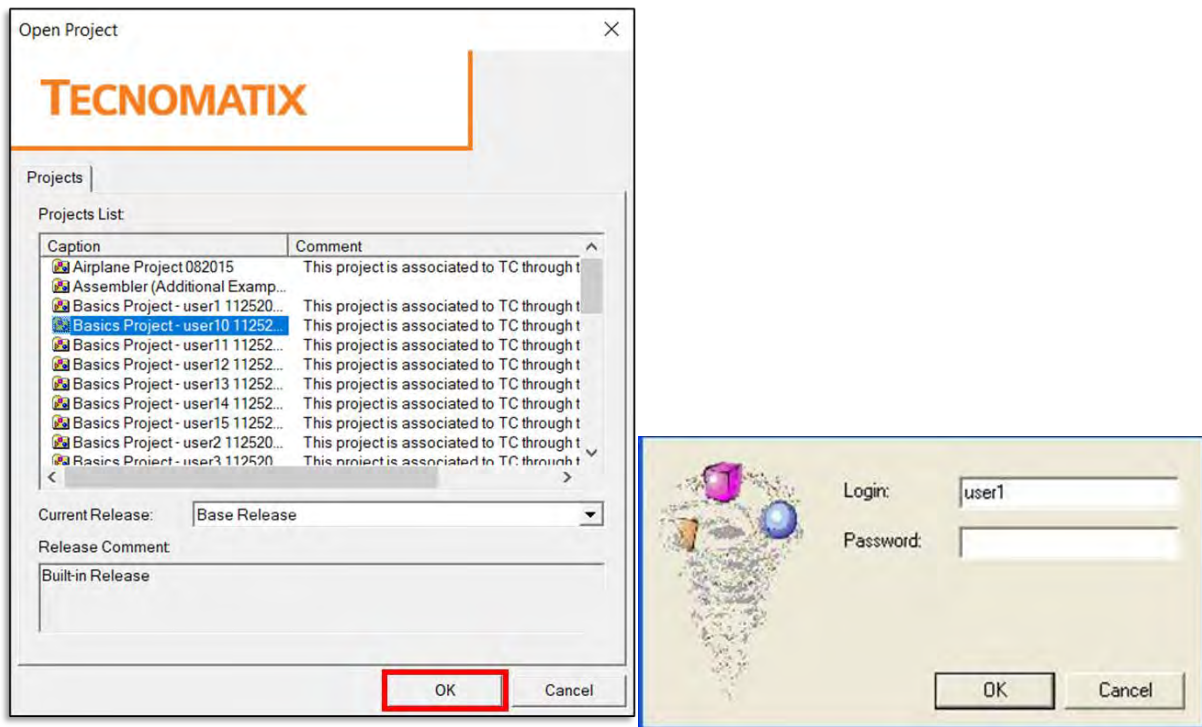
**Workflow: Pregătirea Mediului de Lucru eMS**

##### **1. Verificarea Dispozitivelor:**

- Înainte de a lansa Process Simulate, asigurați-vă că dispozitivele opționale (ex: Space Mouse) sunt conectate și că driverele necesare sunt încărcate.

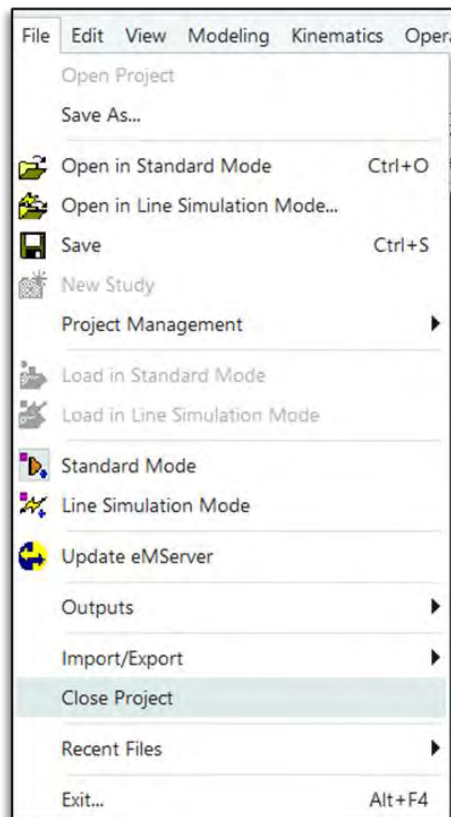
##### **2. Lansarea Aplicației și Logarea:**

- Lansați Process Simulate (ex: dublu-clic pe pictograma de pe desktop).
- În dialogul de logare, introduceți **eMS database user ID** (ex: user1). Nu este necesară introducerea unei parole, cu excepția cazului în care sistemul o cere.
- Faceți clic pe **OK**.

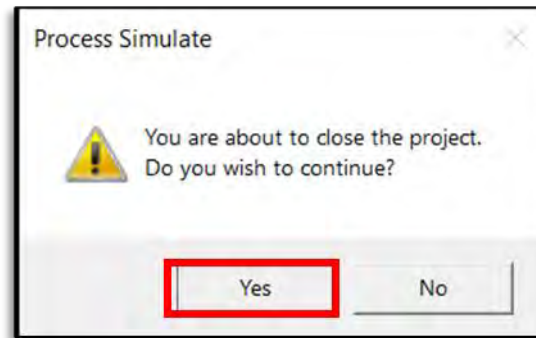


### 3. Închiderea Proiectului Curent:

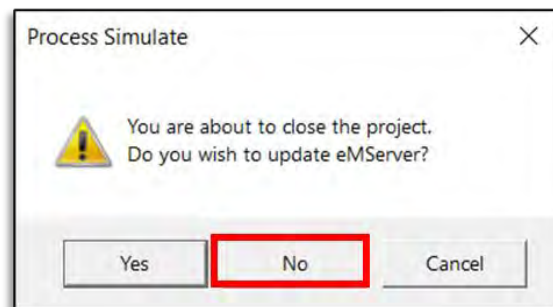
- Dacă un proiect este deja deschis, alegeți **File → Close Project**.



- Dacă apare avertismentul *"You are about to close the project. Do you wish to continue?"*, selectați **Yes**.

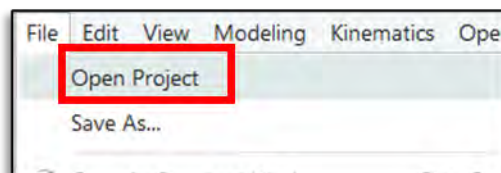


- Dacă apare solicitarea "Do you wish to update eMServer?", selectați **No** pentru a evita modificările neintenționate.

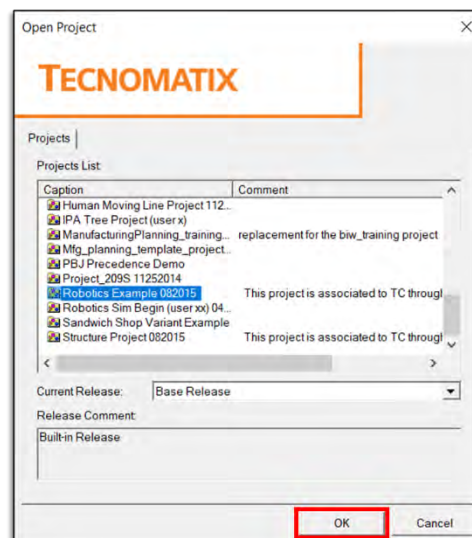


#### 4. Deschiderea Proiectului Automotive Dorit:

- Alegeți **File** → **Open Project**.



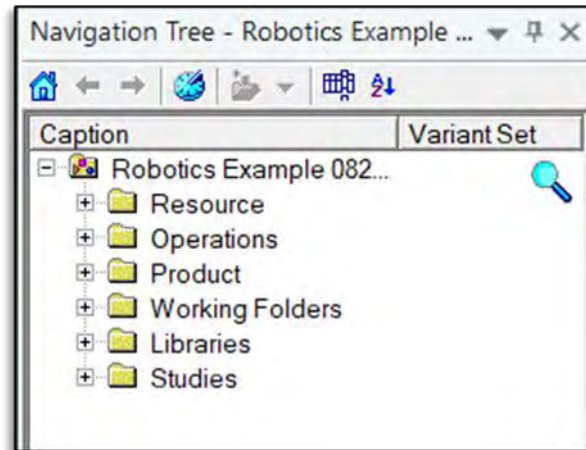
- În dialogul **Open Project**, selectați proiectul de referință (ex: **Robotics Example**) și faceți clic pe **OK**.



- *Notă:* Acest proiect încarcă o zonă preexistentă a arborelui de operații ce conține date 3D (piese și resurse asociate cu **COJTs** - Coordinated Joint Trajectories).

## 5. Extinderea Arborelui de Navigație:

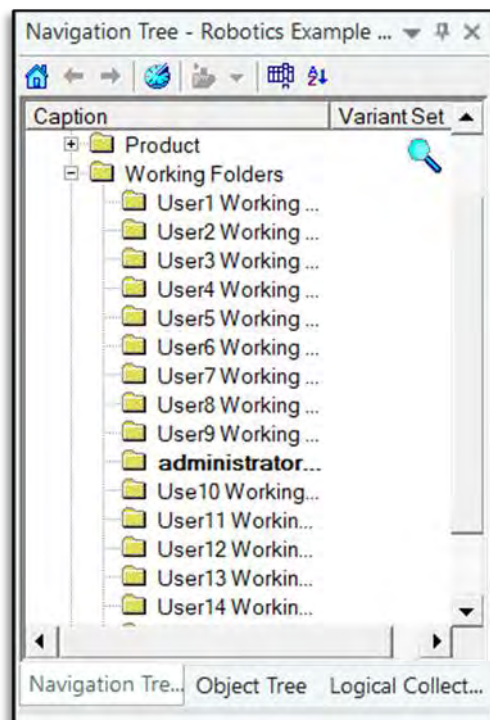
- În vizualizatorul **Navigation Tree**, extindeți arborele principal al proiectului **Robotics Example** pentru a vedea colecțiile de bază (**Resource**, **Operations**, **Product**, **Working Folders**, **Libraries**, **Studies**).



## Workflow: Setarea Working Folder

### 1. Navigare:

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția (folderul) **Working Folders**.

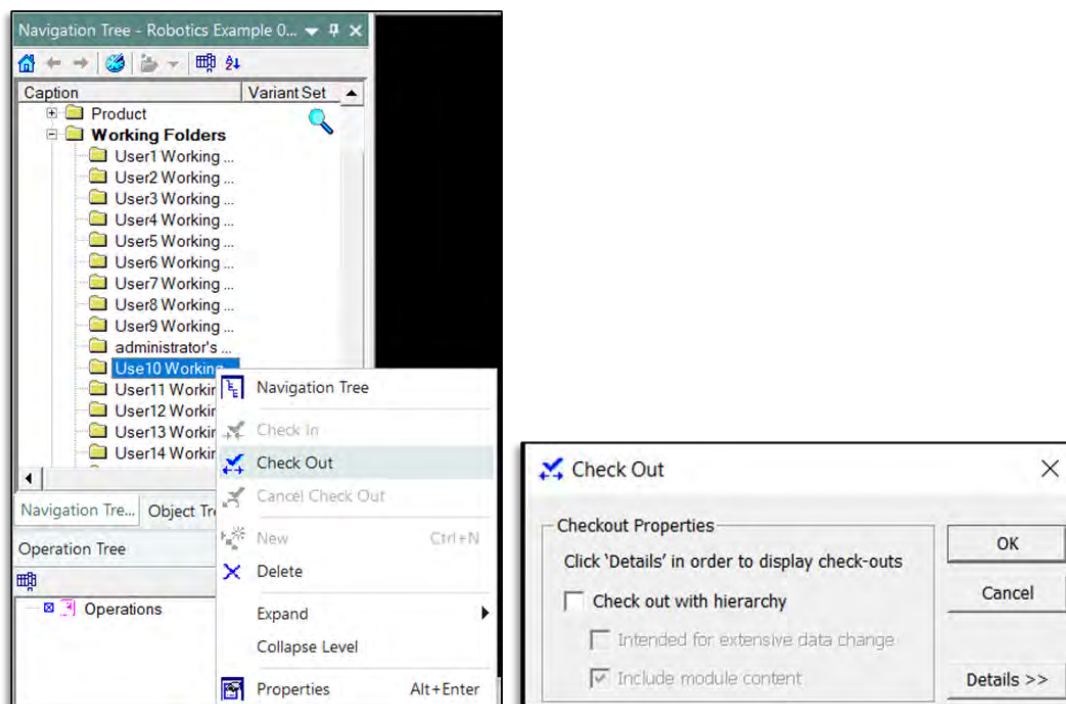


### 2. Check Out Folder Personalizat:

- Localizați folderul de lucru alocat (ex: User1 Working Folder pentru user1).

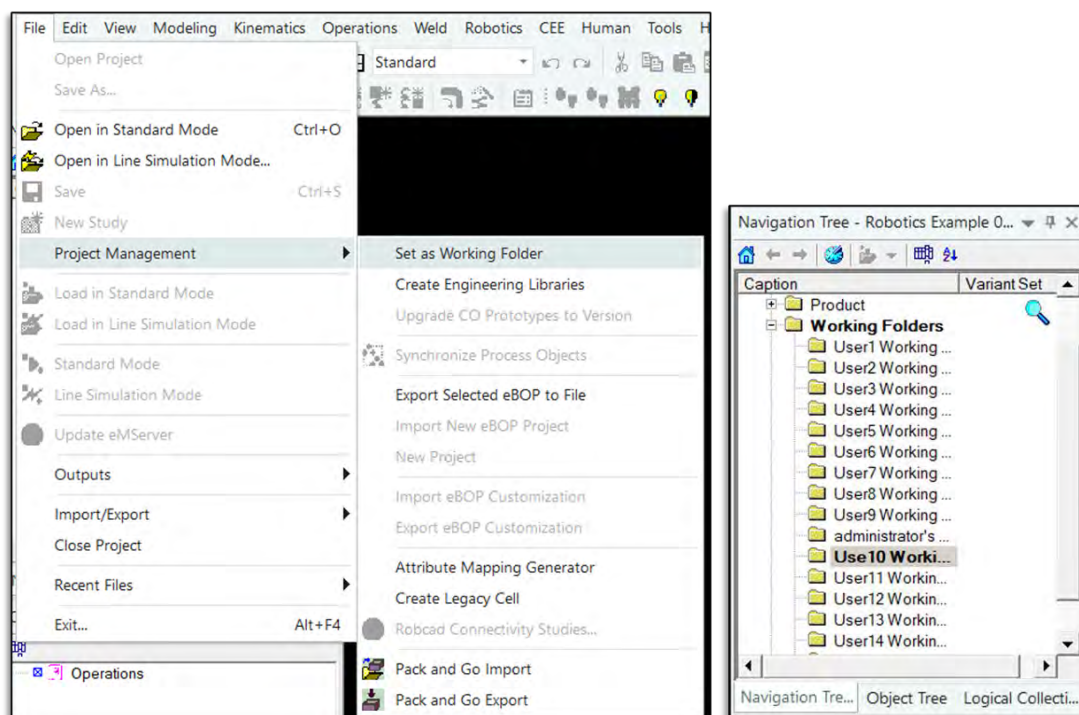


- Executați **Click-dreapta** pe folder și alegeți **Check Out**.
- Faceți clic pe **OK** în dialogul de confirmare.



### 3. Setarea ca Working Folder:

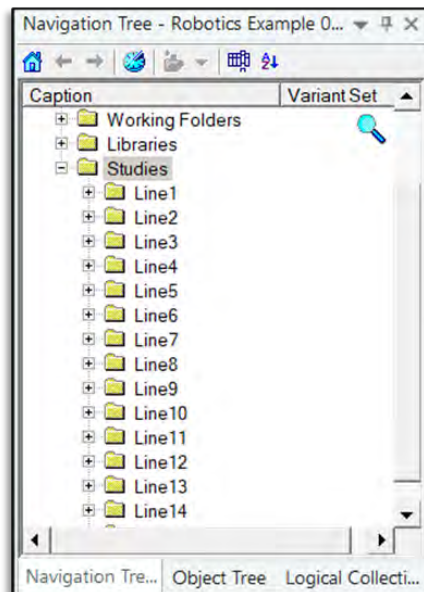
- Alegeți **File** → **Project Management** → **Set as Working Folder** din meniul principal.
- *Notă:* Textul folderului de lucru în **Navigation Tree** va fi afișat acum în format **aldin (bold)**.



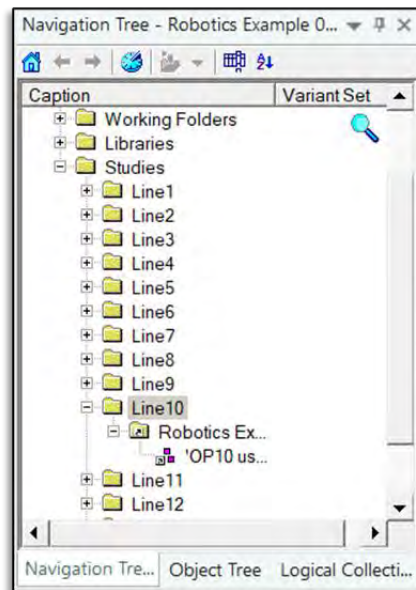
## Workflow: Încărcarea Studiului (Load Study)

### 1. Navigare la Studii:

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția (folderul) **Studies**.

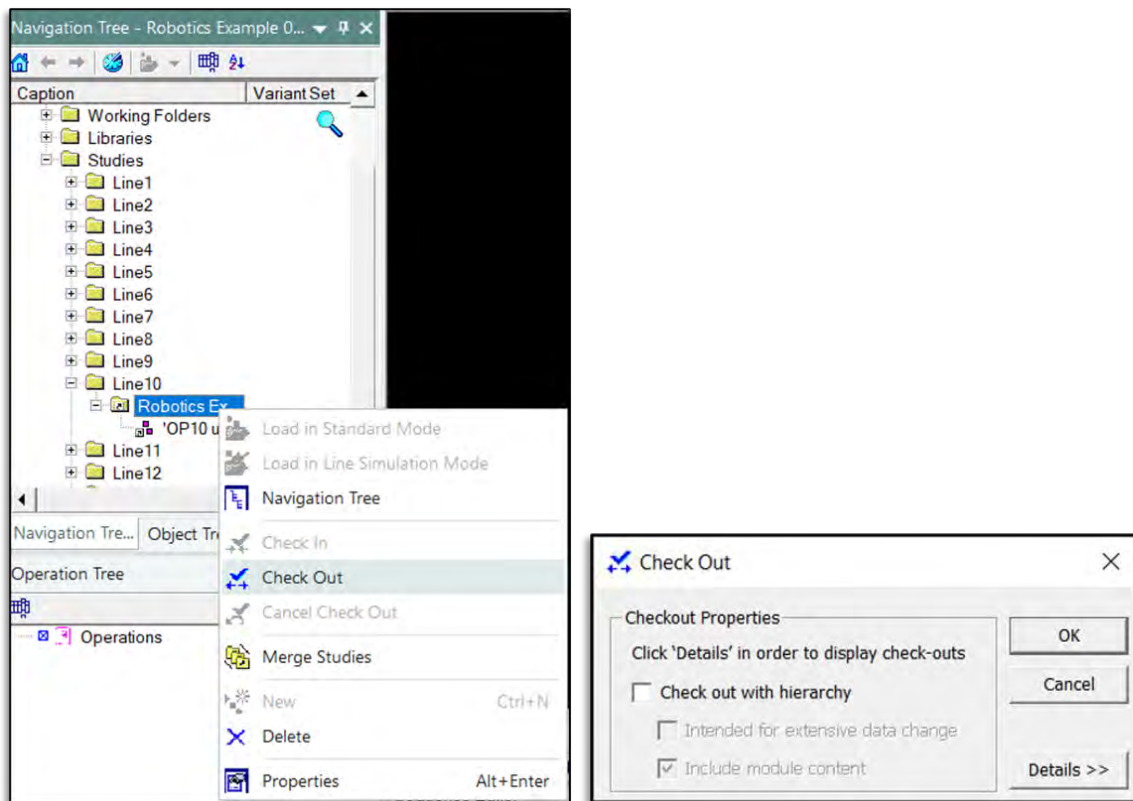


- Navigați la folderul de studiu alocat (ex: Line10).



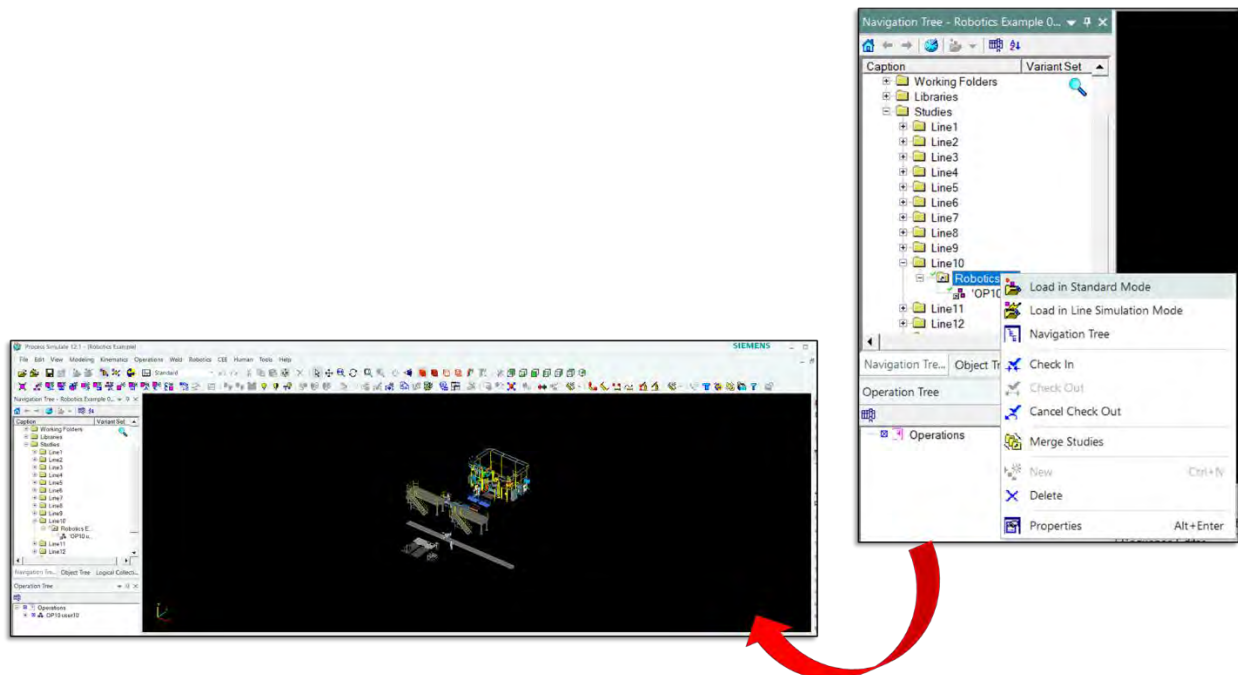
### 2. Check Out Studiu:

- Executați **Click-dreapta** pe studiul specific (ex: Robotics Example study sau OP10... study) și alegeți **Check Out**.
- Faceți clic pe **OK**.



### 3. Încărcarea Studiului:

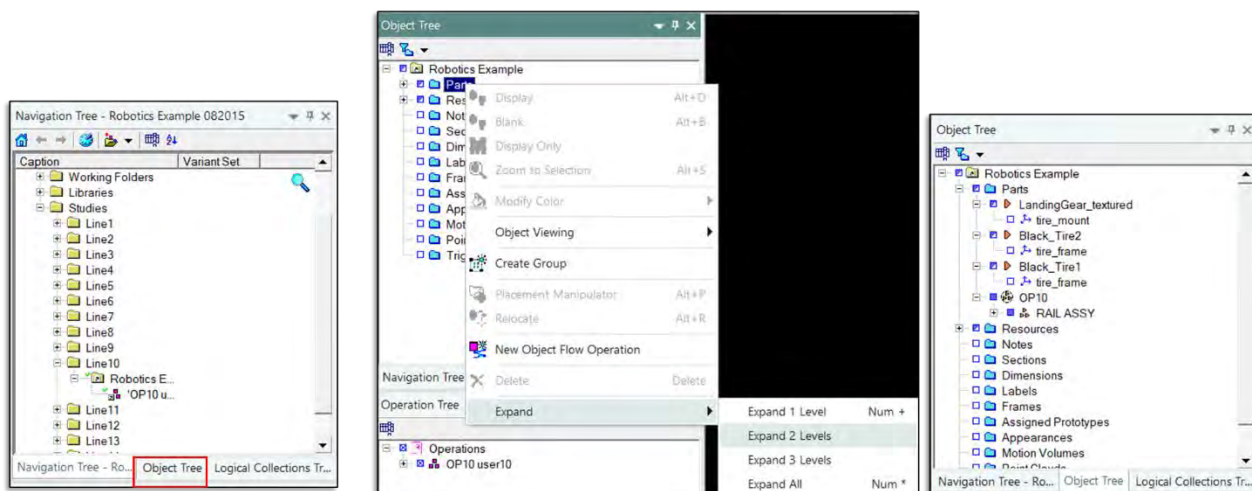
- Executați din nou **Click-dreapta** pe studiul selectat și alegeți **Load in Standard Mode**.
- Așteptați câteva secunde pentru încărcarea datelor 3D în **Graphic Viewer**.



## Workflow: Explorarea Structurilor din Viewers

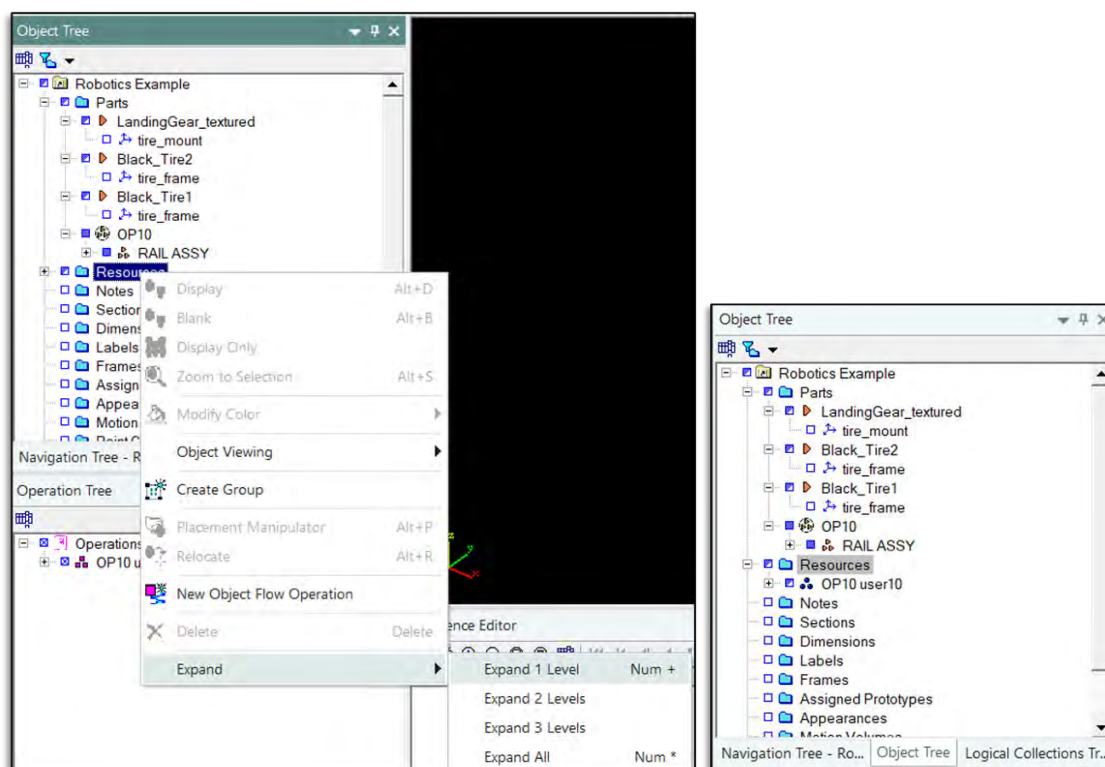
### 1. Object Tree (Parts):

- Faceți clic pe fila **Object Tree**.
- Executați **Click-dreapta** pe folderul Parts și alegeți **Expand 2 Levels** pentru a vizualiza piesele asociate studiului (ex: LandingGear\_textured, tire\_mount, etc.).



## 2. Object Tree (Resurse):

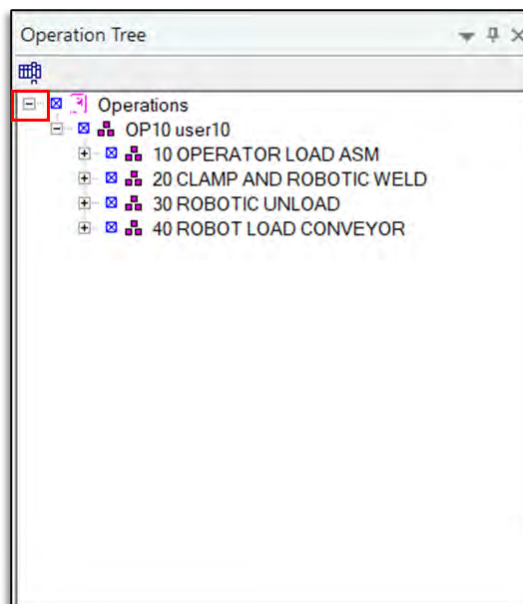
- În **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe folderul Resources și alegeți **Expand 1 Level** (sau **Expand 2 Levels** dacă este necesar) pentru a vizualiza structura de resurse asociate (ex: OP10 user10).



## 3. Operation Tree:

- Selectați vizualizatorul **Operation Tree**.

- Faceți clic pe simbolul + de lângă procesul de nivel superior (ex: OP10 user10 process) pentru a extinde și a vedea sub-operațiile secvențiale (ex: 10 OPERATOR LOAD ASM, 20 CLAMP AND ROBOTIC WELD, 30 ROBOTIC UNLOAD, etc.).



În urma acestei activități, mediul Process Simulate este încărcat cu un studiu complex din mediul eMS. Prin utilizarea **Object Tree** și **Operation Tree**, utilizatorul poate naviga rapid și eficient prin mii de entități, obținând o imagine clară a structurii ierarhice a pieselor, resurselor și fluxului logic de operații. Această capacitate de a vizualiza și manipula datele structurate este piatra de temelie pentru toate activitățile de simulare și validare.

### 2.1.2. Airplane - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree

**Obiectiv:** Explorarea structurilor de date (Product, Resource, Operation) dintr-un proiect complex specific industriei aeronautice, utilizând vizualizatoarele **Operation Tree**, **Logical Collections Tree** și **Object Tree**.

În industria aeronautică, simulările implică adesea asambluri masive și linii de producție complexe (Ex: *Workcenters*). Această activitate demonstrează cum se navighează și se înțelege structura unui astfel de proiect (Airplane Project), asigurând că toate resursele, piesele și operațiile sunt încărcate și vizualizate corect, inclusiv asocierea datelor 3D și a **COJTs**.

#### Workflow: Pregătirea și Încărcarea Proiectului Aeronautic

##### 1. Verificarea Dispozitivelor:

- Asigurați-vă că dispozitivele opționale (ex: Space Mouse) sunt pregătite, cu driverul încărcat (indicat de un inel albastru în jurul manipulatorului, dacă este cazul).

##### 2. Lansarea Aplicației și Logarea:

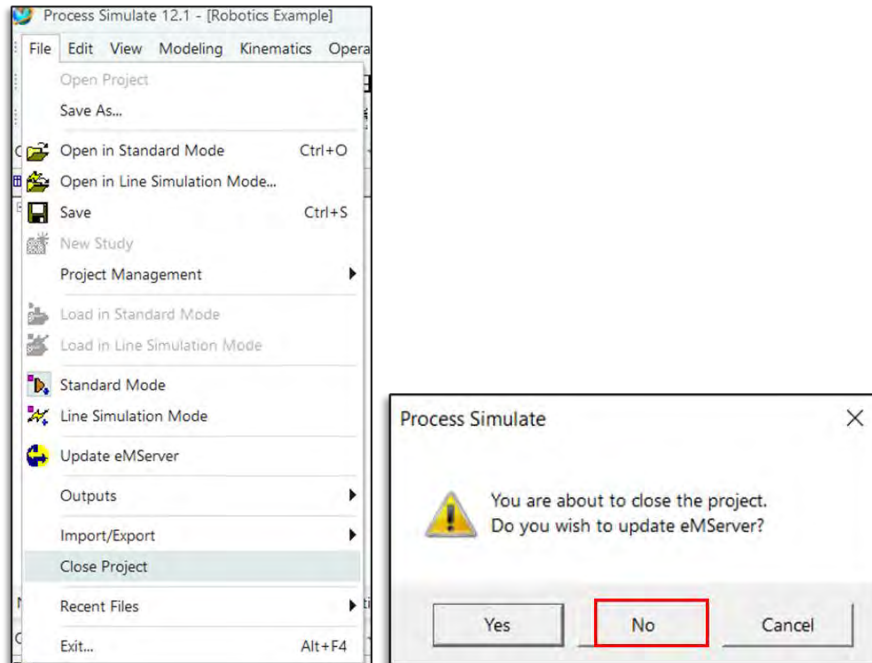
- Lansați Process Simulate și, dacă nu sunteți deja logat, introduceți **eMS database user ID** (ex: user1) în câmpul **Login**.



- Faceți clic pe **OK**.

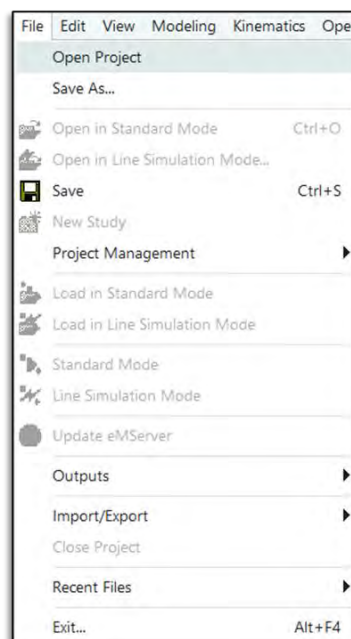
### 3. Închiderea Proiectului Curent:

- Alegeți **File** → **Close Project**.
- Confirmați cu **Yes** la solicitarea de închidere a proiectului.
- Selectați **No** la solicitarea de actualizare a **eMServer**.



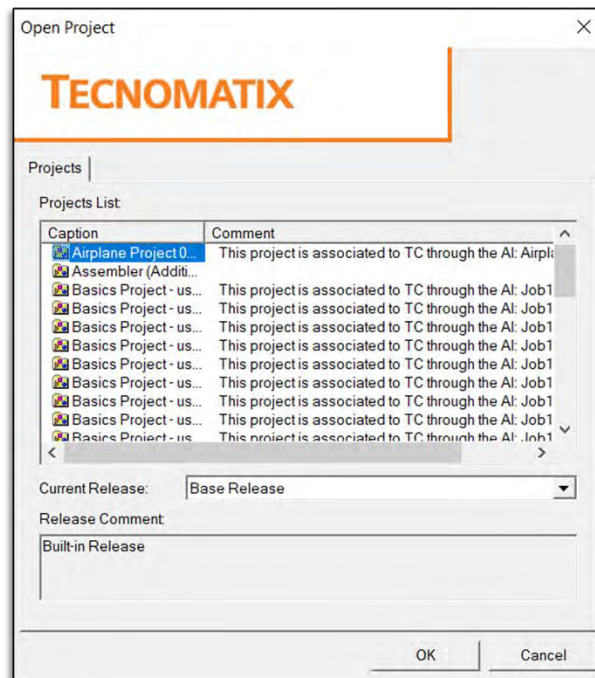
### 4. Deschiderea Proiectului Dorit:

- Alegeți **File** → **Open Project**.

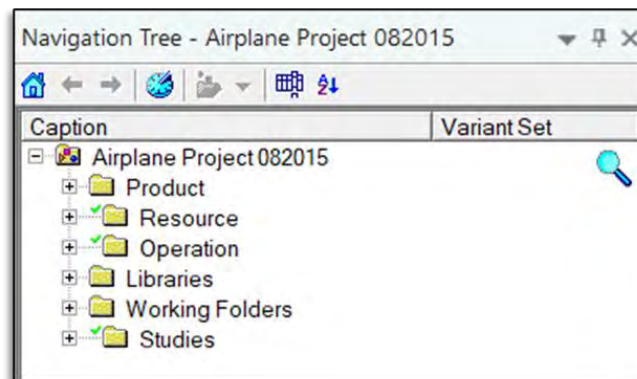


- În dialogul **Open Project**, selectați **Airplane Project** (ex: Airplane Project 082015) și faceți clic pe **OK**.



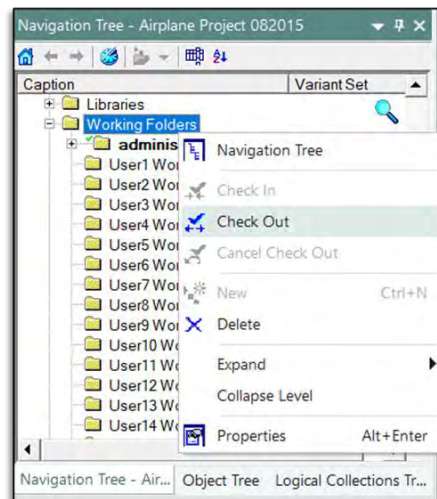


- În **Navigation Tree**, extindeți arborele principal al proiectului (Airplane Project) pentru a vedea colecțiile de bază.

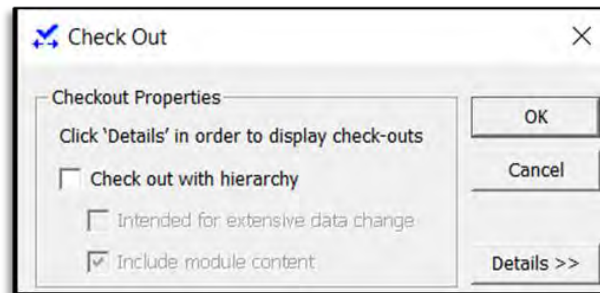


## 5. Setarea Working Folder:

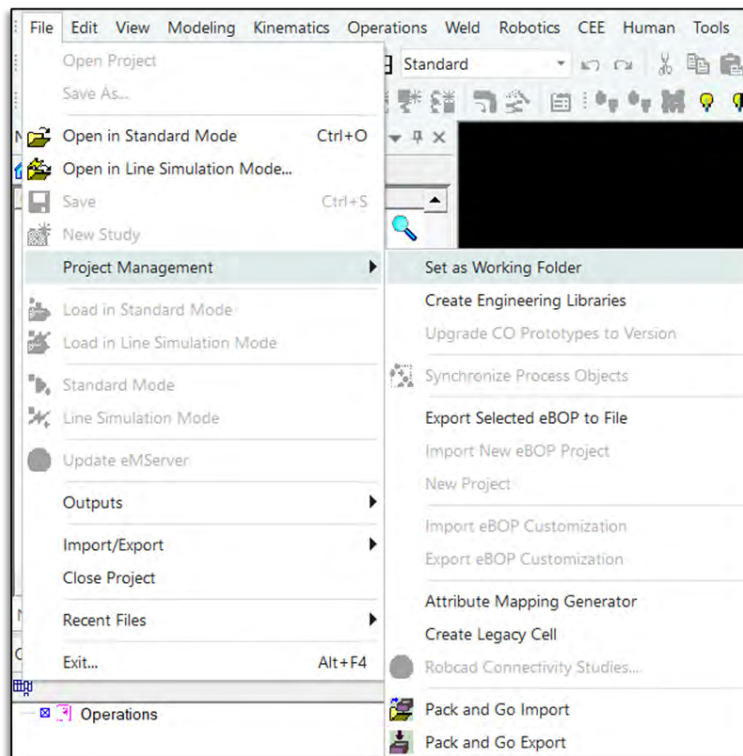
- Navigați la colecția **Working Folders**.



- Executați **Click-dreapta** pe folderul de lucru alocat utilizatorului (ex: User1 Working Folder) și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.

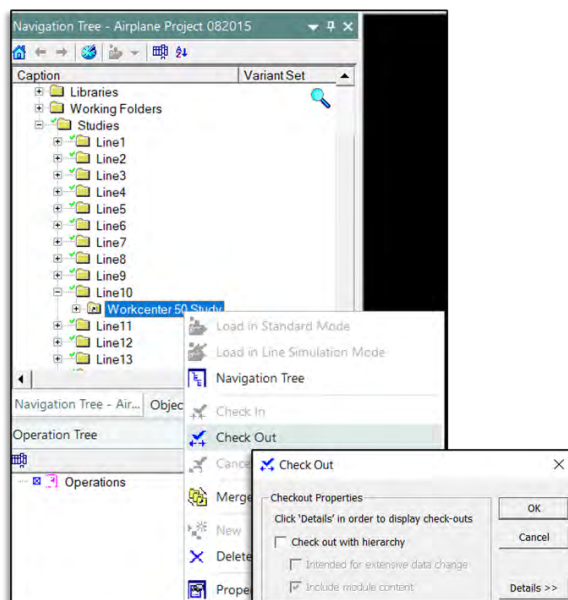


- Alegeți **File** → **Project Management** → **Set as Working Folder**. (Numele folderului va apărea **bold**.)

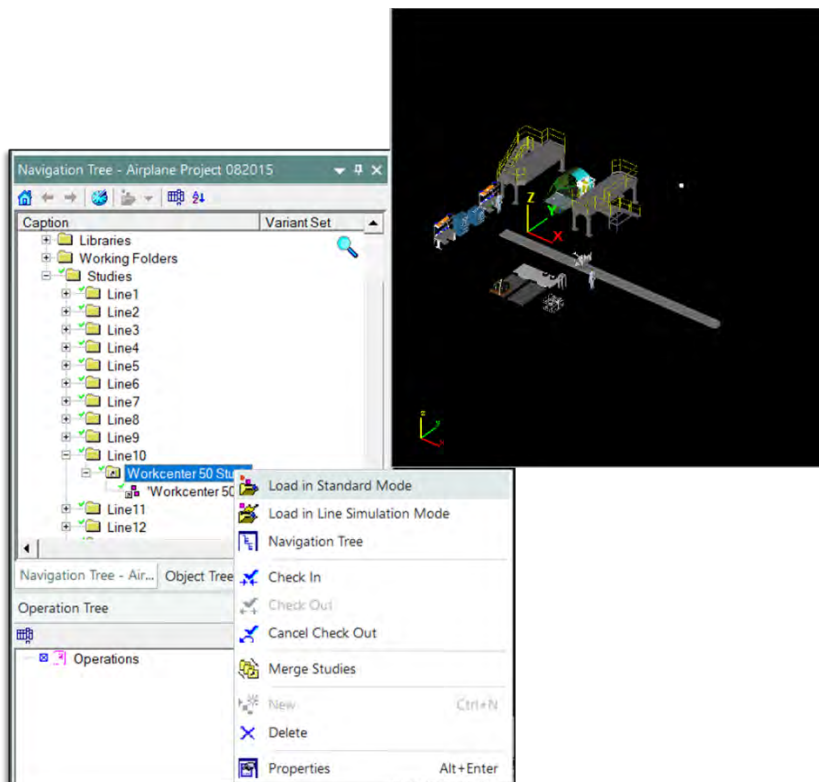


## 6. Localizarea și Încărcarea Studiului:

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția **Studies** și apoi în folderul de studiu alocat (ex: Line10).
- Localizați studiul de lucru (ex: Workcenter 50 Study).



- Executați **Click-dreapta** pe studiu și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.
- Executați **Click-dreapta** pe studiu și alegeți **Load in Standard Mode**.
- Așteptați finalizarea încărcării datelor 3D în **Graphic Viewer**.

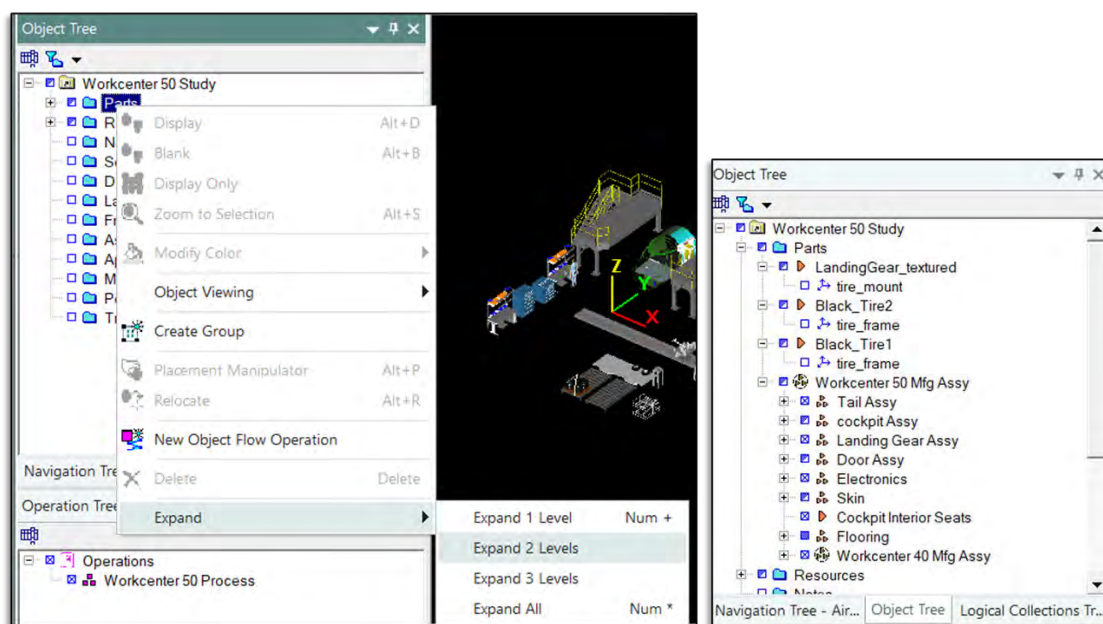


## Workflow: Explorarea Structurilor din Viewers

### 1. Examinarea Arborelui de Produs (Parts):

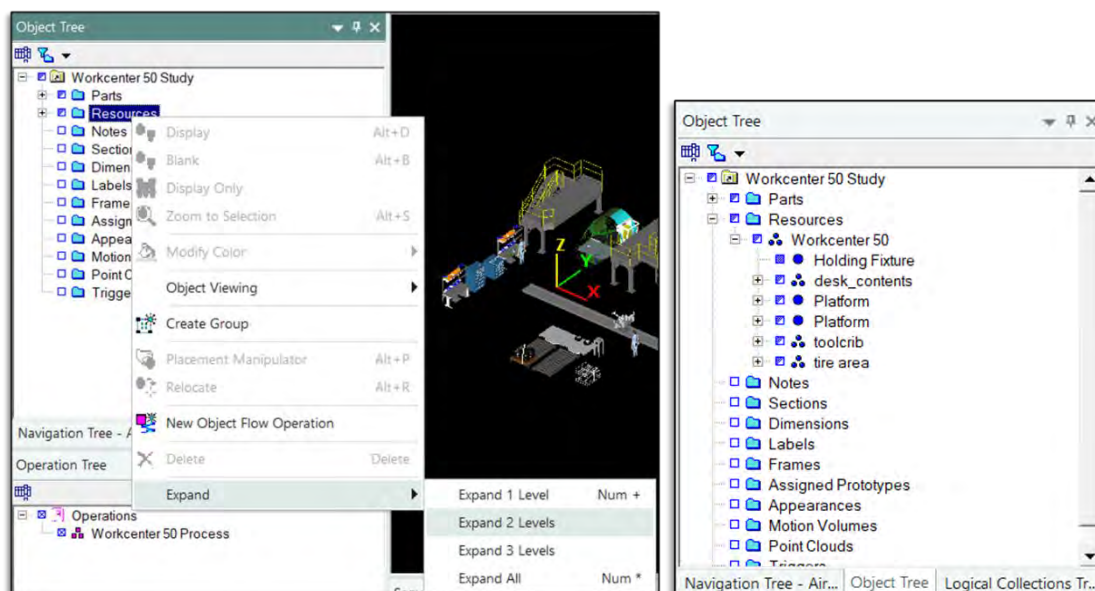
- Faceți clic pe fila **Object Tree**.
- Executați **Click-dreapta** pe folderul **Parts** și alegeți **Expand 2 Levels** (sau **Expand 3 Levels**) pentru a vizualiza structura complexă a pieselor din ansamblul aeronavei (ex:

Workcenter 50 Mfg Assy și sub-ansamblurile sale: Tail Assy, cockpit Assy, Landing Gear Assy, etc.).



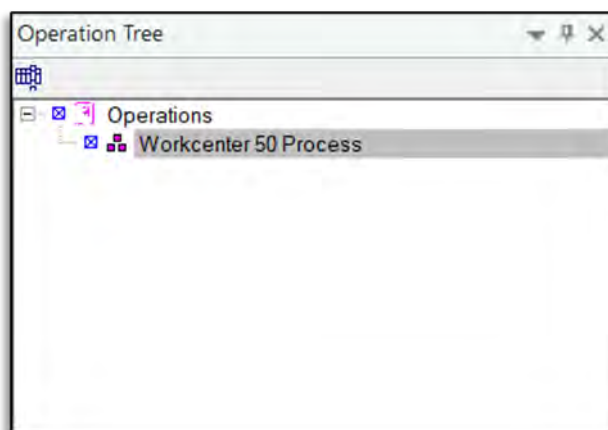
## 2. Examinarea Arborelui de Resurse (Resources):

- În **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe folderul **Resources**.
- Alegeți **Expand 2 Levels** pentru a vizualiza stația de lucru (Workcenter 50) și componentele sale structurale și de echipament (ex: Holding Fixture, desk\_contents, Platform, toolcrib, tire area).



## 3. Examinarea Arborelui de Operații (Operations):

- Selectați vizualizatorul **Operation Tree**.
- Faceți clic pe simbolul + de lângă procesul de nivel superior (ex: Workcenter 50 Process) pentru a-l extinde și a vizualiza secvența operațiilor.



Prin încărcarea și explorarea proiectului aeronautic, s-a demonstrat capacitatea Process Simulate de a gestiona și vizualiza structuri ierarhice de date de complexitate ridicată. Abilitatea de a naviga rapid prin **Object Tree** și **Operation Tree** este esențială pentru a localiza, a înțelege și a manipula entitățile cheie într-un context industrial extins.

### 2.1.3. Structuri de date - Obținerea unei Vederi Generale a Obiectelor din Object Tree

**Obiectiv:** Explorarea structurilor de date (Product, Resource, Operation) dintr-un proiect de tip structural, punând accentul pe navigația prin asamblări de infrastructură (ex: camere, pereți, utilități) utilizând vizualizatoarele **Operation Tree**, **Logical Collections Tree** și **Object Tree**.

Proiectele de tip **Structure** sunt folosite în Process Simulate pentru a modela spațiile fizice, clădirile și infrastructura de producție. Acestea diferă de proiectele de produs/robot, deoarece structurile de produs includ adesea elemente staționare mari (pereți, pardoseli, sisteme HVAC). Această activitate demonstrează cum se încarcă și se examinează un astfel de proiect (Structure Project) în mediul eMS.

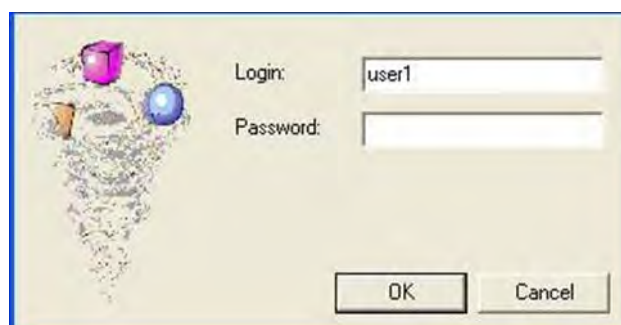
#### Workflow: Pregătirea și Încărcarea Proiectului Structural

##### 1. Verificarea Dispozitivelor:

- Asigurați-vă că dispozitivele opționale (ex: Space Mouse) sunt pregătite, cu driverul încărcat.

##### 2. Lansarea Aplicației și Logarea:

- Lansați Process Simulate și logați-vă cu **eMS database user ID** (ex: user1).
- Faceți clic pe **OK**.



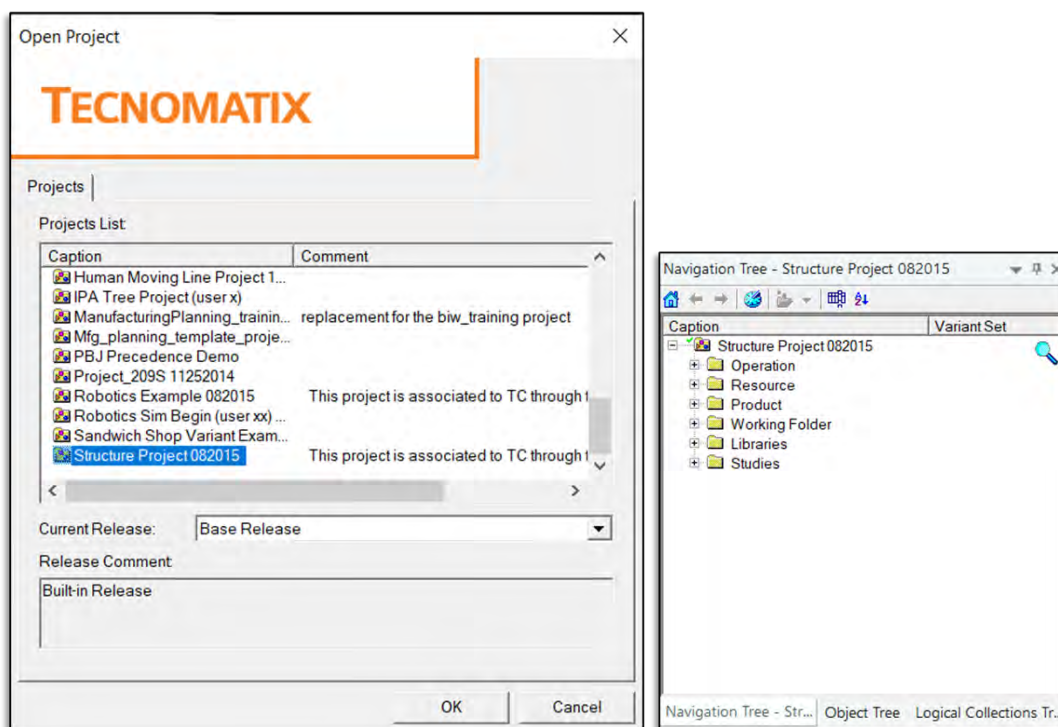


### 3. Închiderea Proiectului Curent:

- Alegeți **File** → **Close Project**.
- Confirmați cu **Yes** la solicitarea de închidere a proiectului.
- Selectați **No** la solicitarea de actualizare a **eMServer**.

### 4. Deschiderea Proiectului Structural Dorit:

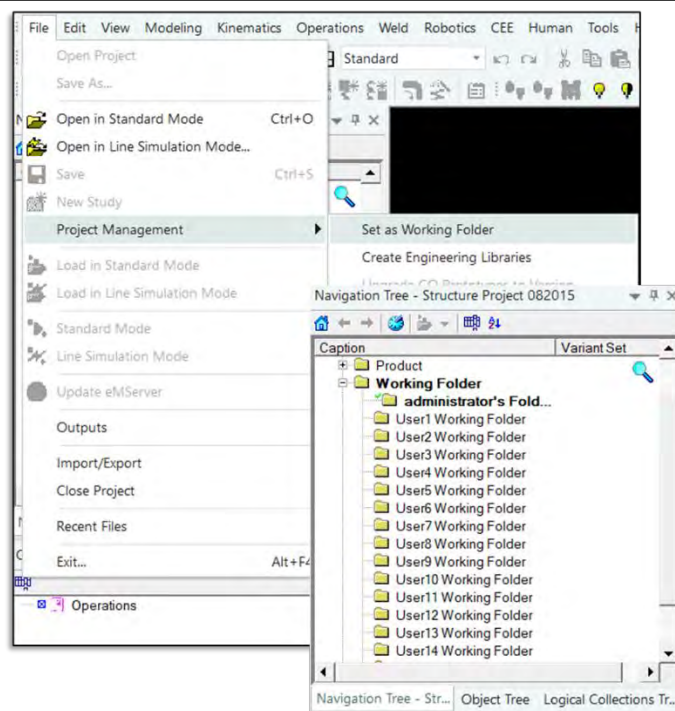
- Alegeți **File** → **Open Project**.
- În dialogul **Open Project**, selectați **Structure Project** (ex: Structure Project 082015) și faceți clic pe **OK**.
- În **Navigation Tree**, extindeți arborele principal al proiectului.



### 5. Setarea Working Folder:

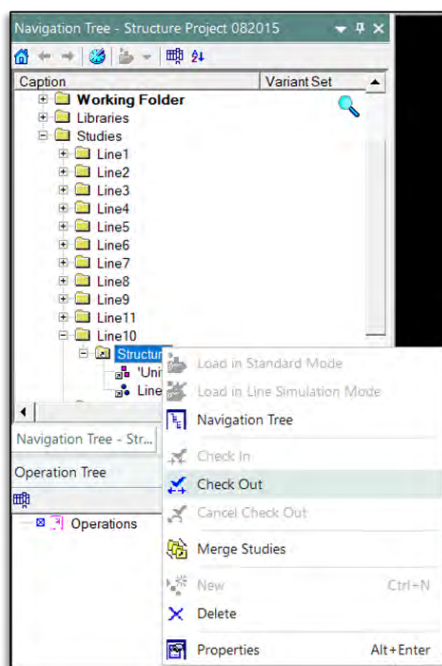
- Navigați la colecția **Working Folders**.
- Executați **Click-dreapta** pe folderul de lucru alocat utilizatorului (ex: User1 Working Folder) și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.
- Alegeți **File** → **Project Management** → **Set as Working Folder**. (Numele folderului va apărea **bold**.)



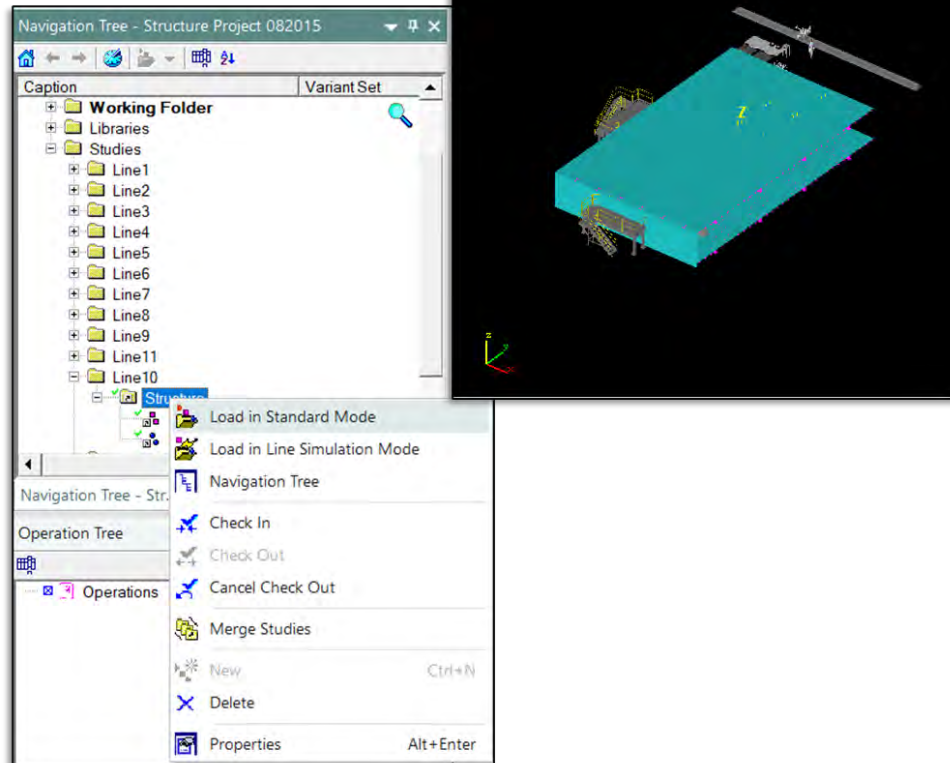


## 6. Localizarea și Încărcarea Studiului:

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția **Studies** și apoi în folderul de studiu alocat (ex: Line10).



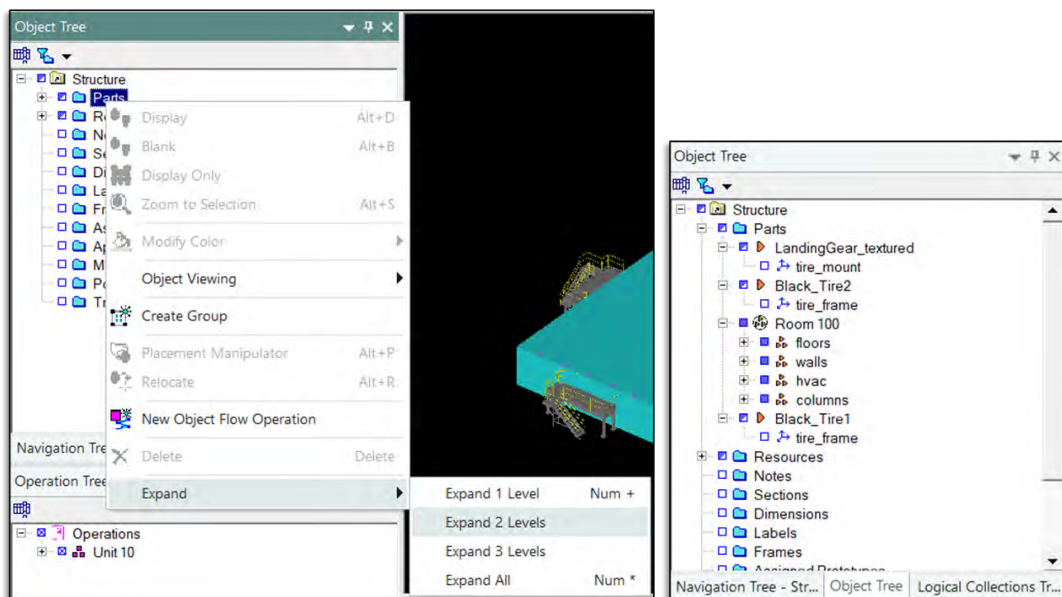
- Localizați studiul de lucru (ex: Structure Study).
- Executați **Click-dreapta** pe studiu și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.
- Executați **Click-dreapta** pe studiu și alegeți **Load in Standard Mode**.
- Așteptați finalizarea încărcării datelor 3D.



## Workflow: Explorarea Structurilor din Viewers

### 1. Examinarea Arborelui de Produs (Parts - Infrastructura):

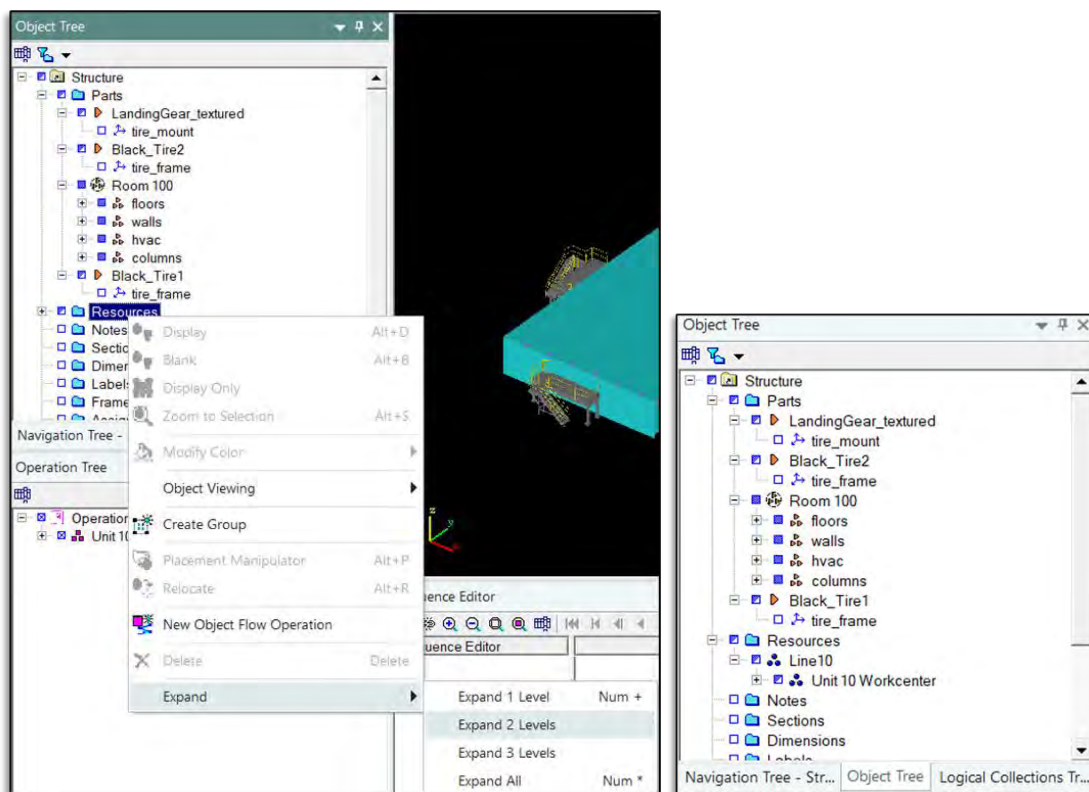
- Faceți clic pe fila **Object Tree**.
- Executați **Click-dreapta** pe folderul **Parts** și alegeți **Expand 2 Levels**.



- Observați structura tipică a unei construcții (ex: Room 100) cu sub-componentele sale: floors (pardoseli), walls (pereți), hvac (sistem HVAC), columns (stâlpi), etc. Această structură extinsă reprezintă geometria de fundal pe care se va desfășura simularea.

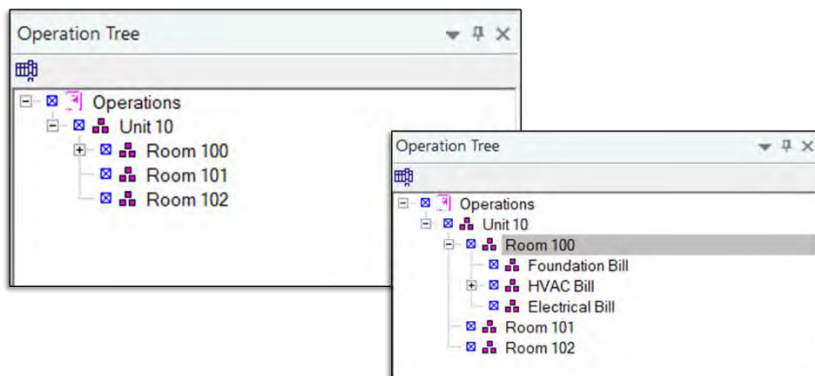
## 2. Examinarea Arborelui de Resurse (Resources):

- În **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe folderul Resources.
- Alegeți **Expand 2 Levels** pentru a vizualiza resursele (echipamentele și stațiile de lucru) asociate structurii (ex: Line10 și Unit 10 Workcenter).



## 3. Examinarea Arborelui de Operații (Operations):

- Selectați vizualizatorul **Operation Tree**.
- Faceți clic pe simbolul + de lângă operația de nivel superior (ex: Unit 10) și continuați să extindeți nodurile.



- **Observație:** Operațiile dintr-un proiect structural pot include etape de construcție sau instalare de utilități (ex: extindeți Room 100 pentru a vedea Foundation Bill, HVAC Bill, Electrical Bill).

Proiectele de tip **Structure** oferă un cadru complet pentru simularea layout-ului fizic al unei fabrici, combinând geometria de infrastructură (modelată ca **Parts**) cu resursele și operațiile. Prin parcurgerea acestor pași, utilizatorul a dobândit competența necesară pentru a încărca și naviga eficient prin structuri de date specifice, esențială pentru orice analiză sau modificare ulterioară în Process Simulate.

#### 2.1.4. Bazele Object Tree și Grupuri

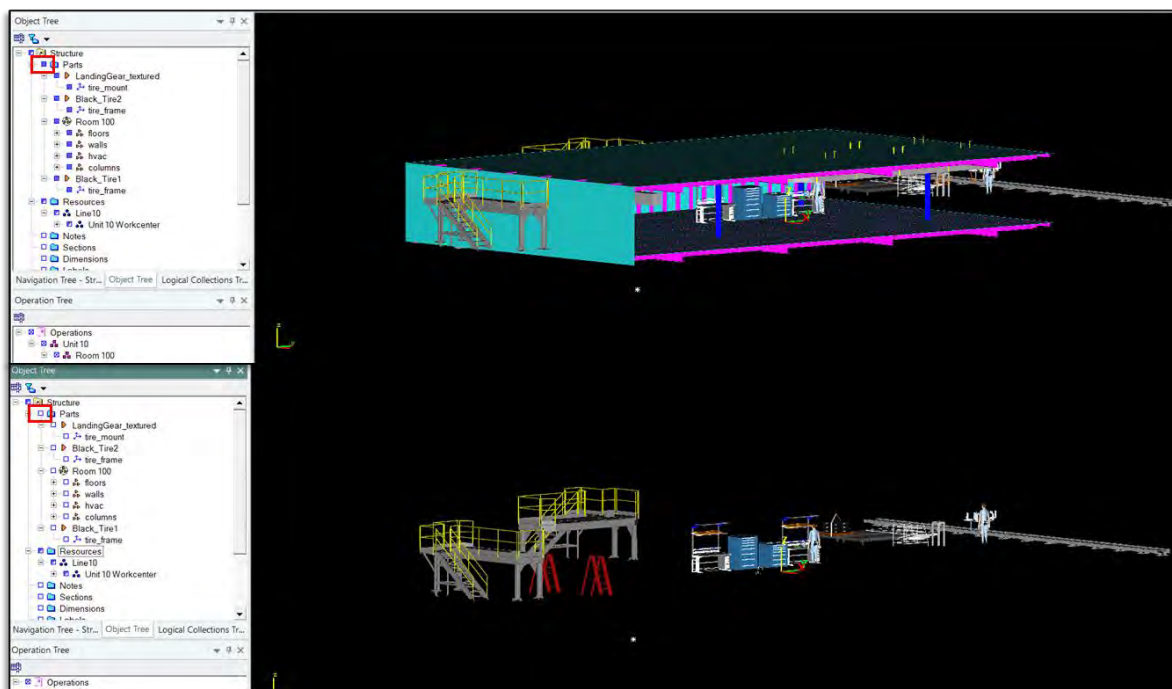
**Obiectiv:** Înțelegerea ierarhiei și a stării de afișare a obiectelor în **Object Tree** și dobândirea competențelor de creare a obiectelor compuse (Compound Resources) și a grupurilor logice de obiecte.

**Object Tree** este vizualizatorul principal pentru examinarea structurii fizice a unui studiu, incluzând toate părțile și resursele. Este important să se înțeleagă semantica stărilor de afișare și modul de manipulare a ierarhiei prin crearea de obiecte compuse sau grupuri logice, care simplifică gestionarea obiectelor în spațiul 3D.

#### **Workflow: Navigarea de Bază și Controlul Afișării**

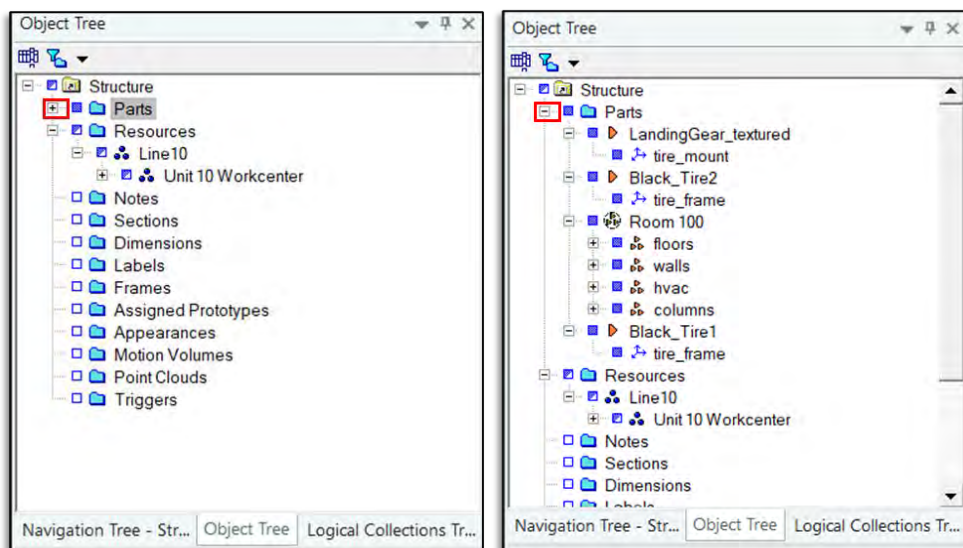
##### 1. Controlul Stării de Afișare:

- În vizualizatorul **Object Tree**, faceți clic succesiv pe pătratele de stare a afișării (**Display Status Squares**) de lângă fiecare nod (Ex: LandingGear\_textured sau tire\_frame).
- **Observație:**
  - Un pătrat plin indică faptul că obiectul este complet afișat în **Graphic Viewer** (3D).
  - Un pătrat parțial umplut indică faptul că obiectul este doar parțial afișat (o parte din sub-componentele sale sunt ascunse).
  - Un pătrat gol indică faptul că obiectul este ascuns (**Blanked**) din **Graphic Viewer**.
  - Un **X** în pătrat indică faptul că obiectul nu are date 3D disponibile (geometrie).



## 2. Extinderea și Replicarea Ierarhiei:

- Folosiți simbolurile + (pentru a extinde) sau - (pentru a ascunde) de lângă noduri pentru a naviga prin ierarhie.
- **Scurtătură:** Folosiți tasta \* (asterisc) de pe tastatura numerică (**Number Pad**) pentru a extinde toate nivelele arborelui, sau **Click-dreapta** → **Expand All** (Extindere Completă) pentru a vedea toate sub-componentele.



## Workflow: Crearea de Resurse Compuse (Compound Resources)

### 1. Selectarea Părintelui:

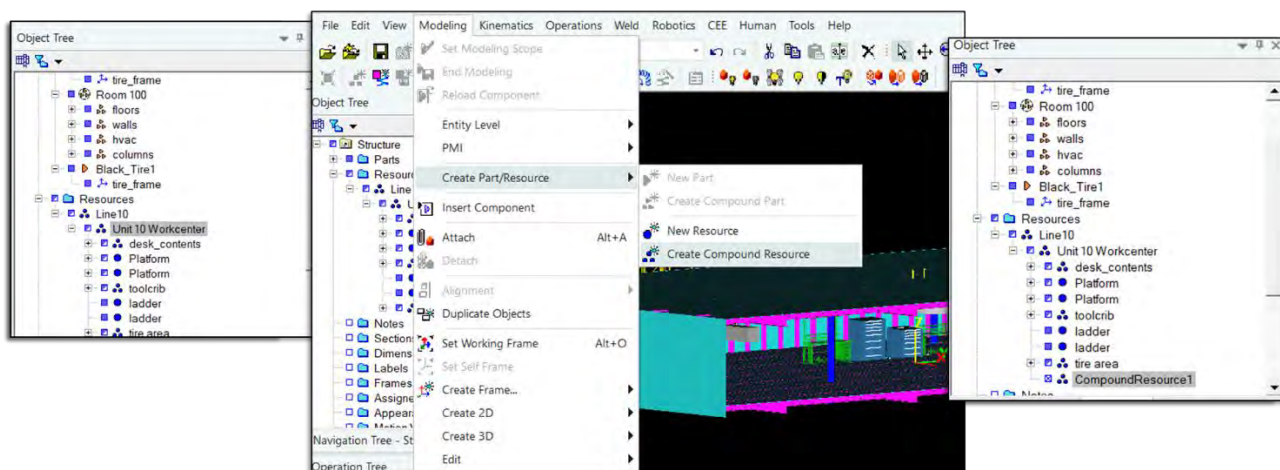
- În **Object Tree**, selectați un obiect existent în folderul Resources (ex: Line10 sau Unit 10 Workcenter).



- *Notă:* Doar obiectele compuse (**Compound Objects**) pot servi ca părinți pentru a crea un nou obiect compus sub ele.

## 2. Crearea Noului Obiect:

- Alegeți **Modeling** → **Create Part/Resource** → **Create Compound Resource** din meniul principal.
- **Rezultat:** Un nou obiect de tip CompoundResource1 (sau similar) este creat în folderul Resources, de obicei adăugat la baza listei.



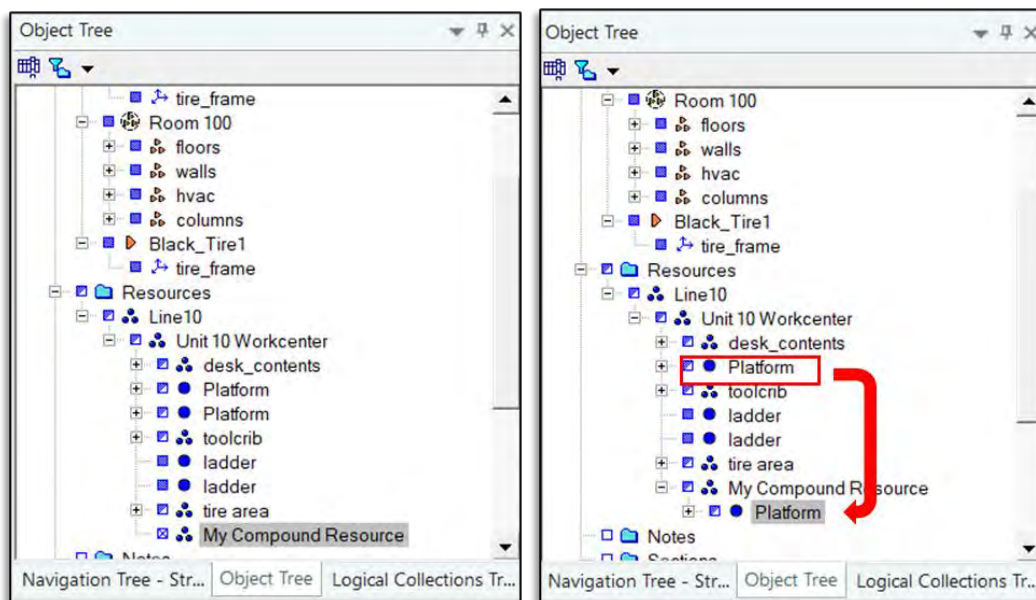
## 3. Redenumirea:

- Selectați noul obiect CompoundResource1, apăsați tasta **F2** sau faceți clic din nou pe numele său pentru a-l edita.
- Redenumiți-l (Ex: My Compound Resource).

## 4. Adăugarea de Sub-Componente:

- Selectați resursele sau sub-componentele dorite (ex: desk\_contents, Platform, toolcrib) din **Object Tree**.
- Executați **Drag-and-drop** (trageți și plasați) aceste obiecte peste noul My Compound Resource.
- **Avertisment:** Nu puteți adăuga simultan **parts** (piese) și **resources** (resurse) la același obiect compus. Un obiect compus de resursă poate conține doar resurse.
- *Notă:* Această structură compusă va fi salvată înapoi în arborele de resurse original (și, implicit, va modifica structura bazei de date **eMS**) după ce se execută **eMServer Selective Update**.





### Workflow: Crearea și Manipularea Grupurilor Logice (Groups)

#### 1. Deschiderea Logical Collections Tree:

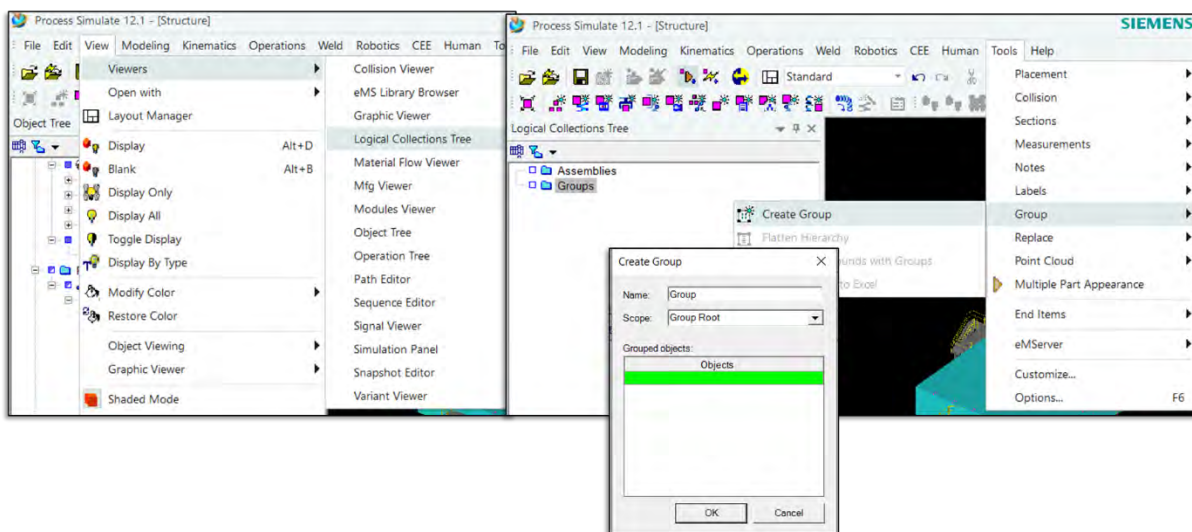
- Alegeți **View** → **Viewers** → **Logical Collections Tree**.

#### 2. Selectarea Grupului de Colecții:

- În vizualizatorul **Logical Collections Tree**, selectați folderul **Groups**.

#### 3. Crearea Grupului:

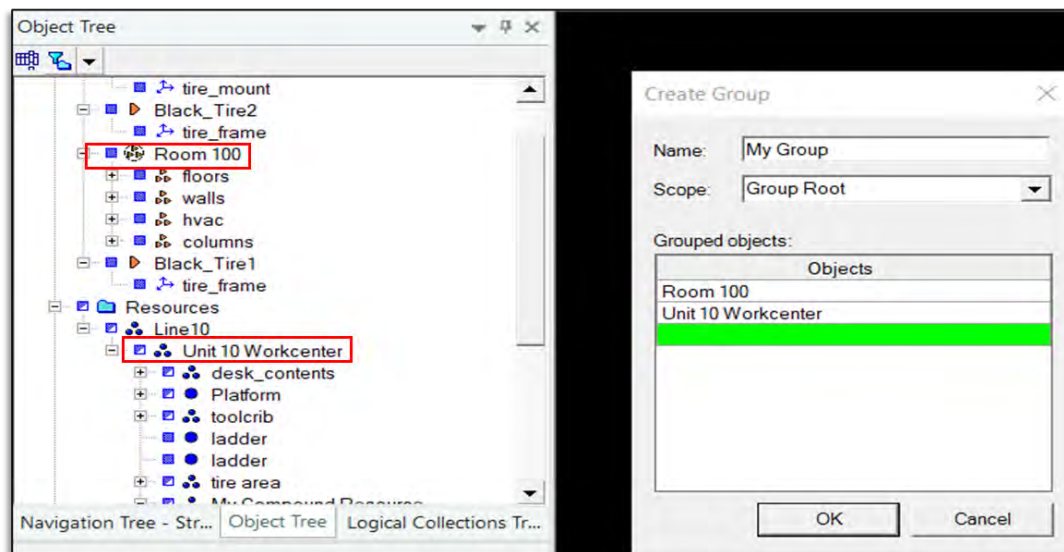
- Alegeți **Tools** → **Group** → **Create Group** din meniul principal.
- În dialogul **Create Group**, introduceți un nume (Ex: My Group).
- Lăsați **Scope** setat la **Group Root** și faceți clic pe **OK**.



#### 4. Popularea Grupului:

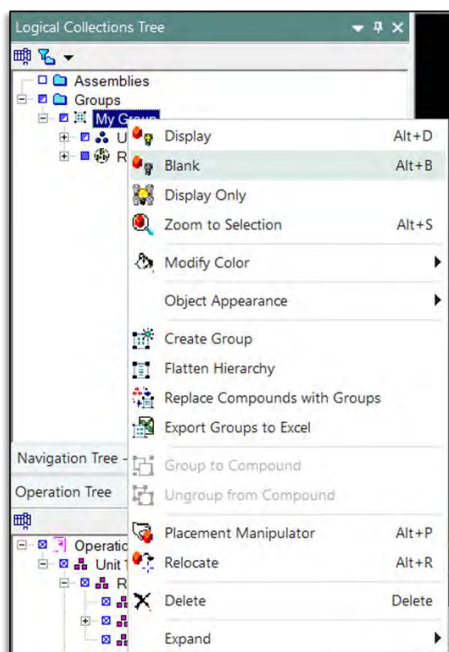
- Din **Graphic Viewer** sau **Object Tree**, selectați obiectele dorite (Ex: Room 100 din Parts și Unit 10 Workcenter din Resources).

- **Observație:** Spre deosebire de obiectele compuse (Compound Objects), un **Group** poate conține orice combinație de **parts**, **resources**, **compound parts** sau **compound resources** (obiecte compuse de piese sau resurse).



## 5. Manipularea Grupului:

- Dacă selectați **My Group** în **Logical Collections Tree** și îl manipulați ( rotație, translație) în **Graphic Viewer**, toate obiectele din grup se vor deplasa ca o singură unitate.
- **Vizualizarea Opțiunilor:** Executați **Click-dreapta** pe **My Group** în **Logical Collections Tree** pentru a vedea opțiunile de manipulare specifice grupului (Ex: **Create Group**, **Flatten Hierarchy**, **Replace Compounds with Groups**, **Export Groups to Excel**).
- *Notă:* Un grup este stocat **doar în studiu** și **nu afectează structura originală** a arborelui de resurse după o operațiune **eMServer Selective Update**.



Înțelegerea modului de a citi stările de afișare și de a manipula ierarhia prin **Compound Resources** (pentru modificări structurale permanente) și **Groups** (pentru manipulare logică, temporară în cadrul studiului) este vitală. Grupurile permit analize rapide de fezabilitate (Ex: simulări de coliziune, afișare/ascundere rapidă) chiar înainte ca procesul detaliat să fie complet definit.

### 2.1.5. Utilizarea Meniului Contextual (Click-dreapta Popup Menu)

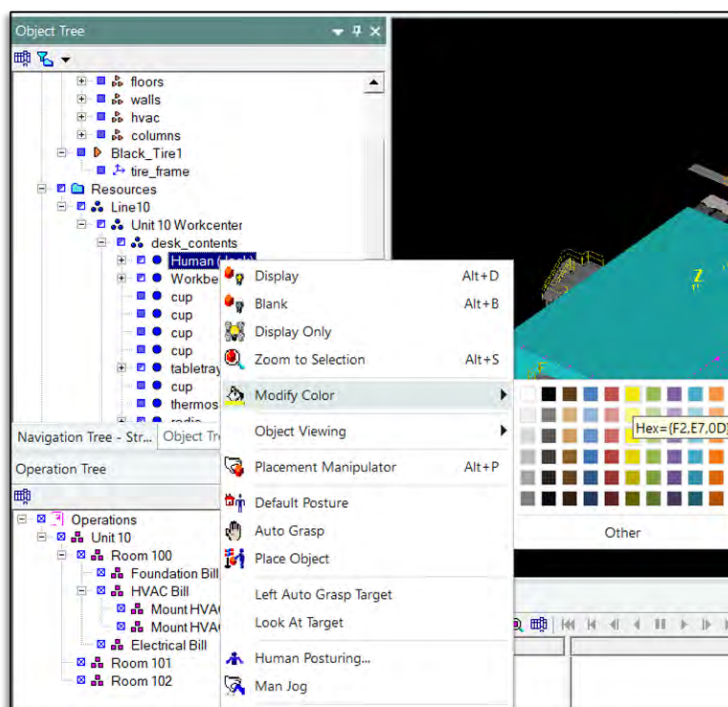
**Obiectiv:** Explorarea și aplicarea comenzilor rapide disponibile în meniurile contextuale (obținute prin **Click-dreapta**) din vizualizatoarele **Object Tree** și **Graphic Viewer** pentru manipularea rapidă a obiectelor și a vederii 3D.

Meniul contextual din Process Simulate este dinamic și oferă funcții esențiale bazate pe obiectul selectat. Acesta permite controlul direct al culorii, stării de afișare și funcțiilor de manipulare a obiectelor.

#### Workflow: Modificarea Proprietăților Obiectelor din Object Tree

##### 1. Schimbarea Culorii:

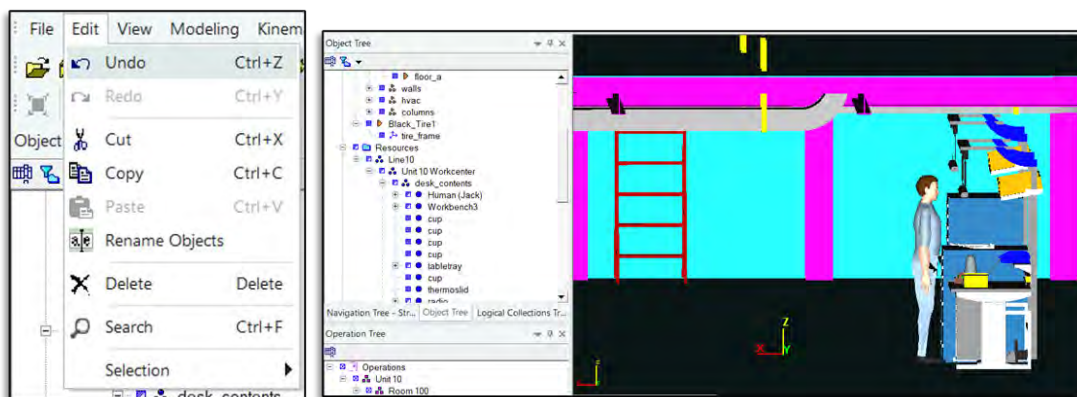
- În vizualizatorul **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe obiectul dorit (Ex: Human (Jack)).
- Din meniul contextual, navigați la opțiunea **Modify Color** (Modificare Culoare).
- Selectați o culoare din paleta afișată (Ex: Albastru sau Rosu).



- Faceți clic pe o zonă goală din **Graphic Viewer** pentru a deselecta obiectul și a vedea noua culoare aplicată.

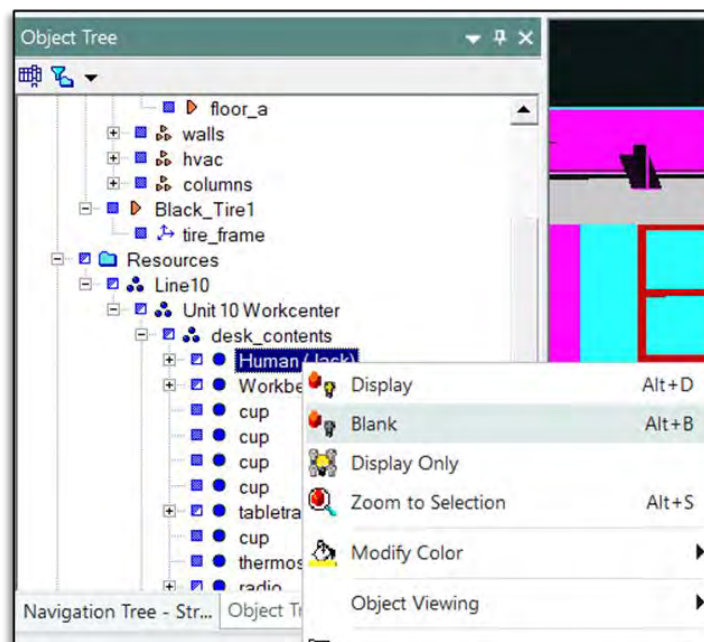


- **Anulare:** Alegeți **Edit** → **Undo** (Anulare) din meniul principal pentru a reveni la culoarea inițială.



## 2. Ascunderea Obiectului (Blanking):

- Executați **Click-dreapta** pe același obiect (Ex: Human (Jack)).
- Alegeți opțiunea **Blank** (Ascundere) sau folosiți scurtătura **Alt+B**.

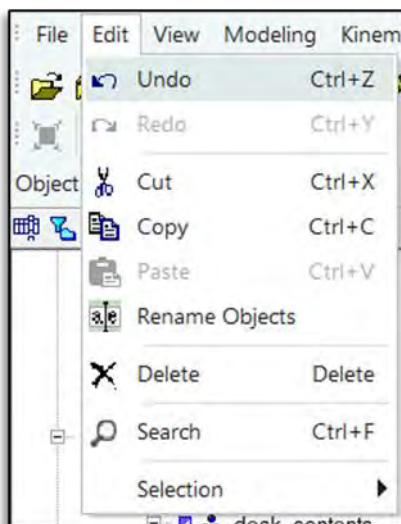




- **Rezultat:** Obiectul dispare din **Graphic Viewer**, dar rămâne vizibil în **Object Tree** (starea de afișare devine pătrat gol).

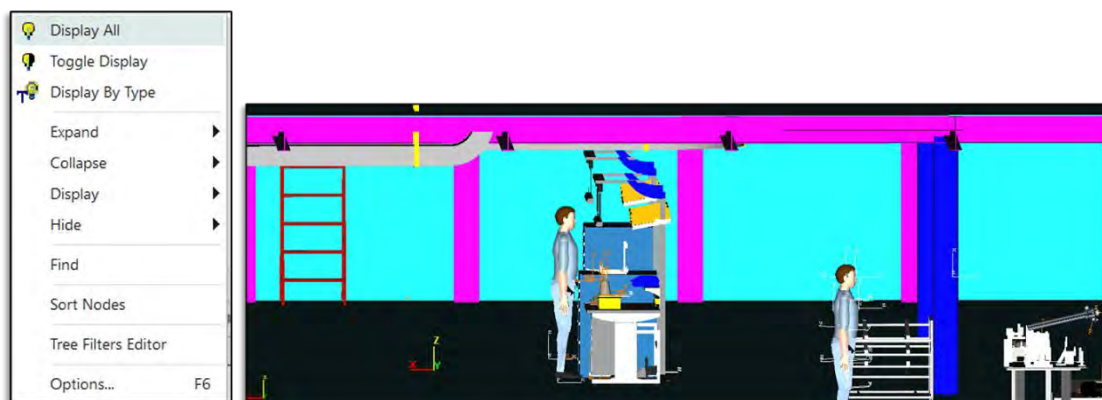


- **Anulare:** Alegeți **Edit** → **Undo** sau executați **Click-dreapta** pe obiect în **Object Tree** și alegeți **Display** (Alt+D).



### 3. Afișarea Tuturor Obiectelor:

- Executați **Click-dreapta** într-o zonă liberă a vizualizatorului **Object Tree** (nu pe un obiect anume).
- Alegeți opțiunea **Display All** (Afișare Tot) pentru a face vizibile toate elementele (piese, resurse, etc.) care au geometrie 3D.



Meniul contextual este un instrument de productivitate esențial, permițând inginerului să efectueze rapid ajustări vizuale (culoare, stare de afișare) și să acceseze funcții de bază de editare, cum ar fi **Undo**, direct din arborescența de obiecte.

## 2.2.CONFIGURAREA ȘI CONTROLUL VIZUALIZATORULUI GRAFIC

**Graphic Viewer** este spațiul 3D în care se desfășoară simularea. Controlul eficient al perspectivei, al culorii de fundal și al modului de navigație (prin mouse sau dispozitive 3D) este fundamental pentru inspectarea detaliată a layout-ului și a traiectoriilor robotice.

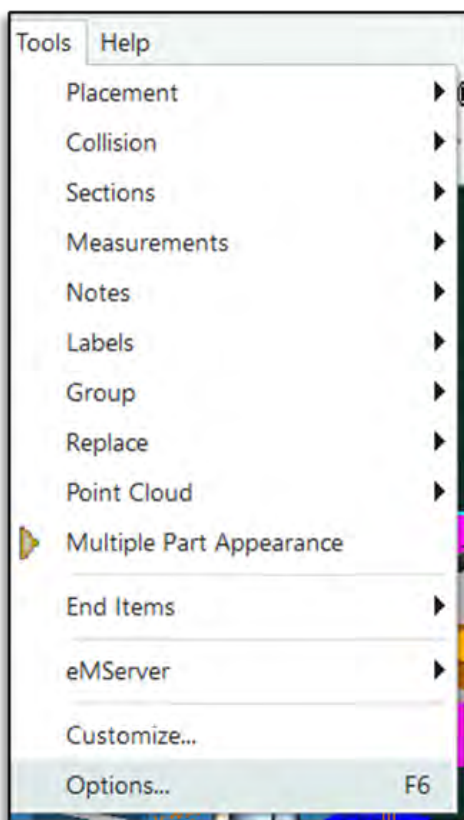
### 2.2.1. Controlul de Bază al Graphic Viewer

**Obiectiv:** Setarea opțiunilor de afișare de bază, cum ar fi culoarea de fundal, și înțelegerea modurilor de navigație 3D.

**Workflow: Personalizarea Culoarii de Fundal**

#### 1. Accesarea Opțiunilor:

- În Process Simulate, alegeți **Tools** → **Options** (Instrumente → Opțiuni).



#### 2. Navigare la Aspect:

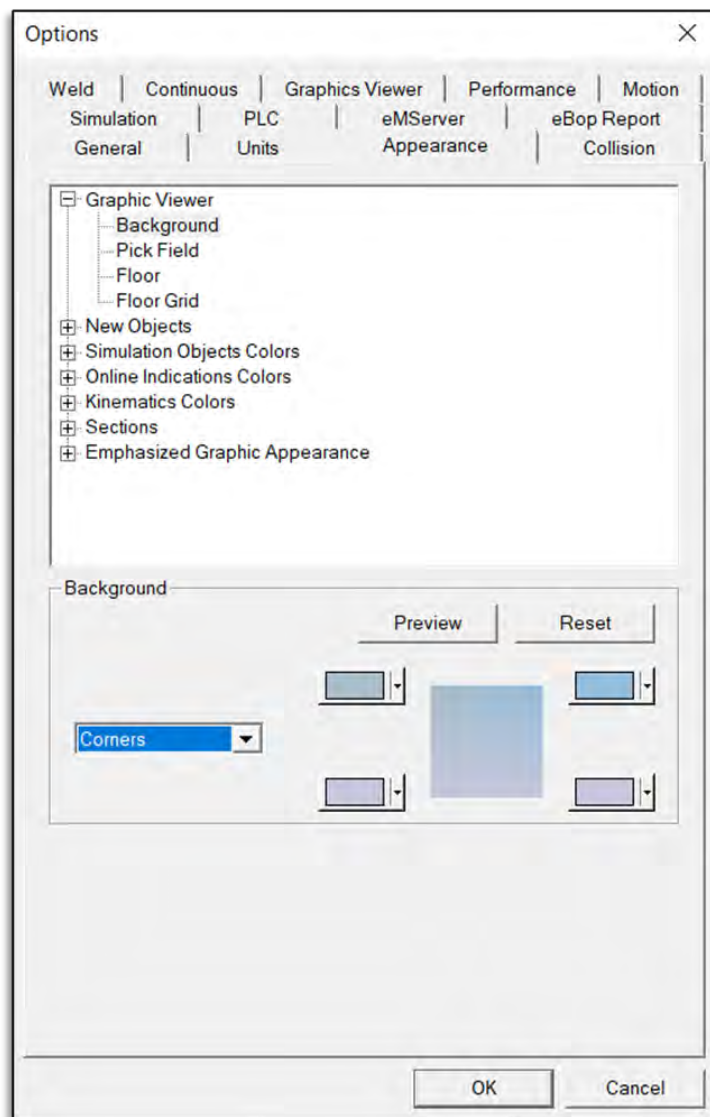
- În dialogul **Options**, faceți clic pe fila **Appearance** (Aspect).



- Navigați la secțiunea **Graphic Viewer** și selectați Background (Fundal).

### 3. Configurarea Culorii:

- Din lista derulantă, selectați **Corners** (Colțuri) în loc de Vertical.
- Alegeți câte o culoare pentru fiecare colț.
- Faceți clic pe **Preview** (Previzualizare) pentru a vizualiza schimbarea.
- Faceți clic pe **OK** pentru a aplica și închide dialogul.
- *Notă:* Selectarea **Solid** permite setarea unei singure culori uniforme pentru fundal.



### Workflow: Opțiuni de Mișcare cu Mouse-ul Standard

#### 1. Controlul Zoom-ului (Middle Mouse Button):

- Apăsați și mențineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului (de obicei, rotița).
- Mișcați mouse-ul spre dreapta pentru a face **Zoom In** (mărire) sau spre stânga pentru **Zoom Out** (micșorare).

## 2. Controlul Pan (Right Mouse Button - Opțional):

- Apăsați și mențineți apăsat butonul din dreapta al mouse-ului.
- Mișcați mouse-ul în orice direcție. Această acțiune controlează funcția **Pan** (deplasare laterală), în special atunci când este setată vizualizarea continuă (**continuous viewing**).

## 3. Controlul Vizualizării (Middle + Right Mouse Button):

- Apăsați și mențineți apăstate simultan butoanele din mijloc și din dreapta ale mouse-ului.
- Mișcarea mouse-ului va schimba punctul de vedere (unghiul camerei), permițând rotația scenei 3D.

## 4. Zoom pe o Zonă Specifică (Area Zoom):

- Țineți apăsată tasta [Alt] de pe tastatură.
- Folosind butonul din stânga al mouse-ului, desenați un dreptunghi în jurul zonei de interes din **Graphic Viewer**.
- **Rezultat:** Vederea va mări automat zona selectată (**Zoom to Selection**).

### Workflow: Opțiuni de Mișcare cu Space Mouse (Opțional)

- **Pan Dreapta/Stânga:** Împingeți ușor manșonul lateral.
- **Pan Sus/Jos:** Împingeți manșonul în jos sau trageți-l în sus.
- **Zoom:** Împingeți manșonul înainte (spre ecran) sau trageți-l înapoi (spre utilizator).
- **Înclinare (Tilt):** Rotiți manșonul înainte/înapoi.
- **Rotire (Spin):** Rotiți manșonul în jurul axei sale verticale.
- **Rulare (Roll):** Rotiți manșonul stânga/dreapta.

Stăpânirea comenzilor **Graphic Viewer** permite explorarea rapidă și precisă a mediului de simulare 3D. Prin personalizarea fundalului și utilizarea eficientă a mouse-ului standard (sau a unui dispozitiv 3D opțional), utilizatorul poate inspecta cu ușurință detalii fine ale asamblărilor și traiectoriilor, îmbunătățind calitatea analizei.

## 2.3.SELECȚIA ENTITĂȚILOR

Selecția precisă a obiectelor în mediul 3D este esențială pentru orice operațiune de simulare, de la manipularea geometriei până la definirea traiectoriilor robotice. Process Simulate oferă diverse nivele de selecție (Pick Levels) și metode rapide (Mouse Wheel, PMI) pentru a izola și a lucra cu entități specifice.

### 2.3.1. Selecția Obiectelor în Graphic Viewer

**Obiectiv:** Înțelegerea și utilizarea diferitelor nivele de selecție (**Pick Levels**), manipularea detaliată a entităților prin **Load Entity Level** și navigarea rapidă în ierarhie folosind roțița mouse-ului.

**Workflow: Nivelul de Selecție a Entităților (Pick Levels)**

#### 1. Alegerea Nivelului de Selecție:

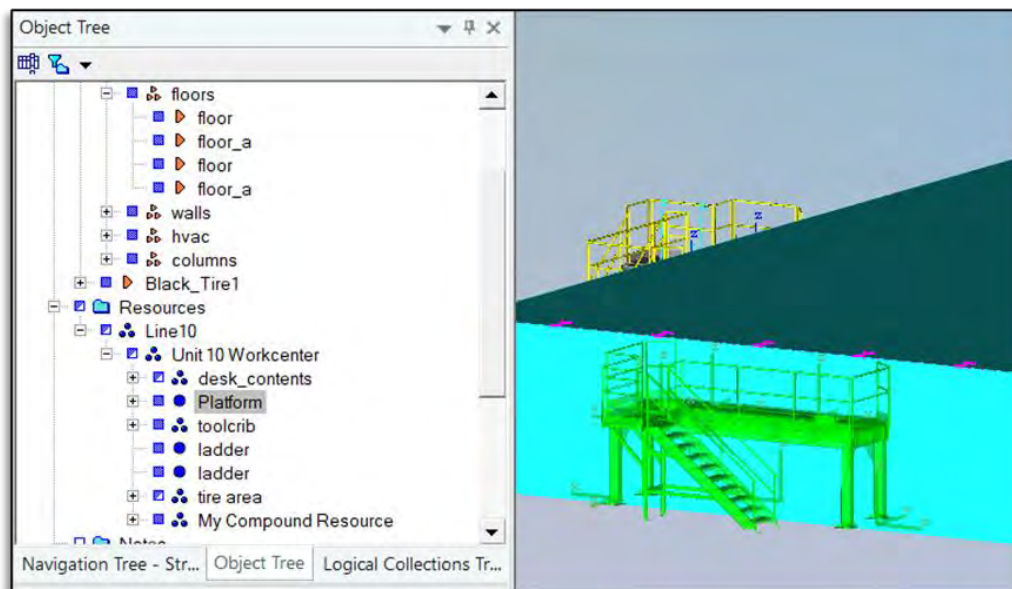
- Alegeți un **Entity Pick Level** din bara de instrumente (cea mai probabilă setare inițială este **Component**).



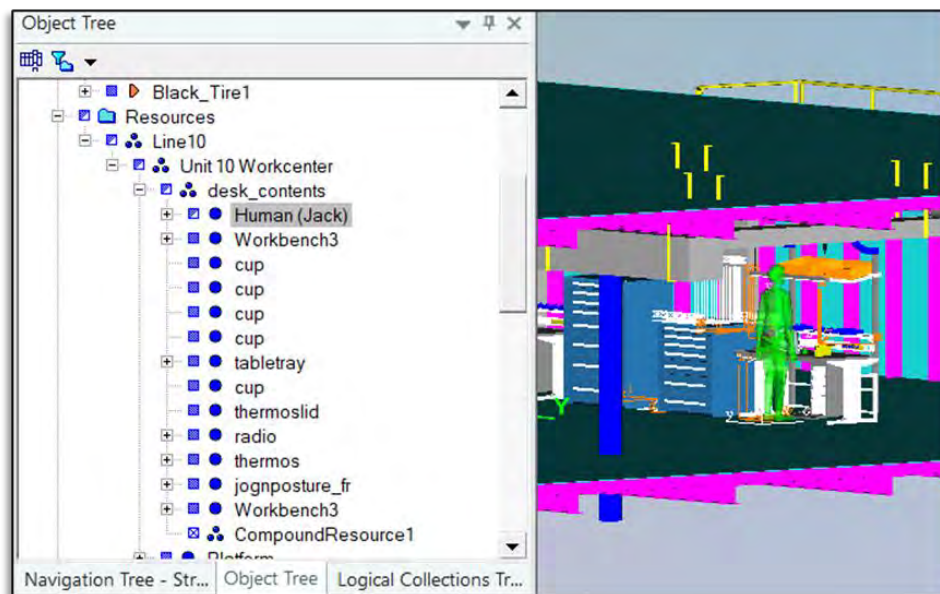
- *Scurtătură:* Tasta **[F12]** comută rapid între nivelurile de selecție.

#### 2. Selecția Obiectelor Kinematice vs. Non-Kinematice:

- **Obiect Non-Kinematic:** Selectați un obiect staționar (Ex: o platformă). Observați că întregul obiect este evidențiat, indiferent de nivelul de selecție, deoarece nu are componente mobile distincte.



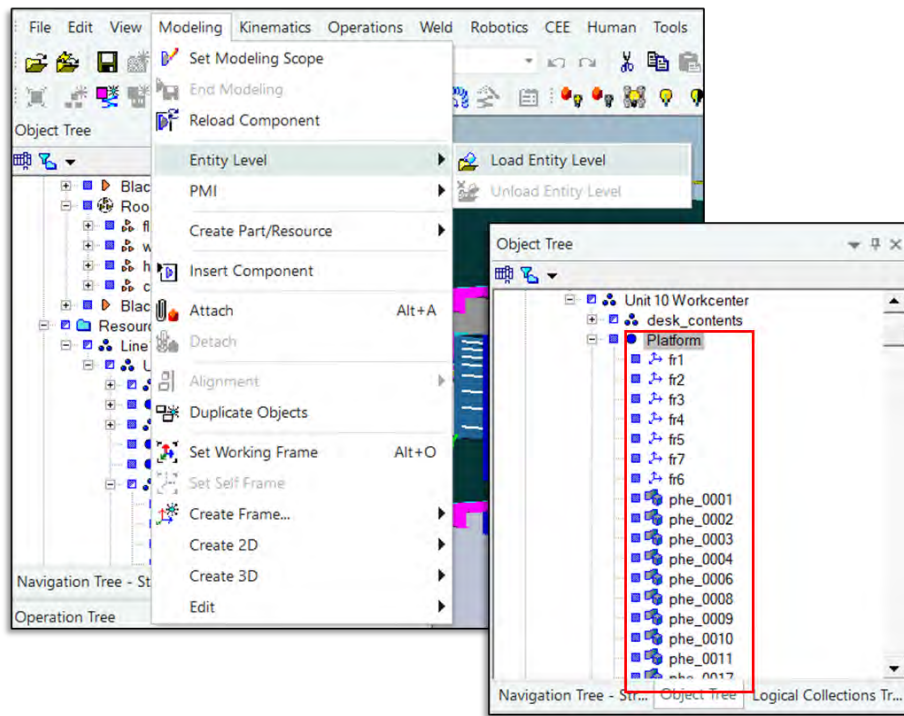
- **Obiect Kinematic:** Selectați o resursă cu mișcare (Ex: un robot sau un **desk** cu sub-componente). Observați că doar o parte (o **entitate**) a obiectului este evidențiată, reflectând structura sa ierarhică de mișcare.



## Workflow: Accesarea Nivelului de Entitate

### 1. Încărcarea Nivelului de Entitate:

- Selectați un obiect non-kinematic (Ex: o platformă) în **Graphic Viewer** sau **Object Tree**.
- Alegeți **Modeling** → **Entity Level** → **Load Entity Level** din meniul principal.

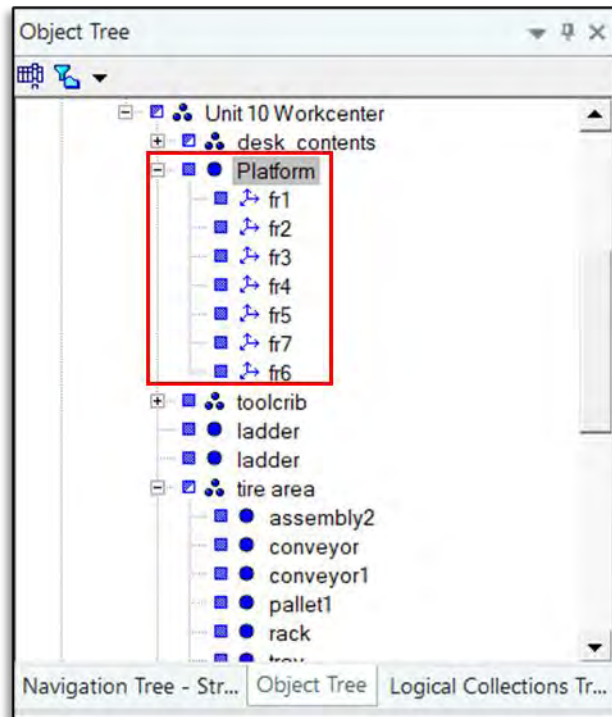


## 2. Examinarea Noii Ierarhii:

- Observați în **Object Tree** că acum puteți extinde (expand) obiectul selectat pentru a vedea entitățile sale interne (Ex: fr1, fr2, etc., pentru platformă).
- Selectați o entitate din această structură detaliată.

## 3. Descărcarea Nivelului de Entitate:

- Selectați din nou obiectul principal (platforma).
- Alegeți **Modeling** → **Entity Level** → **Unload Entity Level** pentru a reveni la nivelul anterior de vizualizare (entitățile interne vor fi ascunse din ierarhie).



## Workflow: Selecția și Manipularea Rapidă (Graphic Viewer)

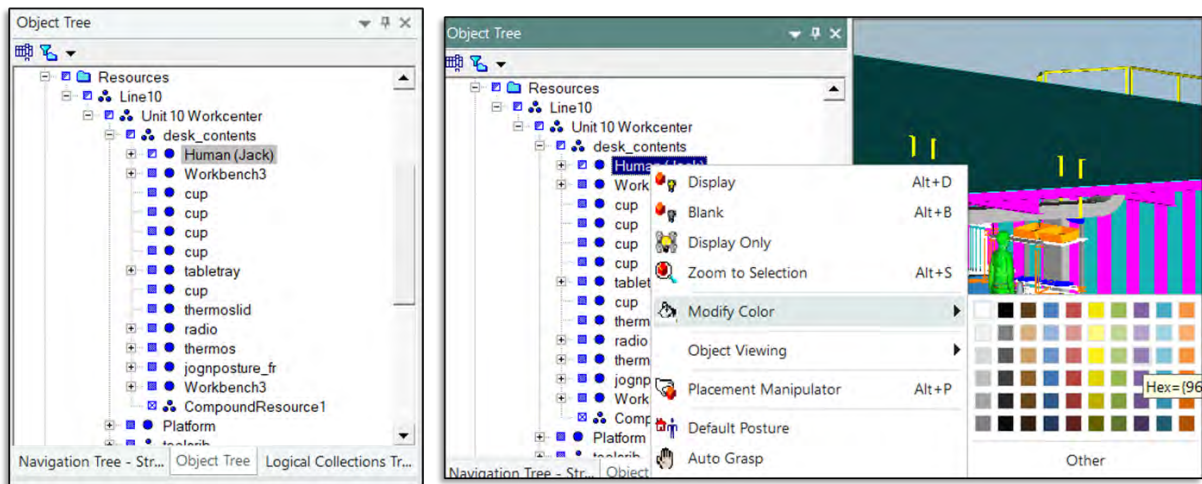
### 1. Modificarea Culoii Obiectului (Component Level):

- Asigurați-vă că **Pick Level** este setat pe **Component**.



- Executați **Click-dreapta** pe un obiect (Ex: operatorul uman) în **Graphic Viewer** și alegeți **Modify Color**.

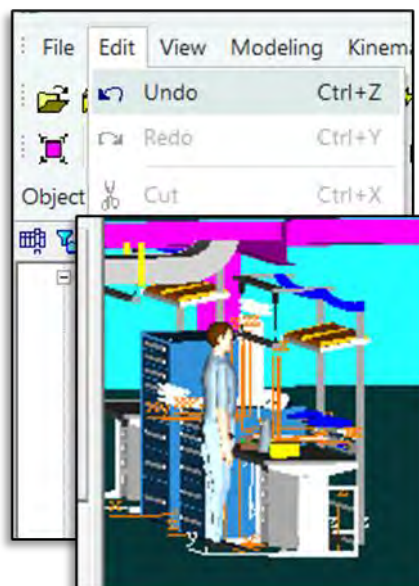




- Selectați o culoare și faceți clic pe o zonă goală din **Graphic Viewer** pentru a vizualiza schimbarea culorii întregului obiect.

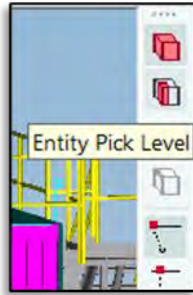


- **Anulare:** Alegeți **Edit → Undo**.

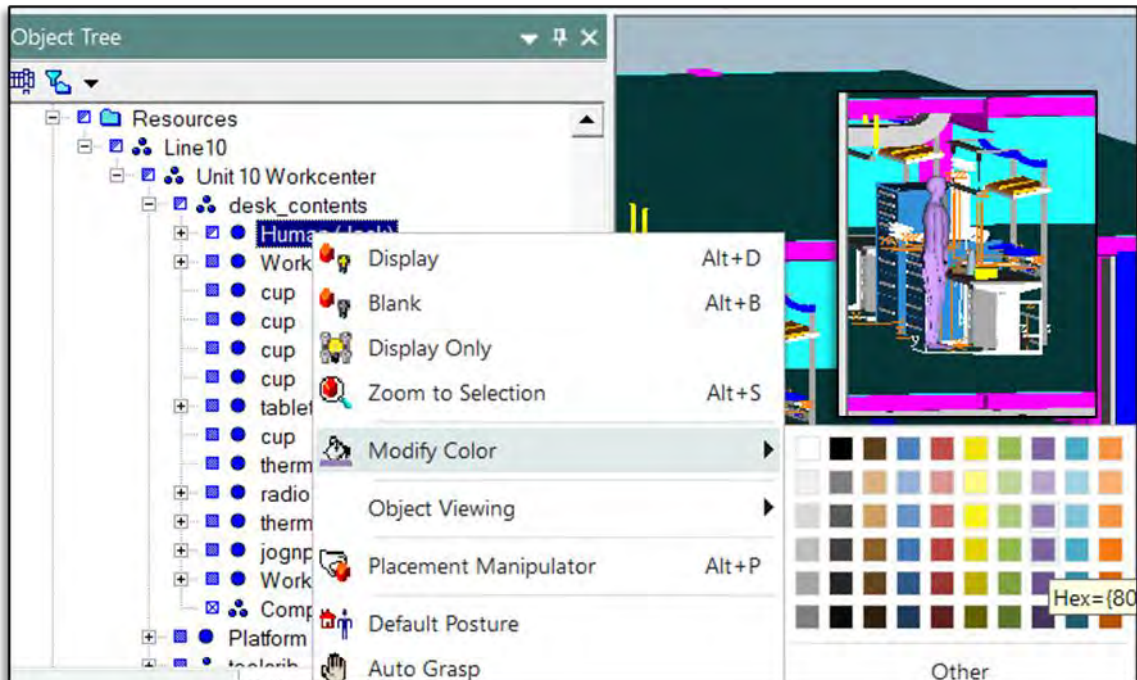


## 2. Modificarea Culoii unei Părți (Entity Level):

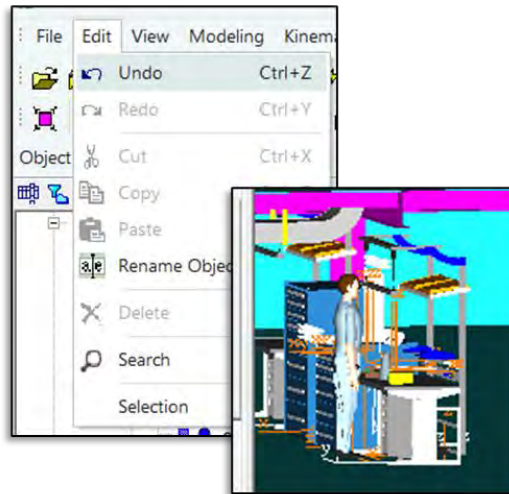
- Setați **Pick Level** la **Entity**.



- Executați **Click-dreapta** pe o parte specifică a obiectului (Ex: trunchiul operatorului uman) și alegeți **Modify Color**.
- Selectați o culoare.

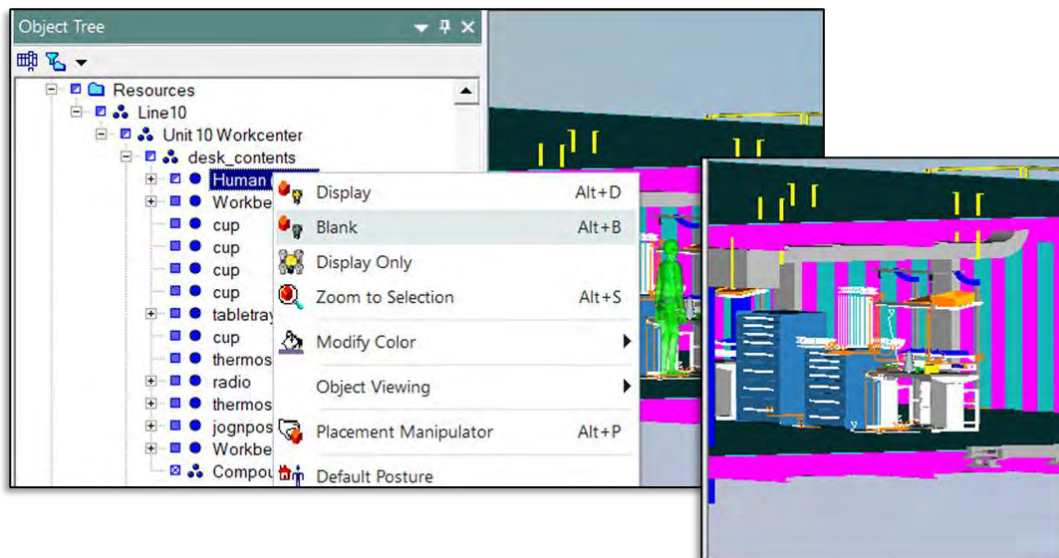


- **Rezultat:** Doar partea selectată își schimbă culoarea.
- **Anulare:** Alegeți **Edit** → **Undo**.

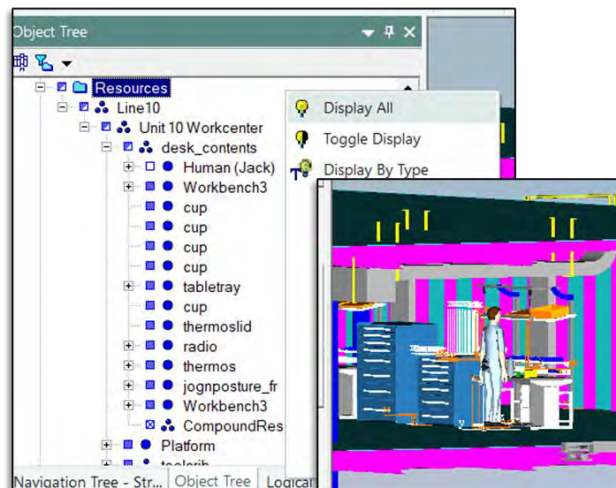


### 3. Ascundere și Afișare:

- Executați **Click-dreapta** pe un obiect și alegeți **Blank (Alt+B)** pentru a-l ascunde.

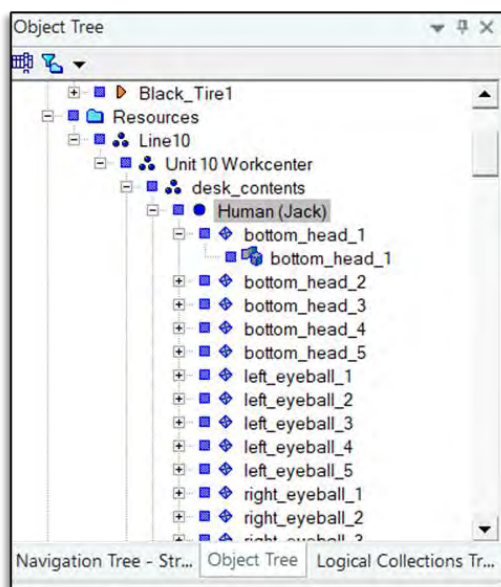


- Executați **Click-dreapta** într-o zonă goală a **Graphic Viewer** și alegeți **Display All** pentru a readuce toate obiectele ascunse.



#### 4. Navigarea Ierarhică (Mouse Wheel):

- Selectați o entitate detaliată în **Graphic Viewer** (Ex: bottom\_head\_1 a operatorului uman).
- Rulați **roțița mouse-ului în sus** un clic: Obiectul părinte direct al nodului selectat va fi evidențiat (urcare pe un nivel de ierarhie).
- Continuați să rulați în sus pentru a ajunge la rădăcina arborelui.
- Rulați **roțița mouse-ului în jos** un clic: Evidențierea revine la un nivel inferior (coborâre pe un nivel de ierarhie).
- Continuați să rulați în jos până la nivelul inițial.



#### Workflow: Vizualizarea și Selecția PMI (Product Manufacturing Information)

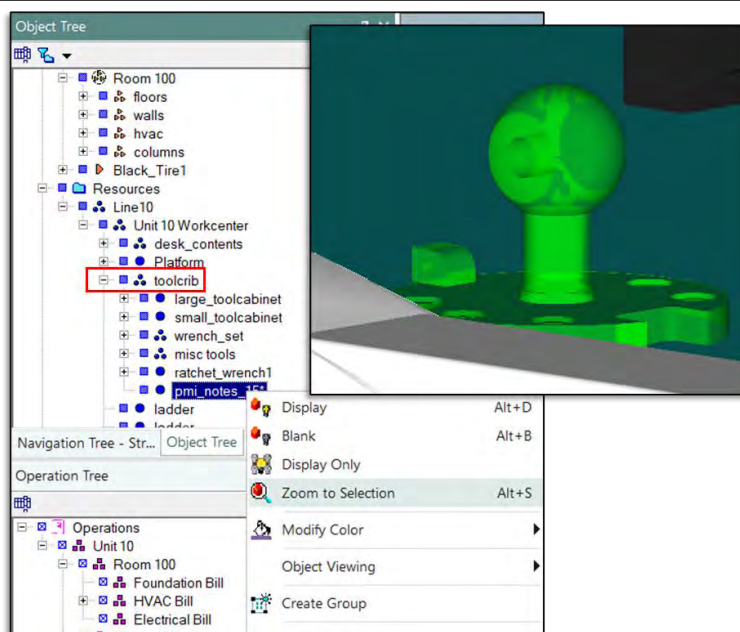
##### 1. Localizarea Datelor PMI:

- În **Object Tree**, navigați la o componentă care include date PMI (Ex: toolcrib → pmi\_notes\_15).

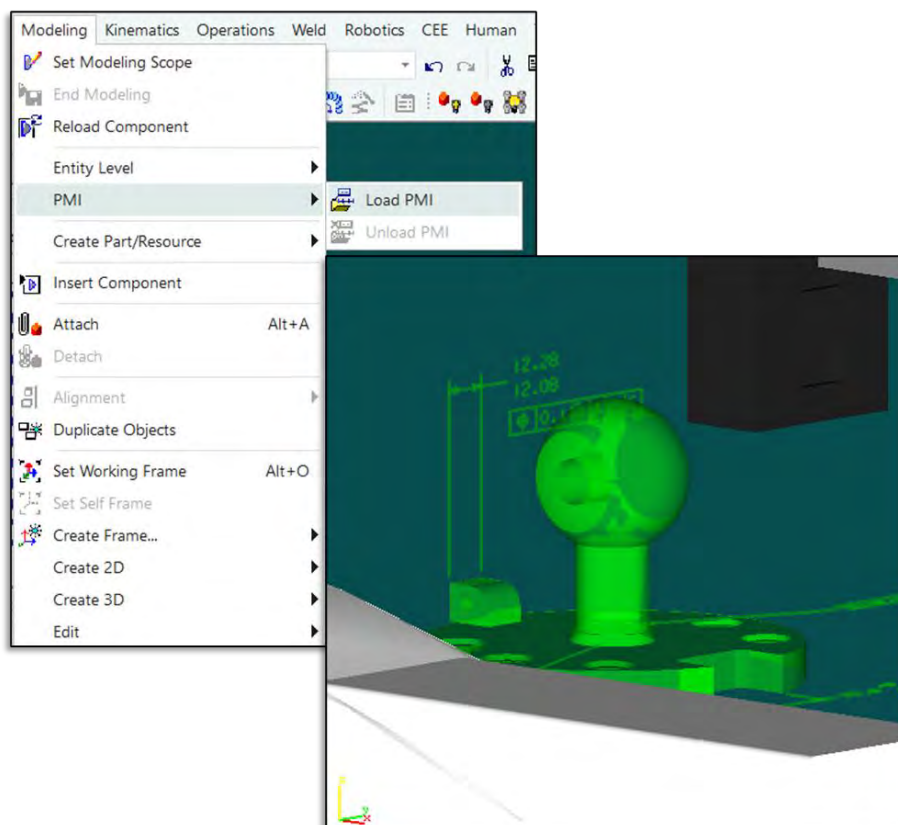
##### 2. Zoom și Încărcare PMI:

- Executați **Click-dreapta** pe obiectul PMI (pmi\_notes\_15) și alegeți **Zoom to Selection (Alt+S)**.



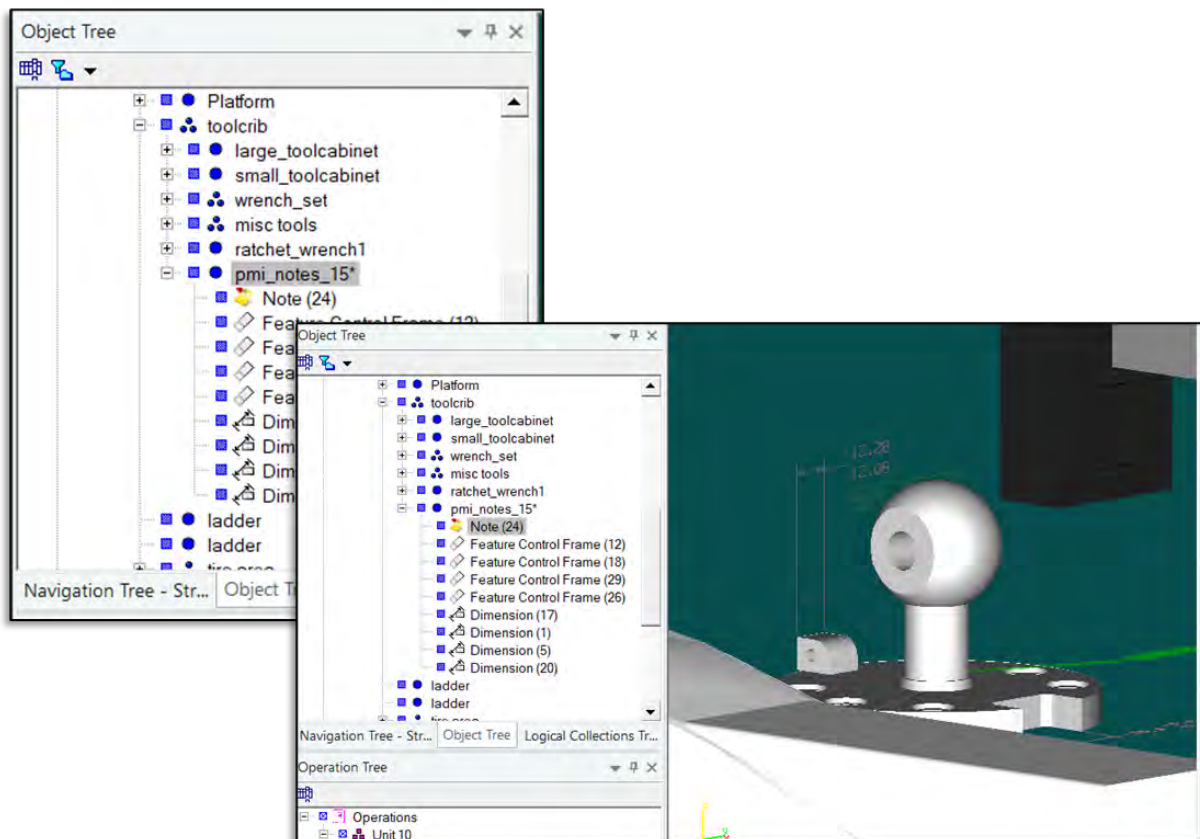


- Alegeți **Modeling** → **PMI** → **Load PMI** din meniul principal.



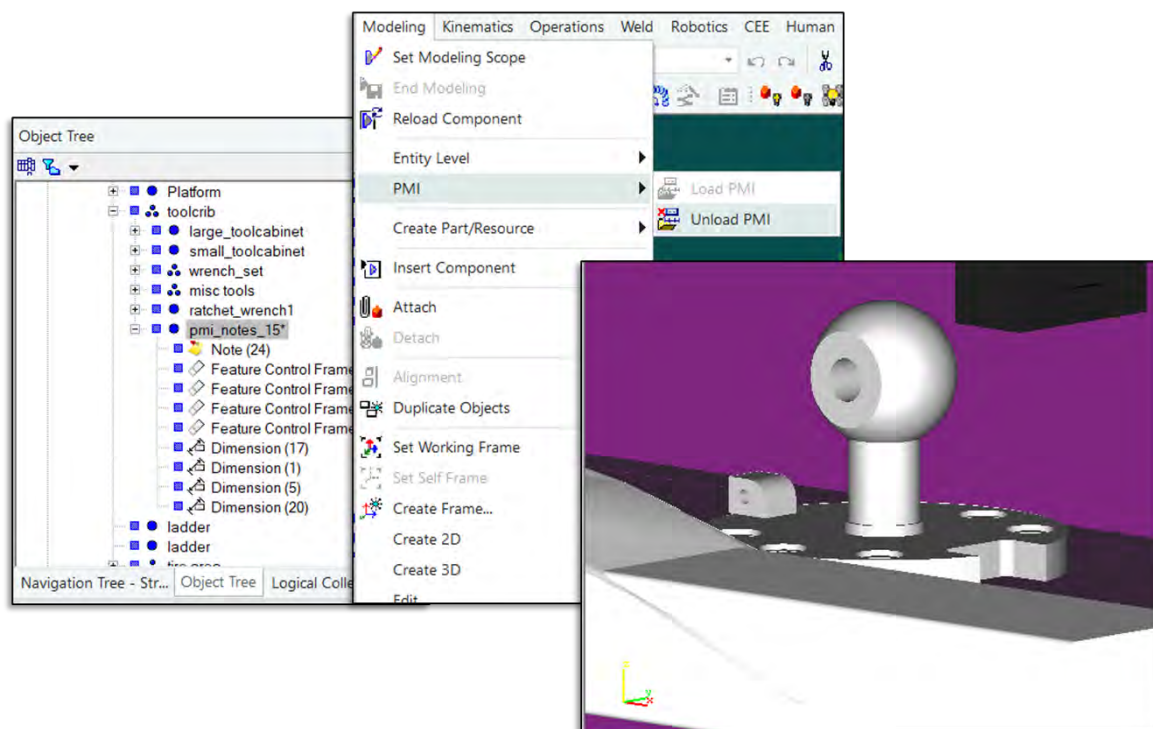
### 3. Examinarea PMI:

- **Rezultat:** Detaliile PMI (note, dimensiuni, toleranțe geometrice) apar acum suprapuse peste modelul 3D al piesei în **Graphic Viewer**.
- În **Object Tree**, extindeți **pmi\_notes\_15** pentru a vedea detaliile structurale ale PMI (Ex: Note (24), Dimension (17), Feature Control Frame (12)).



#### 4. Descărcarea PMI:

- Selectați din nou pmi\_notes\_15 în **Object Tree**.
- Alegeți **Modeling** → **PMI** → **Unload PMI** pentru a ascunde informațiile PMI din vederea 3D.





Selecția entităților reprezintă interacțiunea fundamentală dintre utilizator și model. Prin utilizarea inteligentă a nivelurilor de selecție, a comenzilor de navigare ierarhică cu mouse-ul și a funcțiilor de **Load/Unload PMI**, inginerul poate accesa și valida eficient atât structura logică, cât și detaliile de fabricație ale oricărei piese sau resurse din studiu.

### 2.3.2. Metode Adiționale de Selecție Multiplă a Entităților

**Obiectiv:** Însușirea tehnicilor eficiente de selecție simultană a mai multor entități (obiecte sau componente) în **Object Tree** și **Graphic Viewer** utilizând tastele de control.

În proiectele complexe, selectarea rapidă a mai multor obiecte este vitală. Process Simulate oferă scurtături standard (Shift și Ctrl) și metode de selecție prin boxare (tragere cu mouse-ul) care optimizează fluxul de lucru.

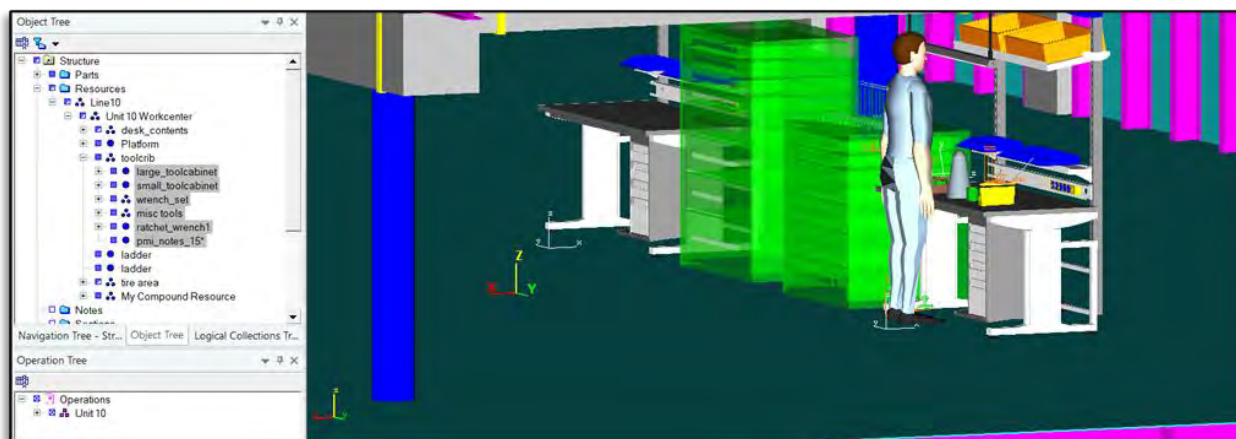
#### Workflow: Selecția Multiplă în Object Tree

##### 1. Selecția Discontinuu (Tasta [Ctrl]):

- Selectați un prim nod în **Object Tree**.
- Țineți apăsată tasta **[Ctrl]** și faceți clic pe nodurile suplimentare dorite, chiar dacă nu sunt consecutive.
- **Observație:** Obiectele selectate sunt evidențiate în verde în **Graphic Viewer**. Această tastă funcționează atât în arbore, cât și în vizualizatorul grafic.

##### 2. Selecția pe Interval (Tasta [Shift]):

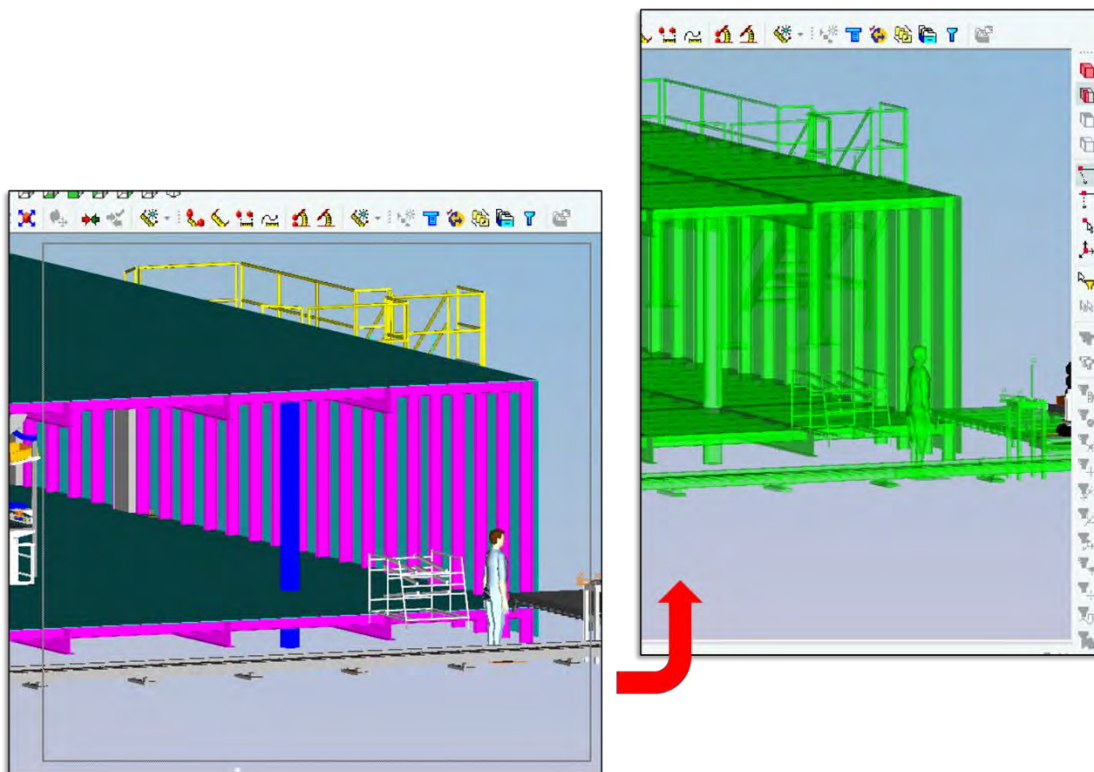
- Selectați primul nod din intervalul dorit în **Object Tree**.
- Țineți apăsată tasta **[Shift]** și faceți clic pe ultimul nod din acel interval.
- **Rezultat:** Toate nodurile de la primul la ultimul nod selectat devin evidențiate. Această tastă funcționează **doar** în vizualizatorul **Object Tree**.



#### Workflow: Selecția Multiplă în Graphic Viewer

##### 1. Selecția prin Boxare (Box Selection):

- Apăsați butonul stâng al mouse-ului și trageți o casetă (box) în jurul obiectelor dorite în **Graphic Viewer**.
- **Rezultat:** Orice obiect a cărui geometrie este cel puțin parțial inclusă în casetă va fi selectat și evidențiat în verde.

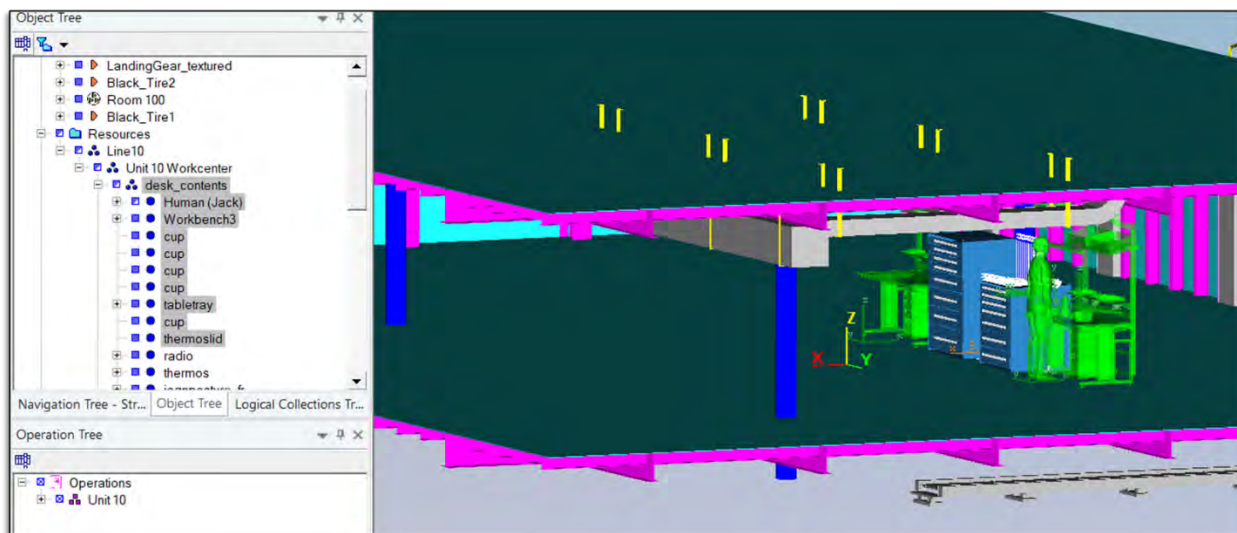


## 2. Deselectia:

- **Deselectia Totală:** Faceți clic pe spațiul liber din jurul obiectelor din **Graphic Viewer**.
- **Deselectia Individuală:** Țineți apăsată tasta [Ctrl] și faceți clic pe un obiect deja selectat (fie în **Graphic Viewer**, fie în **Object Tree**) pentru a-l deselecta individual.

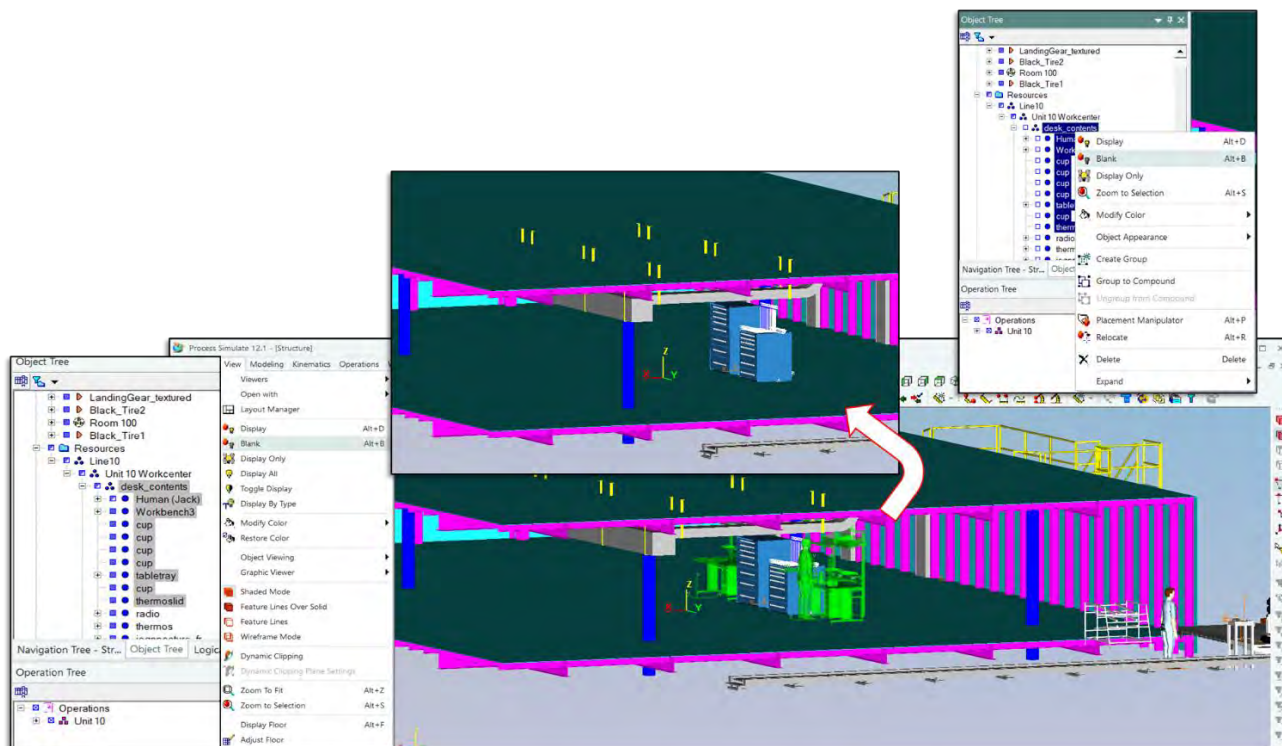
## Workflow: Utilizarea Meniului View pentru Controlul Afișării

1. **Selectare Obiecte:** Utilizați tasta [Ctrl] și mouse-ul pentru a selecta mai multe obiecte.



## 2. Ascunderea Obiectelor Selectate (Blank):

- Alegeți **View** → **Blank** (Ascundere) sau folosiți scurtătura **Alt+B**.
- **Rezultat:** Obiectele selectate dispar din **Graphic Viewer**.



Cunoașterea acestor scurtături și metode de selecție eficientizează drastic timpul petrecut cu interacțiunea de bază cu modelul 3D, fiind esențială înainte de a trece la operațiuni complexe de modelare sau simulare.

### 2.3.3. Utilizarea Toggle Display

**Obiectiv:** Înțelegerea și utilizarea comenzii **Toggle Display** pentru a comuta rapid vizibilitatea între obiectele afișate și cele ascunse (**blanked**).

Comanda **Toggle Display** este extrem de utilă pentru a izola rapid un set de obiecte de interes într-o scenă aglomerată. Prin activarea sa, toate obiectele vizibile devin invizibile și invers.

#### Workflow: Comutarea Afișării (Toggle Display)

##### 1. Ascunderea Obiectelor de Interes:

- Utilizați orice metodă de selecție (boxare, Ctrl+clic) pentru a selecta câteva obiecte.
- Ascundeți-le utilizând **View** → **Blank** (**Alt+B**).
- **Rezultat:** Acum, doar obiectele ascunse sunt invizibile.

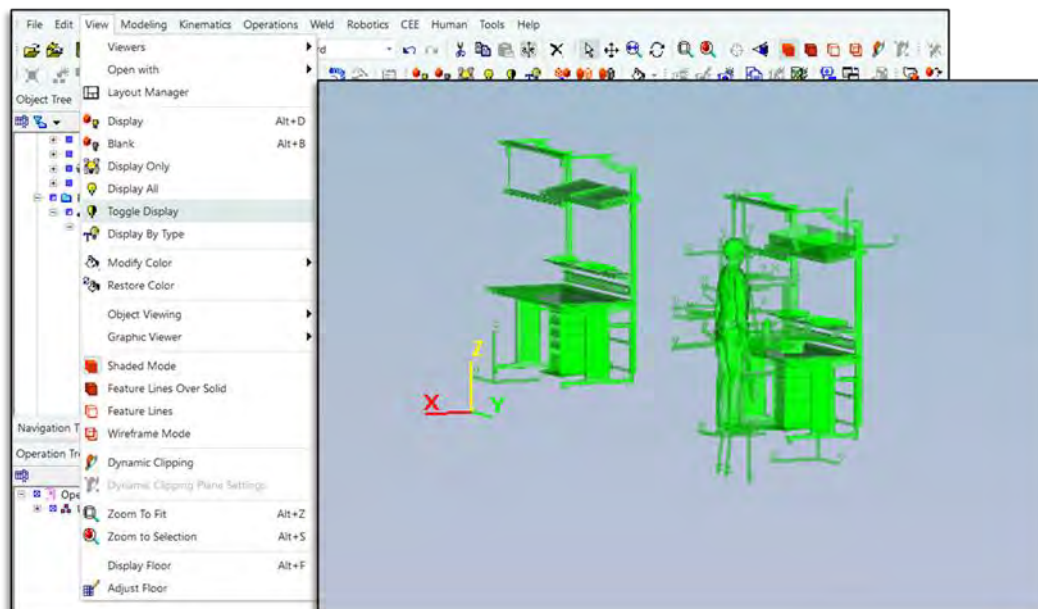
##### 2. Comutarea Afișării:

- Alegeți **View** → **Toggle Display** din meniul principal.

- **Rezultat:** Obiectele care erau anterior afișate devin ascunse, iar obiectele care erau ascunse (cele selectate de dumneavoastră la pasul 1) devin acum **singurele** obiecte vizibile în scenă.

### 3. Repetarea Comutării:

- Dacă ascundeți câteva dintre obiectele vizibile din nou, iar apoi aplicați **Toggle Display** din nou, stările de afișare vor fi inversate, readucând scena la starea inițială.



**Toggle Display** este o funcție rapidă de izolare care permite utilizatorului să se concentreze exclusiv pe o sub-secțiune a mediului de lucru, facilitând inspecția detaliată, fără a fi nevoie de manipulări extinse ale ierarhiei.

## 2.4. INTRODUCERE ÎN FILTRELE DE SELECȚIE

**Obiectiv:** Utilizarea filtrelor de selecție pentru a selecta și a ascunde (blank) entități pe baza tipului lor specific (Ex: toate **Frames**).

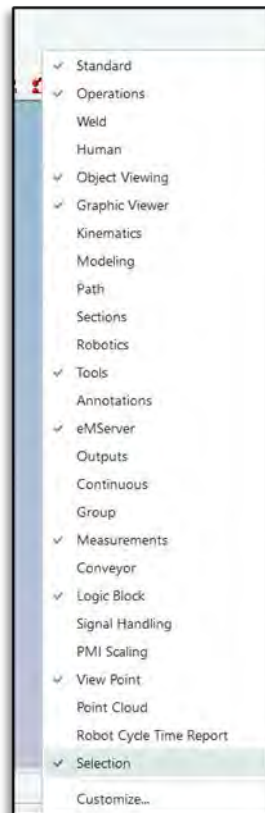
Filtrele de selecție (**Selection Filters**) sunt un instrument puternic care permite utilizatorului să ignore ierarhia și să selecteze global toate obiectele de un anumit tip, indiferent de locul unde se află în **Object Tree**.

**Workflow: Ascunderea Frame-urilor folosind Filtre**

#### 1. Activarea Barei de Instrumente Selection (Dacă este Necesar):

- Executați **Click-dreapta** pe orice bară de instrumente existentă și alegeți **Selection** pentru a o afișa.





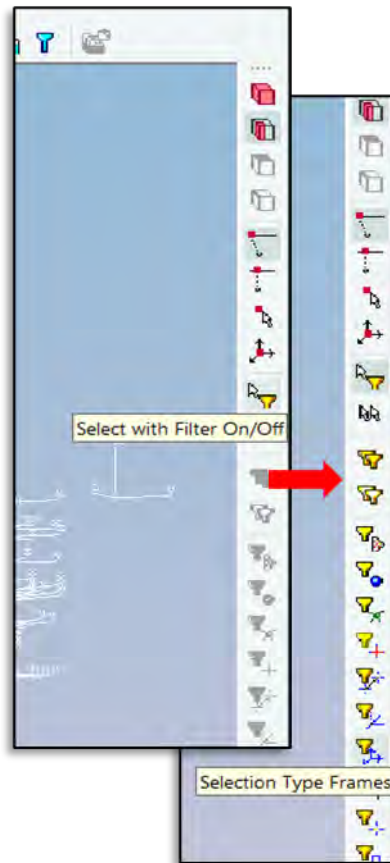
## 2. Activarea Filtrului:

- Din bara de instrumente **Selection**, faceți clic pe pictograma **Select with Filter** (Selectează cu Filtru).

## 3. Alegerea Tipului de Entitate:

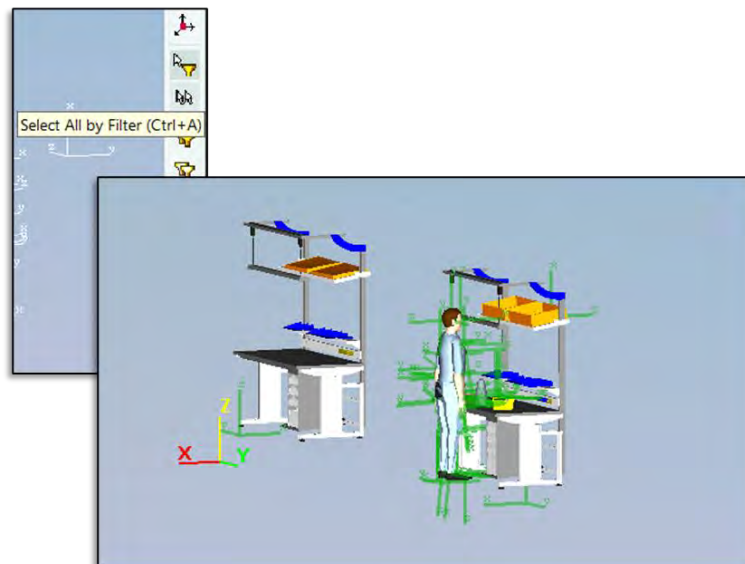
- Din lista derulantă **Selection Type**, selectați tipul de entitate dorit (Ex: **Frames**).





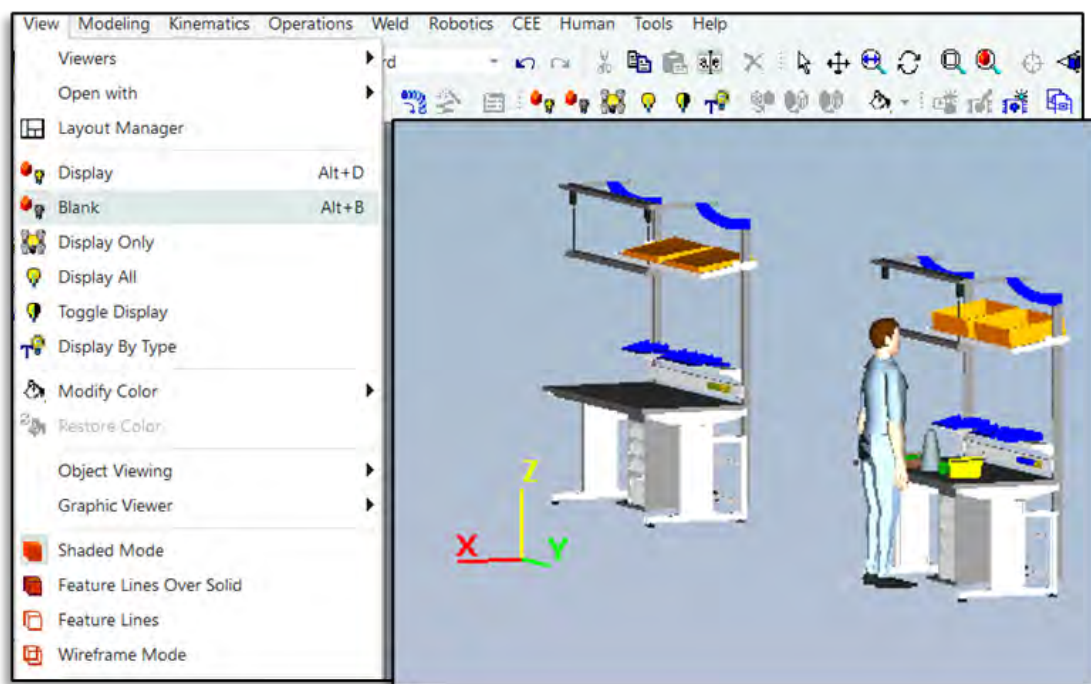
#### 4. Selecția Globală:

- Faceți clic pe pictograma **Select All by Filter (Ctrl+A)** din bara de instrumente.
- **Rezultat:** Doar **Frames**-urile (cadrele de referință) din studiu sunt selectate.



#### 5. Ascunderea Cadrelor:

- Alegeți **View → Blank (Alt+B)** din meniul principal.
- **Rezultat:** Toate **Frames**-urile dispar din **Graphic Viewer**.



## 6. Dezactivarea Filtrului:

- Faceți clic din nou pe pictograma **Select with Filter** sau pe pictograma **Select** de pe bara **Viewing** pentru a dezactiva modul de filtrare.

Filtrele de selecție sunt indispensabile pentru sarcini de curățare a mediului 3D sau pentru operațiuni globale asupra unei categorii specifice de obiecte (Ex: afișarea/ascunderea tuturor punctelor, liniilor sau cadrelor), simplificând manipularea scenelor complexe.

## 2.5.INTRODUCERE ÎN DISPLAY BY TYPE

Comanda **Display By Type** oferă un mecanism centralizat de control al vizibilității în mediul 3D, permițând utilizatorului să ascundă sau să afișeze global toate entitățile de un anumit tip (Ex: toate **Frames**, **Paths** sau **Dimensions**). Aceasta este o alternativă la filtrele de selecție, dar cu o interfață grafică dedicată.

### 2.5.1. Ascunderea tuturor Cadrelor (Frames) folosind Display By Type

**Obiectiv:** Utilizarea dialogului **Display By Type** pentru a ascunde toate cadrele de referință (**Frames**) din studiul curent.

**Workflow: Ascunderea Cadrelor (Method 2)**

#### 1. Afișare Completă:

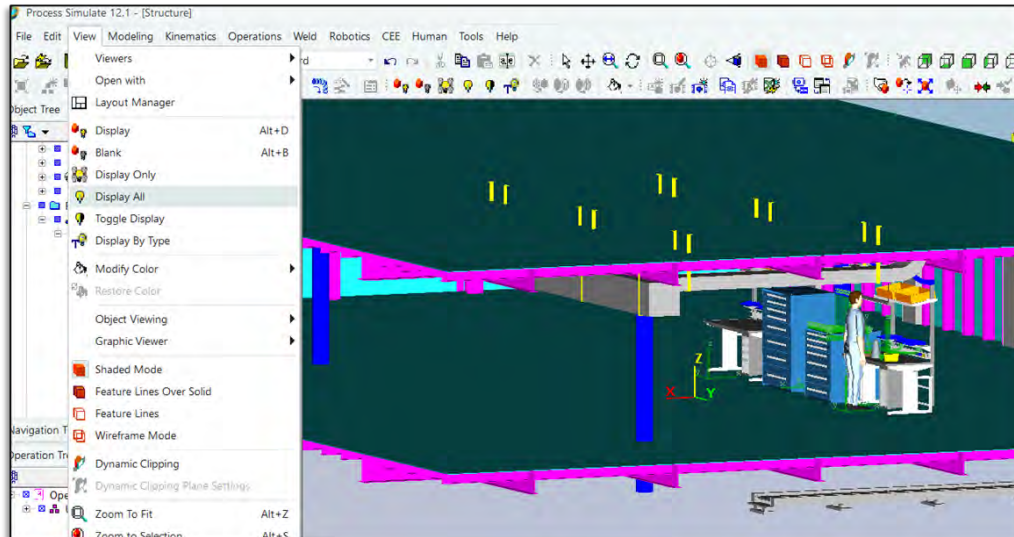
- Alegeți **View** → **Display All** din meniul principal pentru a vă asigura că toate obiectele sunt inițial vizibile.

## 2. Deschiderea Dialogului:

- Alegeți **View** → **Display By Type** (pictograma T).

## 3. Selectarea Tipului de Entitate:

- În dialogul **Display By Type**, navigați și selectați tipul de entitate dorit (Ex: **Frames**).

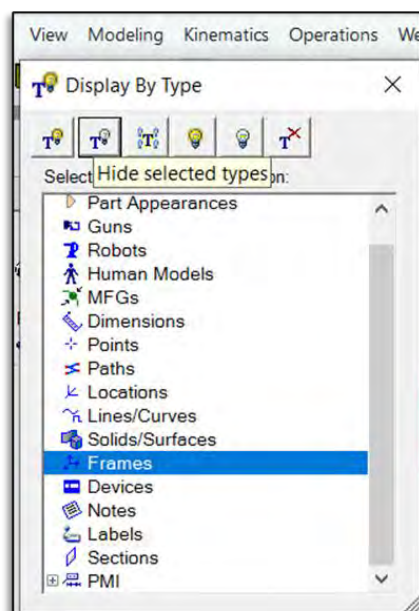


## 4. Ascunderea Tipului Selectat:

- Faceți clic pe pictograma **Hide Selected Types** (Ascunde Tipuri Selectate).

## 5. Verificarea și Închiderea:

- **Rezultat:** Toate **Frames**-urile din studiu dispar din **Graphic Viewer**.
- Închideți dialogul **Display By Type**.



**Display By Type** este deosebit de util pentru curățarea rapidă a scenei 3D de elemente vizuale de fundal, cum ar fi **Frames** sau **Notes**, permițând concentrarea asupra geometriei și a mișcărilor robotice.

## 2.6.MĂSURĂTORI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

Măsurarea distanțelor și a unghiurilor este o sarcină comună în simulare, esențială pentru validarea layout-ului și a traiectoriilor. Process Simulate permite utilizatorilor să efectueze măsurători precise și să ajusteze unitățile de măsură fundamentale utilizate în întregul mediu.

### 2.6.1. Relația dintre Măsurători și Unități de Măsură

**Obiectiv:** Măsurarea distanței dintre două obiecte, modificarea unităților liniare ale sistemului și observarea impactului asupra aceleiași măsurători.

**Workflow: Măsurarea Distanței Minime (Minimal Distance)**

#### 1. Activarea Măsurătorii:

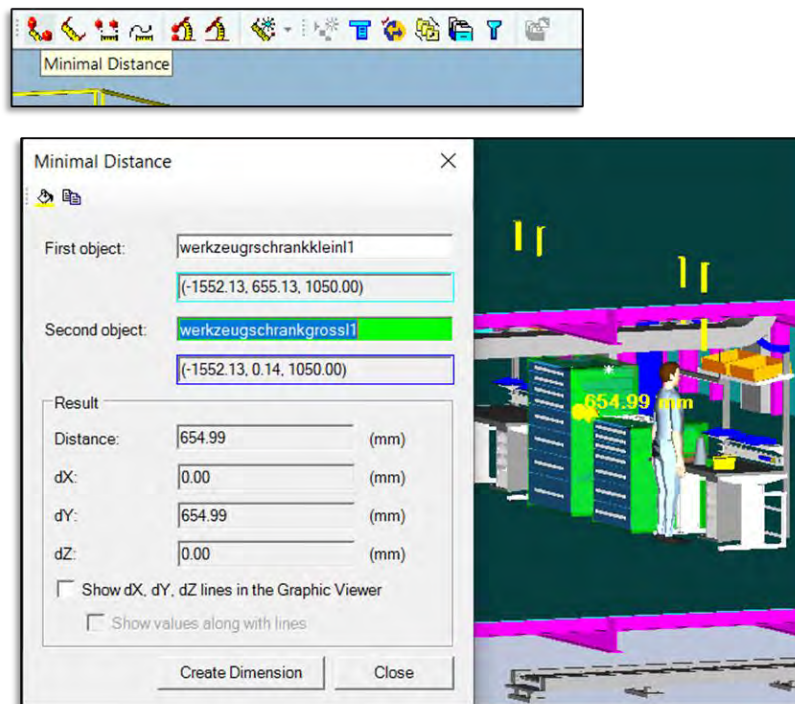
- Faceți clic pe pictograma **Minimal Distance** (Distanță Minimă) de pe bara de instrumente **Measurement** (Măsurători).
- **Rezultat:** Se deschide dialogul **Minimal Distance**.

#### 2. Selecția Obiectelor:

- Faceți clic pe două obiecte distincte (Ex: două dulapuri de unelte sau o masă și o piesă) în **Graphic Viewer** pentru a le selecta ca **First object** și **Second object**.
- **Rezultat:** Distanța minimă dintre cele două obiecte este afișată în câmpul **Distance** în unitățile curente (Ex: mm).

#### 3. Notarea Rezultatului:

- Rețineți distanța afișată și închideți dialogul **Minimal Distance**.



## Workflow: Schimbarea Unităților Sistemului

### 1. Accesarea Opțiunilor:

- Alegeți **Tools** → **Options**.

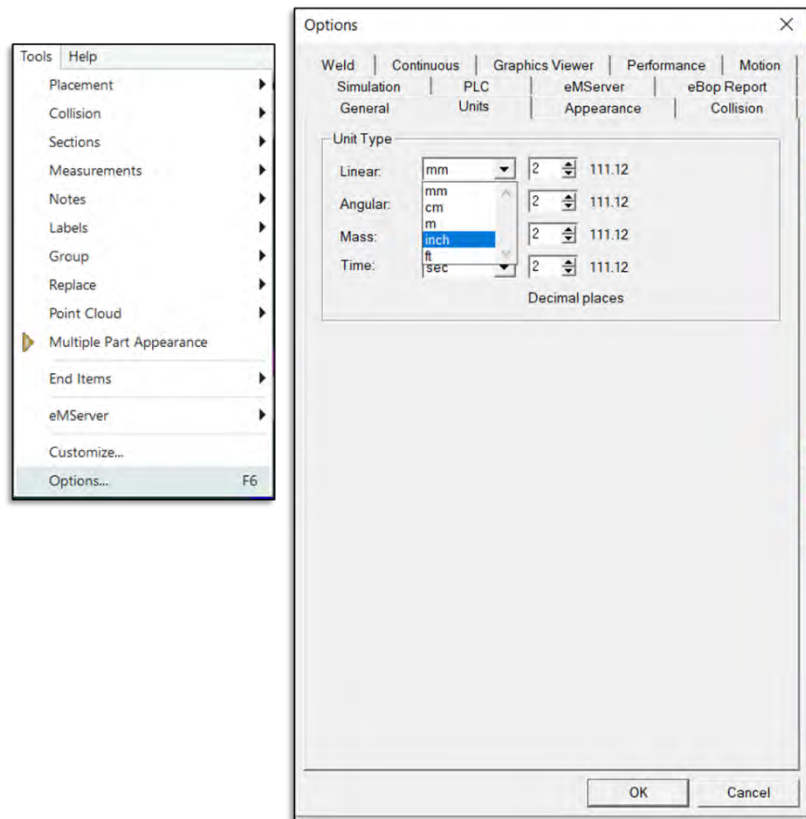
### 2. Navigare la Unitatea:

- În dialogul **Options**, faceți clic pe fila **Units** (Unități).

### 3. Modificarea Unității Linii:

- Schimbați tipul de unitate **Linear** (Liniară) din valoarea curentă (Ex: mm) la o altă unitate (Ex: inch).
- Faceți clic pe **OK** pentru a aplica modificarea.

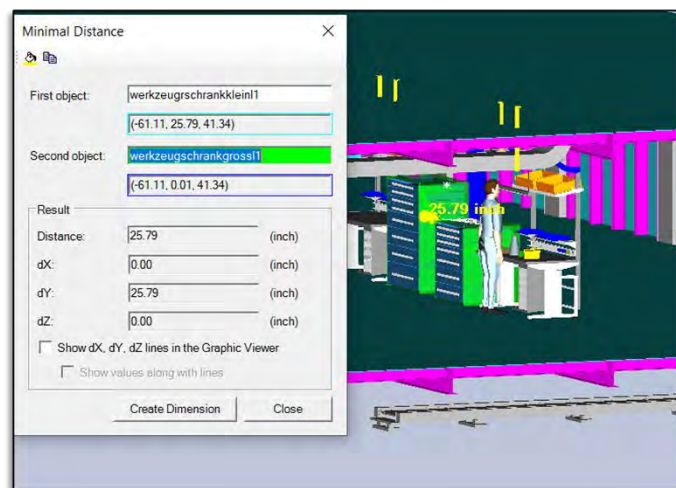




## Workflow: Re-Măsurarea Distanței

### 1. Re-activarea Măsurătorii:

- Deschideți din nou dialogul **Minimal Distance**.



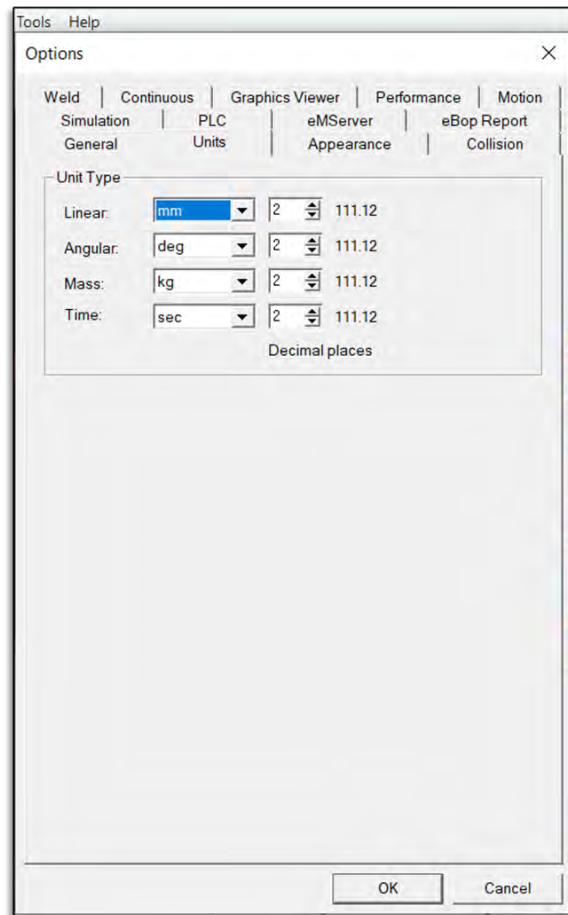
### 2. Măsurarea cu Noile Unități:

- Selectați aproximativ aceleași două obiecte de la pasul anterior.
- **Observație:** Distanța afișată în câmpul **Distance** este aceeași, dar valoarea numerică este convertită automat pentru a reflecta noua unitate selectată (Ex: inch).

### 3. Restabilirea Unității:

- Închideți dialogul **Minimal Distance**.

- Alegeți **Tools** → **Options**, navigați la fila **Units** și schimbați unitatea **Linear** înapoi la mm (sau unitatea preferată).
- Faceți clic pe **OK**.



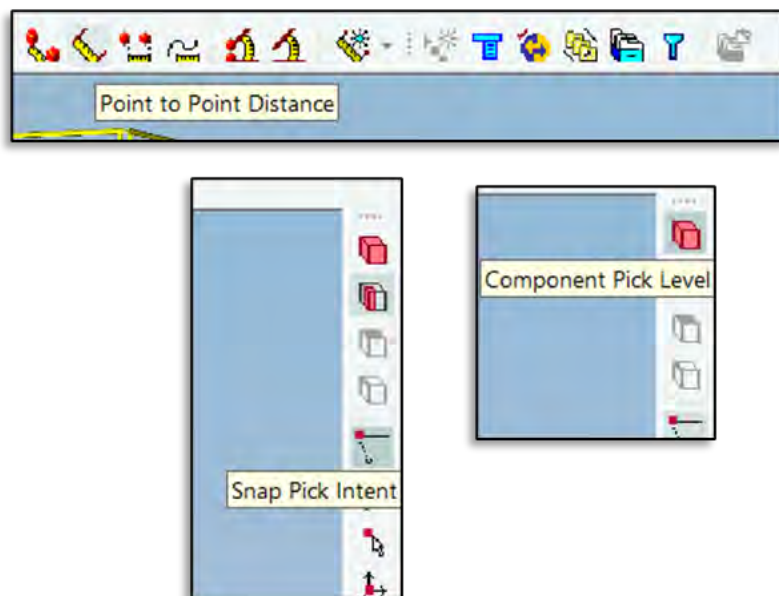
### **Workflow: Măsurarea Distanței Punct-la-Punct (Point to Point Distance)**

#### **1. Activarea PTP Distance:**

- Faceți clic pe pictograma **PTP Distance** (Distanța Punct-la-Punct) de pe bara de instrumente **Measurement**.

#### **2. Configurarea Selecției:**

- Setati **Pick Intent** (Intenția de Selecție) la **Snap** (Agățare).
- Setati **Pick Level** (Nivelul de Selecție) la **Component**.

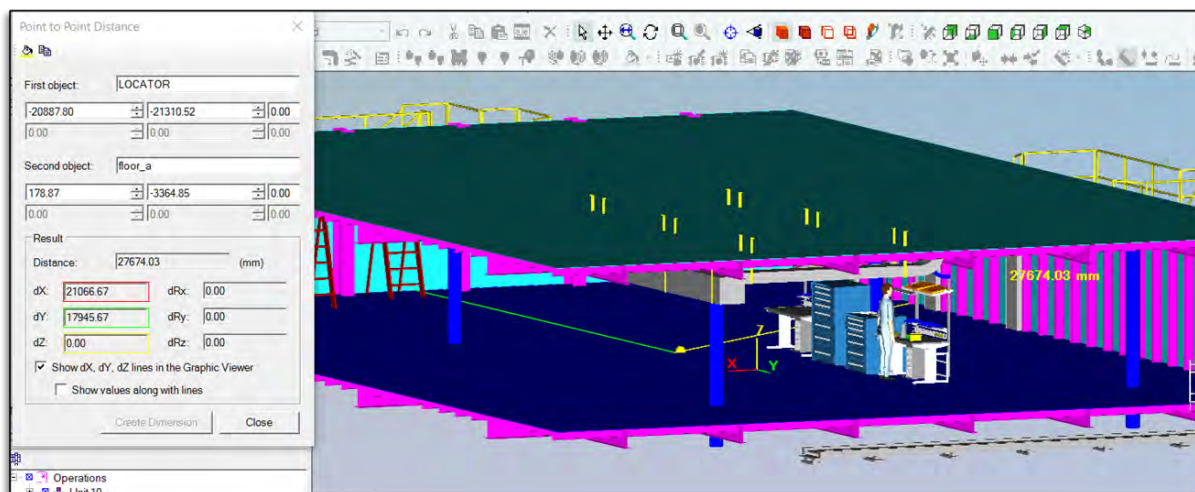


### 3. Selecția Punctelor Specifice:

- Pentru **First Object**, faceți clic pe baza (Ex: partea de jos) a primului obiect.
- Pentru **Second Object**, faceți clic pe vârful (Ex: partea de sus) a celui de-al doilea obiect.

### 4. Vizualizarea Coordonatelor:

- Distanța totală și componentele sale pe axe (dX, dY, dZ) sunt afișate.
- În dialogul **Point To Point Distance**, bifați **Show dX, dY, dZ lines in the Graphic Viewer** pentru a vizualiza vizual vectorii distanței pe cele trei axe.



### 5. Închiderea:

- Închideți dialogul **Point To Point Distance**.

Ajustarea unităților în Process Simulate este o setare globală care afectează toate măsurătorile și coordonatele afișate. Funcțiile **Minimal Distance** și **PTP Distance**, combinate cu **Pick Intent: Snap**, oferă instrumentele necesare pentru validarea geometrică a oricărui layout.

## **2.7.VIZUALIZARE GRAFICĂ ȘI PERFORMANȚĂ**

Performanța vizualizării 3D este crucială în special în studiile complexe. Setările din fila **Performance** permit utilizatorului să echilibreze calitatea vizuală (**Quality**) cu viteza de randare (**Speed**), asigurând o experiență fluidă chiar și pe hardware limitat.

### **2.7.1. Modificarea Performanței Vizualizării**

**Obiectiv:** Experimentarea cu setările **Level of Details** și **Culling** pentru a înțelege compromisul dintre calitatea grafică și viteza de randare.

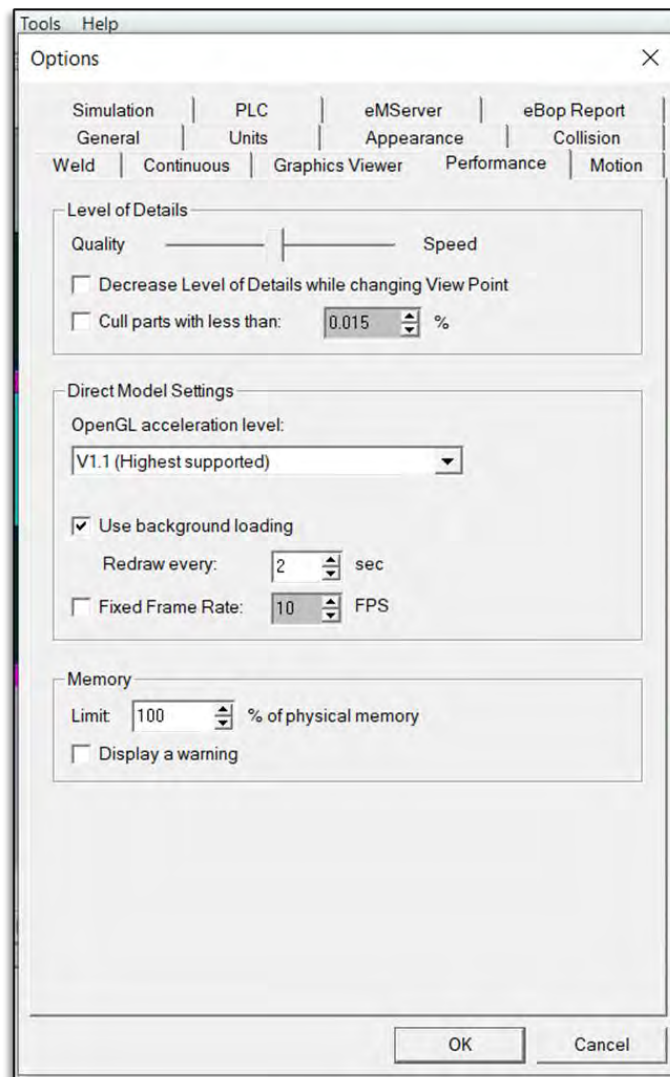
**Workflow:** Experimentarea Nivelului de Detalii (Level of Details)

#### **1. Centrarea Vederii:**

- Faceți clic pe pictograma **Zoom To Fit** (**Alt+Z**) pentru a centra obiectele în **Graphic Viewer**.

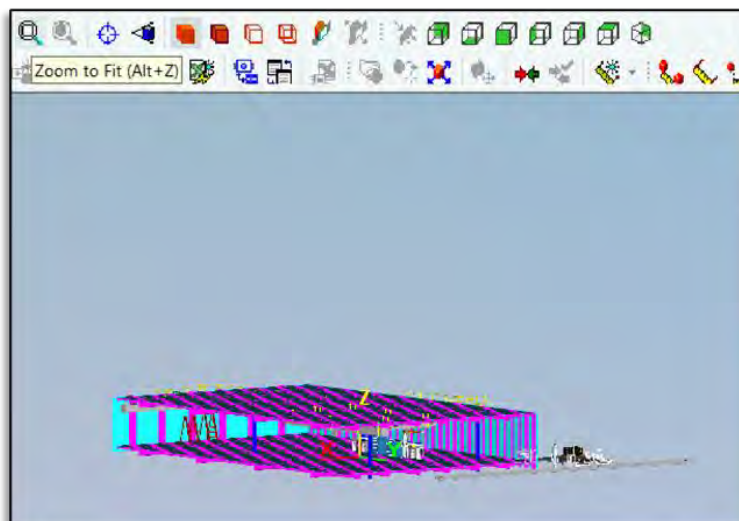
#### **2. Setarea pentru Viteză:**

- Alegeți **Tools** → **Options** și navigați la fila **Performance** (Performanță).
- Mutați cursorul **Level of Details** (Nivel de Detaliu) complet spre **Speed** (Viteză).
- Faceți clic pe **OK**.



### 3. Observarea Efectului:

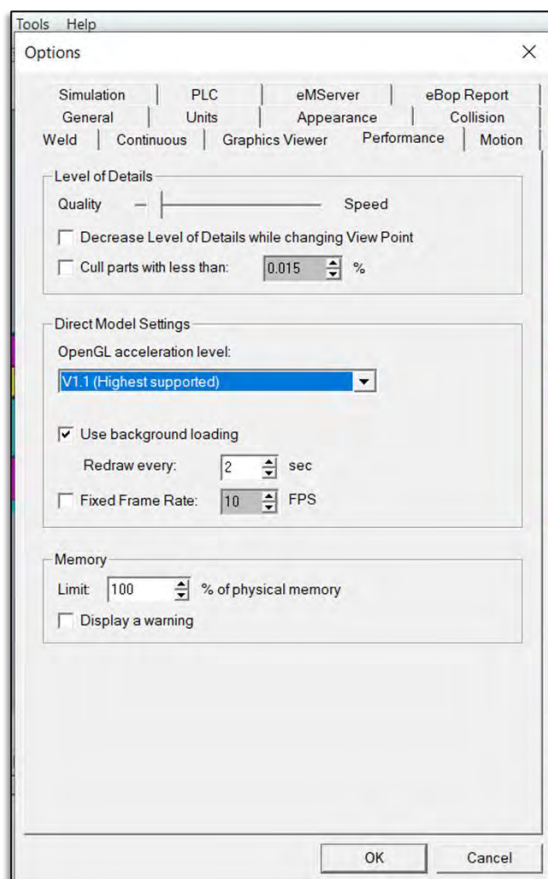
- **Rezultat:** Calitatea vizuală a obiectelor se reduce (geometria poate deveni simplificată) pentru a prioritiza viteza de interacțiune.
- Faceți **Zoom In** și **Zoom Out** folosind mouse-ul și observați fluiditatea.





#### 4. Setarea pentru Calitate/Performanță Optimă:

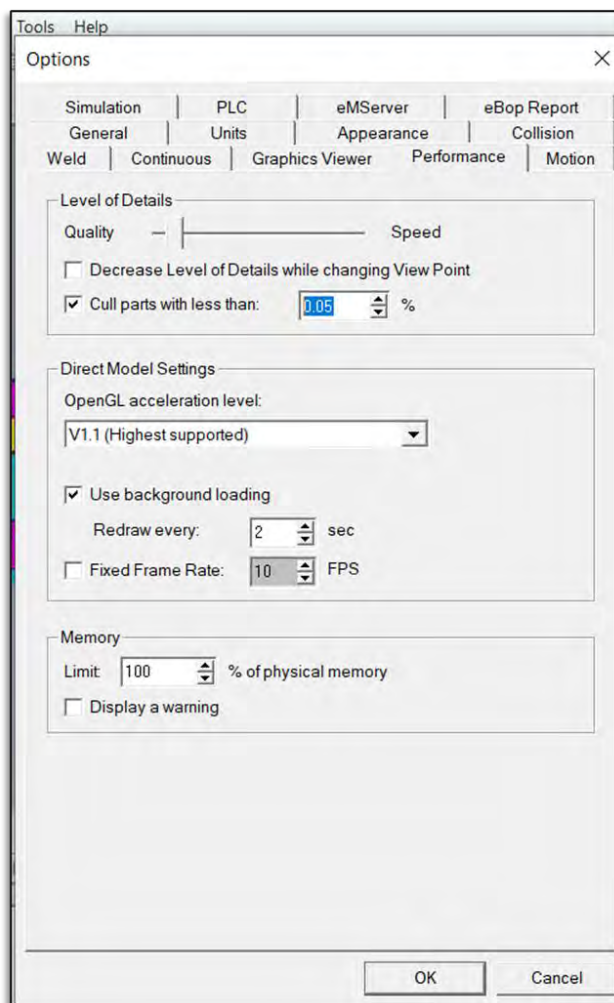
- Redeschideți **Options** → **Performance**.
- Mutați cursorul **Level of Details** foarte aproape de **Quality** (Calitate) (o setare optimă este adesea la două clicuri de **Quality**).
- **Setări OpenGL**: Alegeți nivelul de accelerare **OpenGL** adecvat hardware-ului (Ex: V1.1 (Highest supported) sau V1.5 (Vertex buffer objects)).
- Faceți clic pe **OK** și observați diferența de detalii.



#### Workflow: Experimentarea Culling-ului

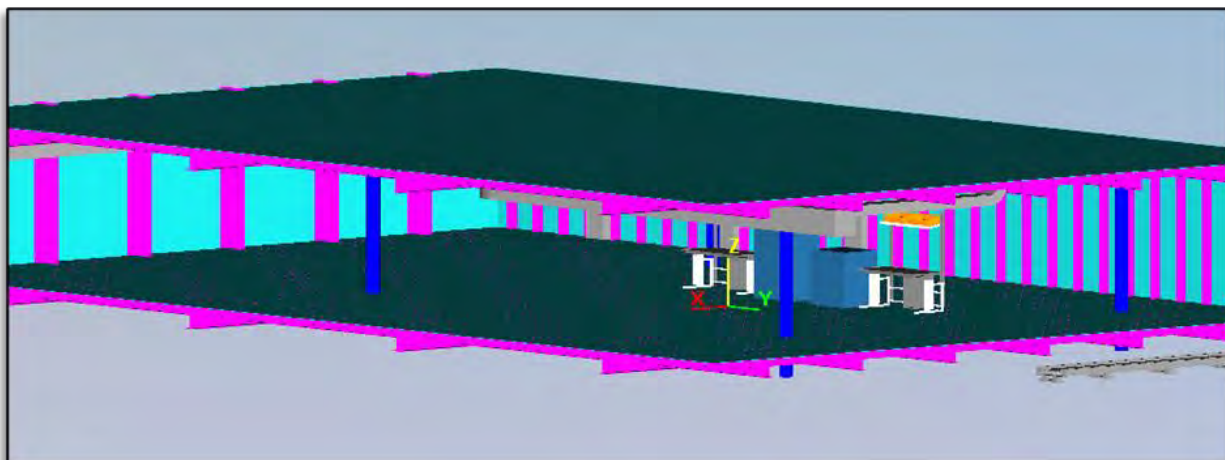
##### 1. Activarea Culling:

- Redeschideți **Options** → **Performance**.
- Bifați **Cull parts with less than:** (Omite piese mai mici de:).
- Introduceți o valoare mare (Ex: 0.05 %) în câmpul procentual.
- Faceți clic pe **OK**.



## 2. Observarea Efectului:

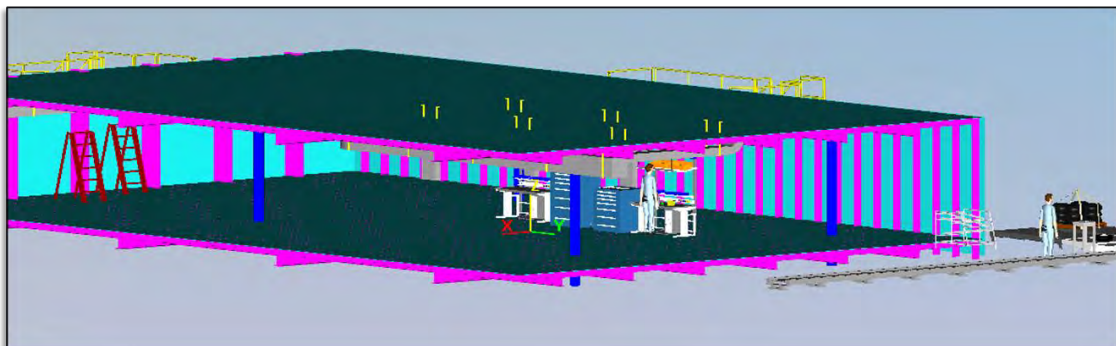
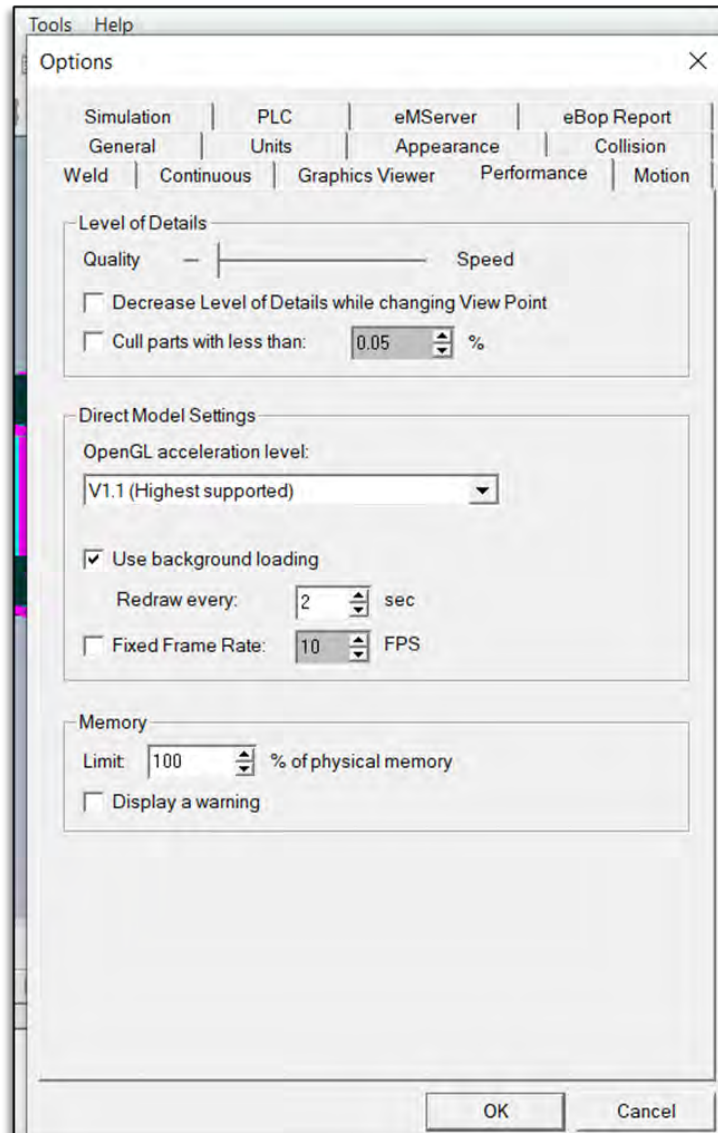
- **Rezultat:** Obiectele mici din scenă (sub pragul de 0.05%) sunt ascunse automat pentru a reduce încărcarea grafică.
- **Atenție:** Această opțiune **nu** trebuie utilizată atunci când obiectele mici (Ex: puncte de sudură - **welds**, sau cadre de poziționare - **PLPs**) sunt critice pentru vizualizare.



## 3. Restabilirea Setării Tipice:

- Redeschideți **Options** → **Performance**.

- Debifați **Cull parts with less than:** (sau setați o valoare foarte mică, Ex: 0.015 %) pentru a restaura afișarea tuturor obiectelor.
- Faceți clic pe **OK**.



Gestionarea setărilor de performanță este un aspect cheie al lucrului cu simulări mari. Prin ajustarea **Level of Details** și a **Culling**-ului, utilizatorul poate menține un mediu de lucru rapid, fără a sacrifica calitatea necesară pentru validarea finală a proceselor.

## 2.7.2. Modificarea Vizualizării Grafice

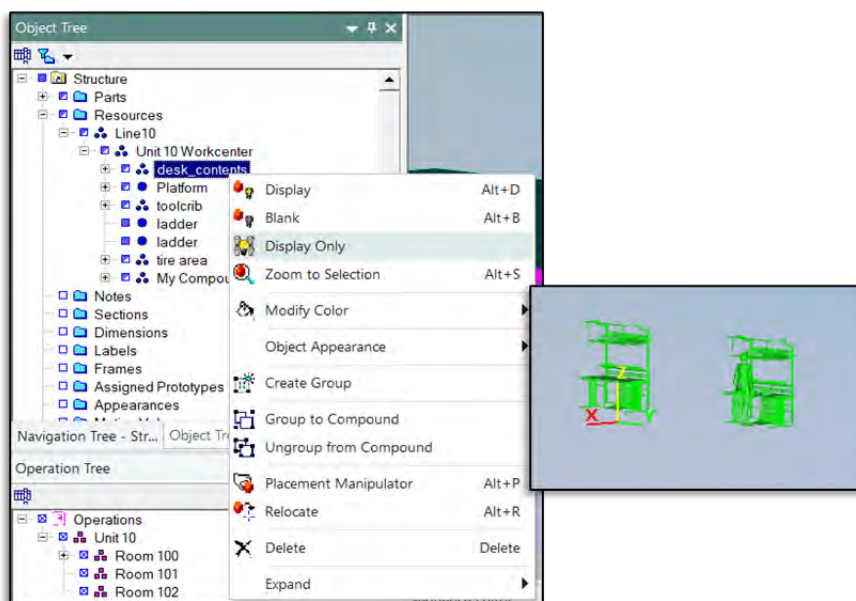
**Obiectiv:** Modificarea modului de randare 3D (Shaded, Wireframe, Transparent) și utilizarea *Dynamic Clipping* pentru a inspecta geometria internă a obiectelor.

Vizualizarea grafică nu se referă doar la estetică, ci este un instrument analitic. Comutarea între diferite moduri de randare și utilizarea funcției de *clipping* permite inginerilor să analizeze detalii geometrice, traiectorii și asamblări în profunzime.

**Workflow: Modurile de Randare (Shaded, Wireframe, Feature Lines)**

### 1. Izolarea Obiectului (Display Only):

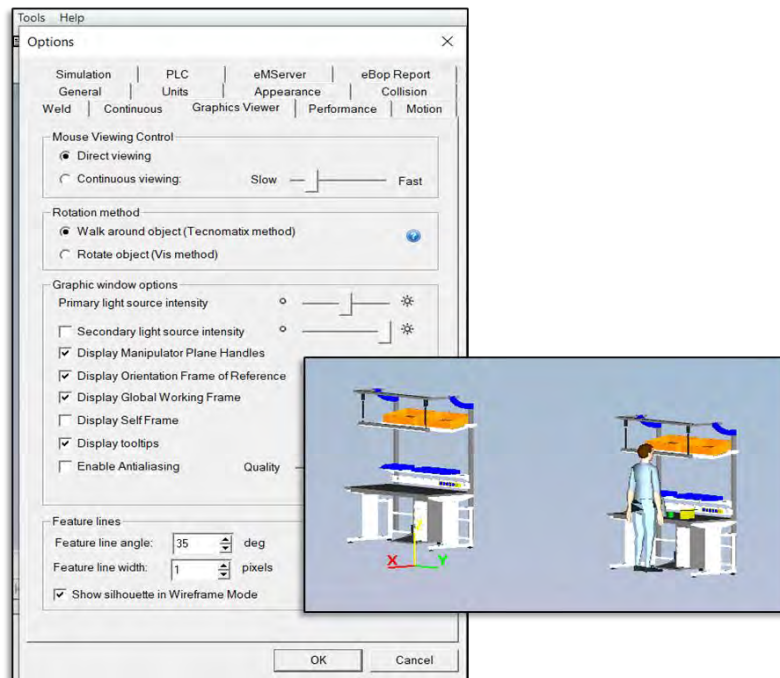
- În **Object Tree**, navigați la o componentă (Ex: desk\_contents).



- Executați **Click-dreapta** și alegeți **Display Only** (Afișare Doar). Toate celelalte obiecte din studiu sunt ascunse.

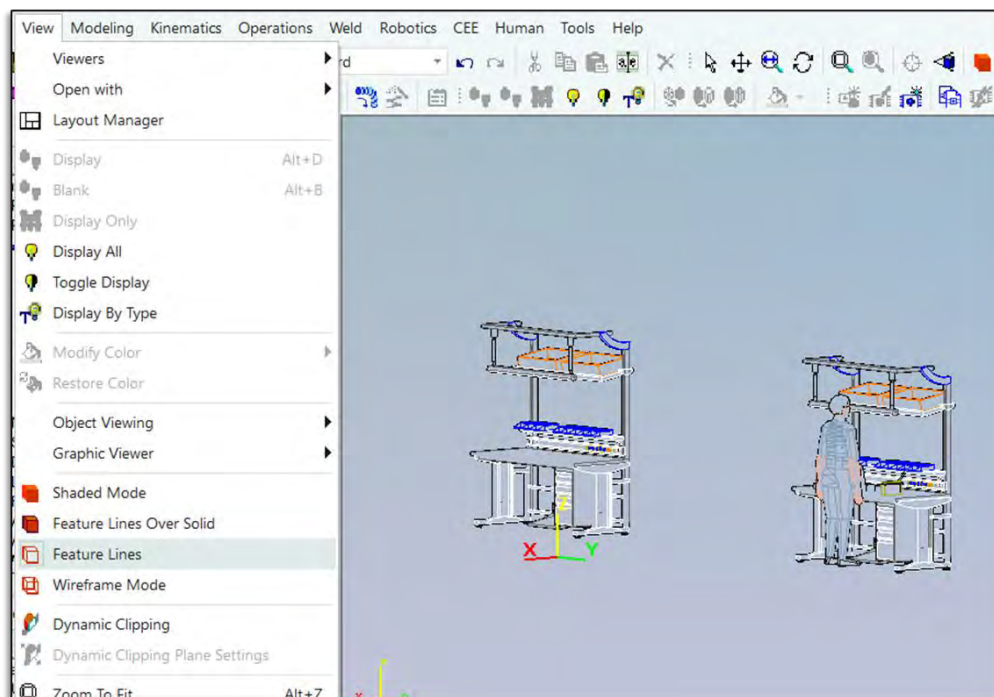
### 2. Configurarea Opțiunilor de Vizualizare:

- Alegeți **Tools** → **Options** și navigați la fila **Graphic Viewer**.
- Bifați **Show Silhouette in Wireframe Mode** (Afișează Silueta în Modul Wireframe).
- Faceți clic pe **OK**.



### 3. Activarea Modului Feature Lines:

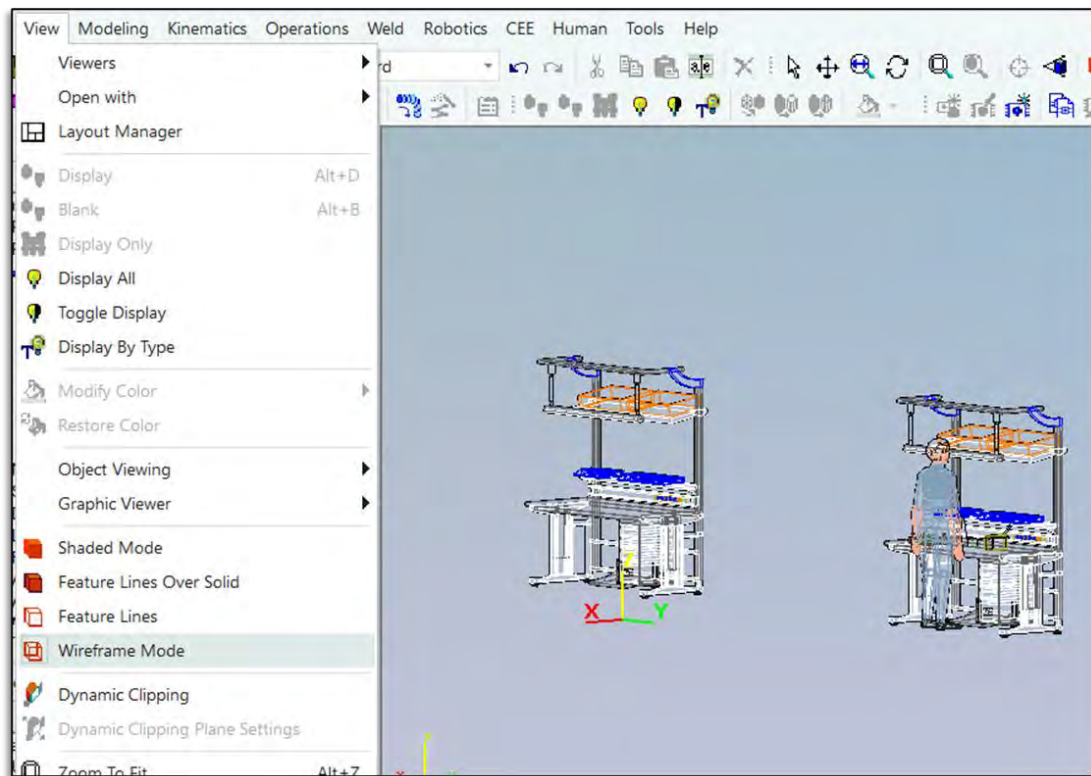
- Alegeți **View** → **Feature Lines** (Linii Caracteristice).
- **Rezultat:** Obiectele sunt afișate folosind doar liniile caracteristice, oferind o perspectivă clară a geometriei.



### 4. Activarea Modului Wireframe:

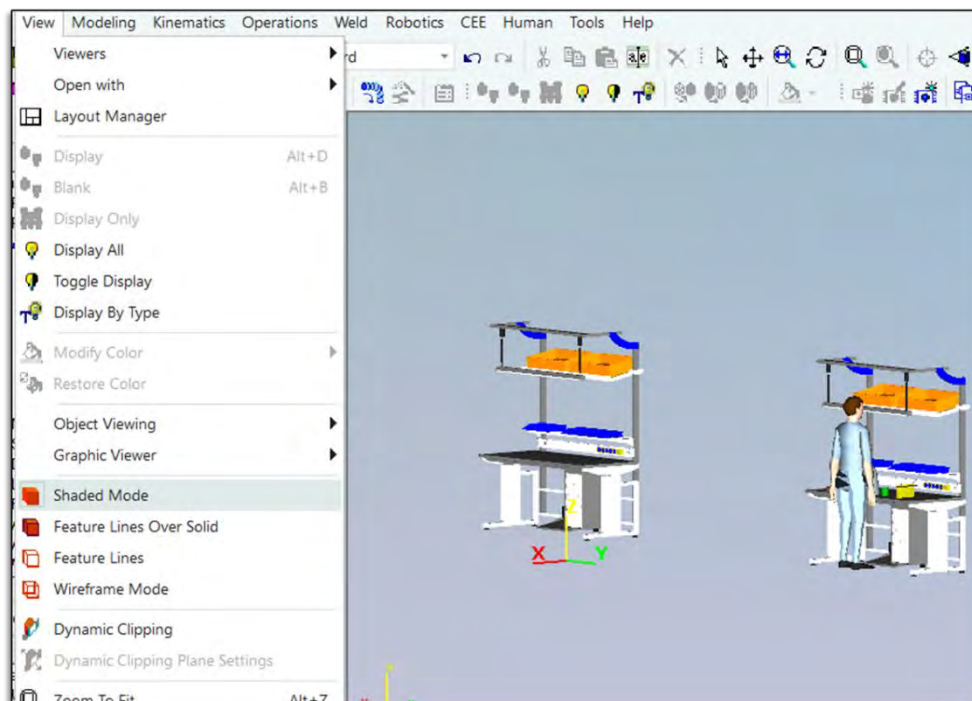
- Alegeți **View** → **Wireframe Mode** (Modul Cadru de Sârmă).
- **Rezultat:** Obiectele sunt randate doar ca o rețea de linii, permițând vizualizarea obiectelor interne (datorită opțiunii *Show Silhouette* setate anterior).





##### 5. Activarea Modului Shaded (Umbre):

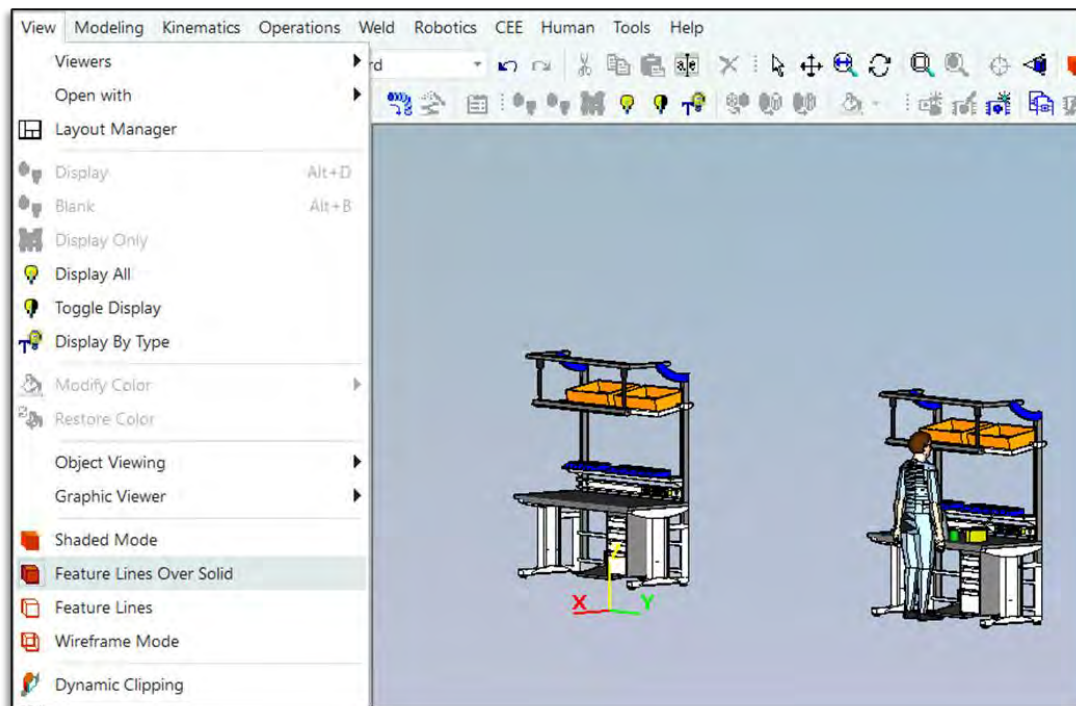
- Alegeți **View** → **Shaded Mode** (Modul Umbricit).
- **Rezultat:** Revenirea la randarea solidă, cu umbre, pentru o vizualizare realistă.



##### 6. Activarea Feature Lines Over Solid:

- Alegeți **View** → **Feature Lines Over Solid** (Linii Caracteristice Peste Solid).

- **Rezultat:** Randarea solidă (Shaded) este menținută, dar liniile caracteristice sunt suprapuse, îmbunătățind claritatea marginilor.



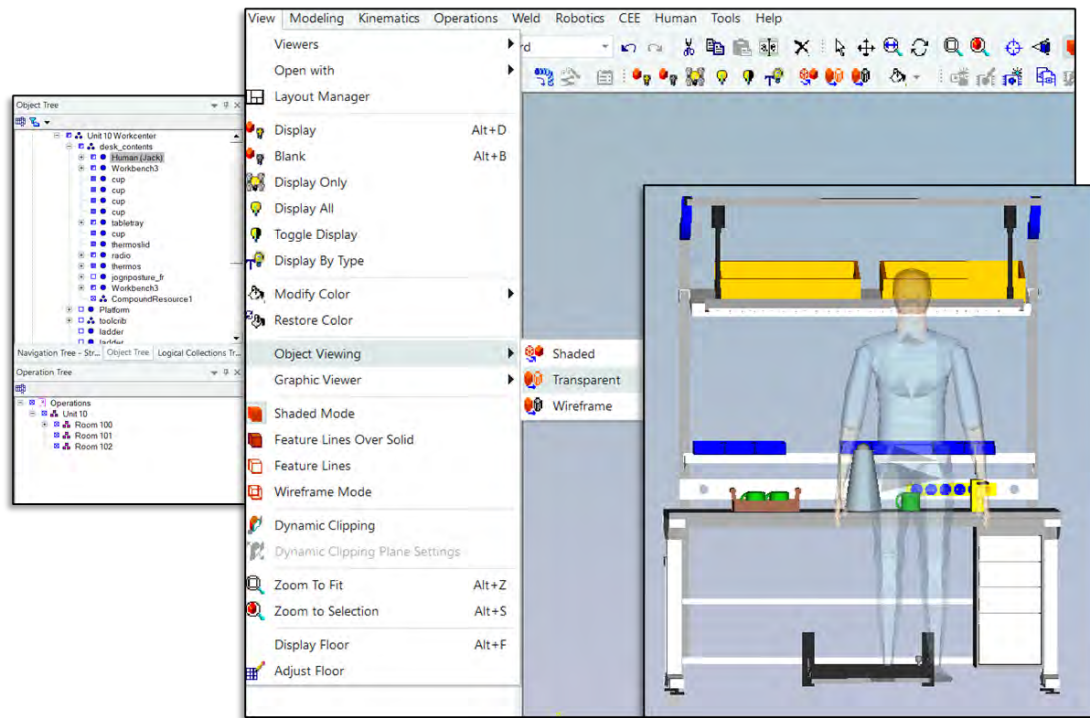
## 7. Comutare Rapidă a Modurilor:

- Apăsați tasta [F10] succesiv de mai multe ori. Această scurtătură comută rapid între modurile de randare.
- Reveniți la **Shaded Mode**.

### Workflow: Modificarea Vizualizării unui Singur Obiect (Transparent)

#### 1. Setarea Transparenței:

- Selectați un obiect (Ex: operatorul uman).
- Alegeți **View** → **Object Viewing** → **Transparent** (Transparent).

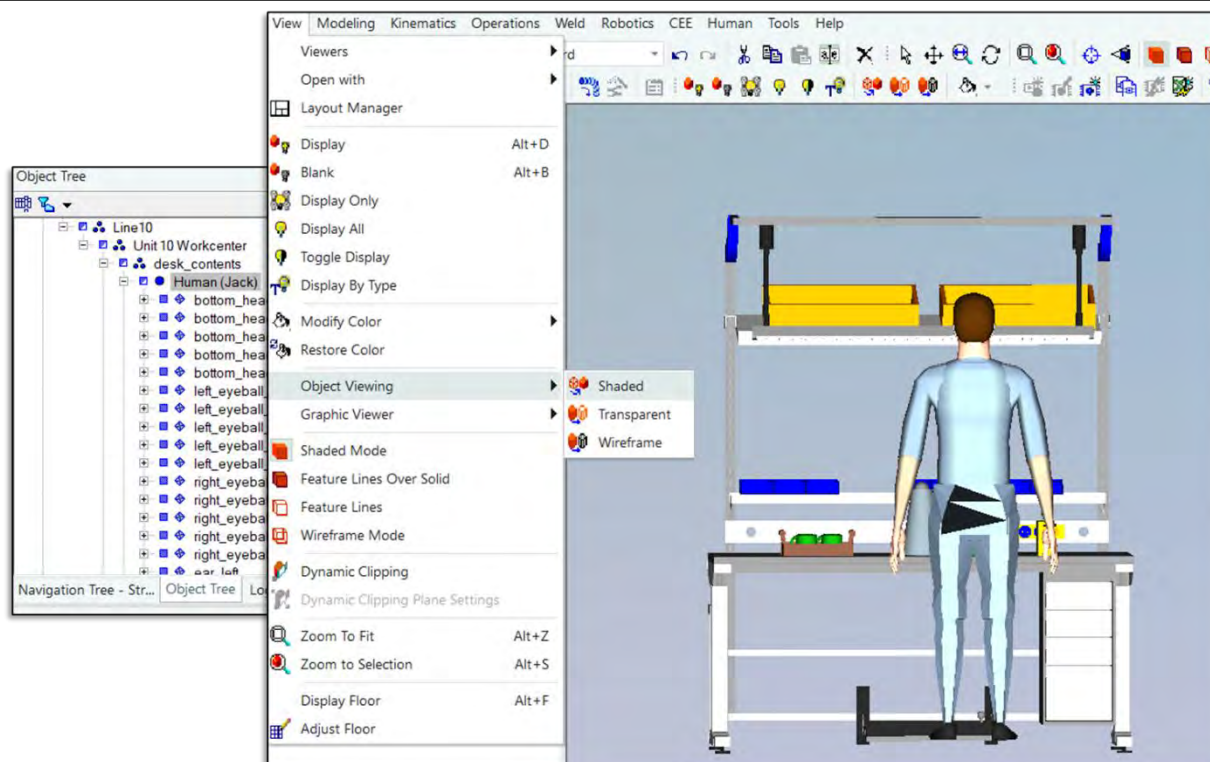


## 2. Observarea Efectului:

- Deselectați obiectul.
- Rotiți vederea în **Graphic Viewer** (Mouse Middle + Right Click).
- **Rezultat:** Puteți vedea acum prin obiectul transparent, fiind util pentru selectarea sau vizualizarea componentelor interne ale unui ansamblu complicat.

## 3. Revenirea la Shaded:

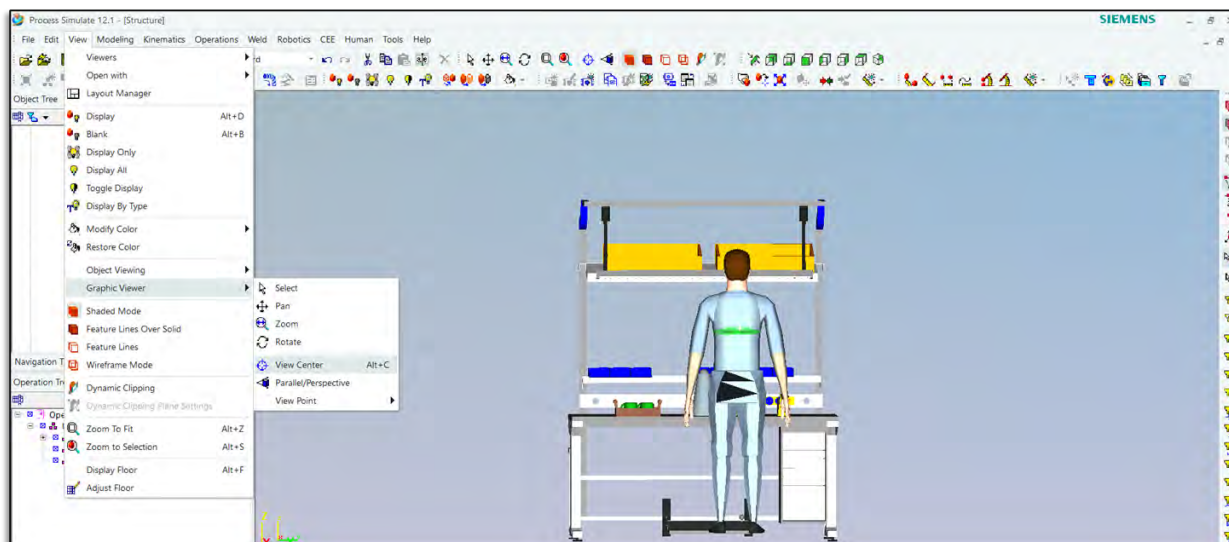
- Selectați obiectul transparent.
- Alegeți **View** → **Object Viewing** → **Shaded** (Umbre).
- Deselectați obiectul.



## Workflow: Utilizarea Dynamic Clipping (Secționare Dinamică)

### 1. Centrarea Punctului de Interes:

- Selectați un punct sau un obiect de interes în **Graphic Viewer**.
- Alegeți **View → Graphic Viewer → View Center (Alt+C)** pentru a seta acel punct în centrul ecranului.



### 2. Activarea Modulului Clipping:

- Alegeți **View → Dynamic Clipping (Secționare Dinamică)** pentru a intra în modul de *clipping*.

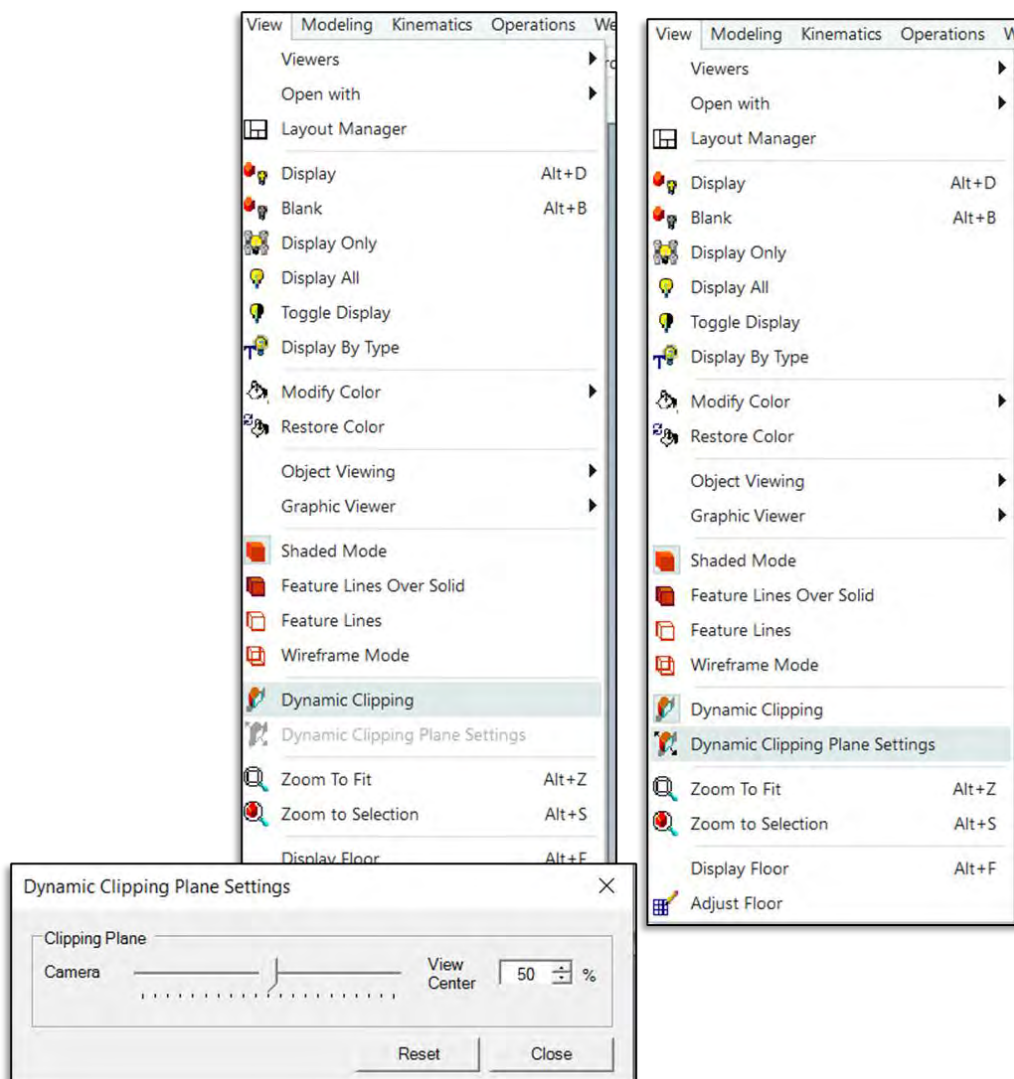
### 3. Configurarea Planului de Secționare:



- Alegeți **View** → **Dynamic Clipping Plane Settings** (Setări Plan de Secționare Dinamică).
- În dialogul deschis, glisați cursorul **Clipping Plane** (Plan de Secționare) puțin distanță de **Camera** (Cameră).

#### 4. Vizualizarea Secționării:

- Utilizați mouse-ul pentru a roti sau mări vederea (Zoom In).
- **Rezultat:** Geometria care blochează vederea către centrul stabilit este tăiată (secționată dinamic), permițând o vizualizare mai bună a zonei de interes interne.



#### 5. Ieșirea din Clipping:

- Închideți dialogul **Dynamic Clipping Plane Settings**.
- Alegeți **View** → **Dynamic Clipping** pentru a ieși din modul de secționare.

Funcțiile de vizualizare avansată din Process Simulate, cum ar fi **Transparent** și **Dynamic Clipping**, extind capacitățile de analiză dincolo de simpla randare solidă. Acestea le permit inginerilor să exploreze structurile interne, să depeneze problemele de asamblare și să verifice detaliile fără a modifica permanent geometria modelului.



## 2.8.ADĂUGAREA UNUI FUNDAL GRAFIC AVANSAT

Pentru a crea simulări cât mai realiste, Process Simulate oferă suport pentru mapări de texturi (**texture maps**) și integrarea de date din scanări 3D (norii de puncte - **Point Clouds**). Aceste funcții sunt esențiale pentru studiile de validare în contextul fizic real al fabricii.

### 2.8.1. Utilizarea Mapărilor de Texturi

**Obiectiv:** Vizualizarea și inserarea componentelor cu texturi mapate pentru a îmbunătăți realismul mediului 3D.

**Texture map** este o imagine digitală aplicată geometriei 3D a unui obiect pentru a-i conferi un aspect realist (ex: suprafață metalică, sticlă, zidărie).

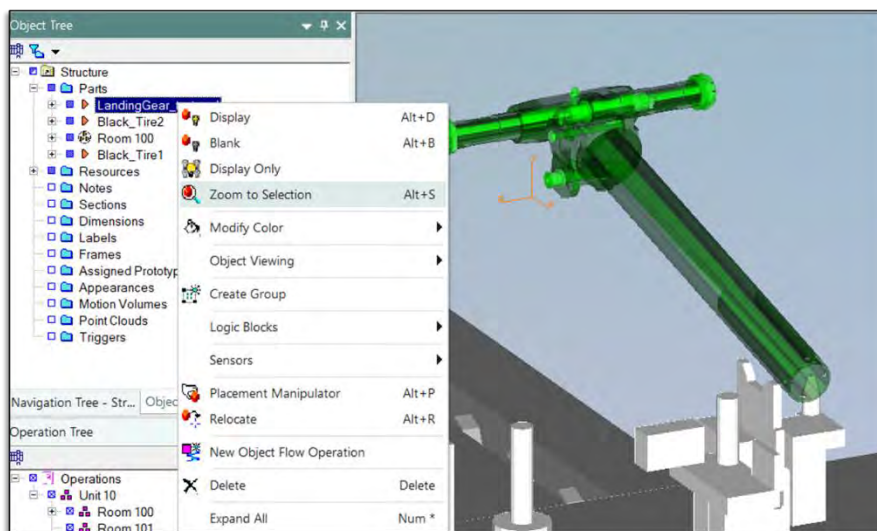
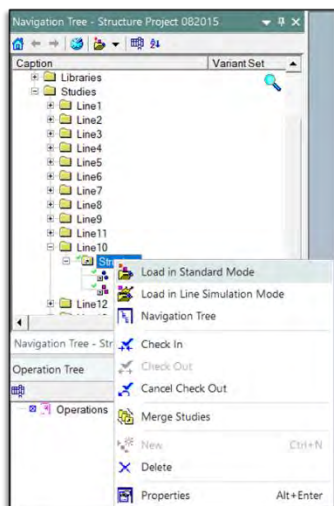
#### Workflow: Vizualizarea Componentelor cu Texturi

##### 1. Localizarea Obiectului Texturat:

- În **Object Tree**, navigați la folderul Parts și localizați un obiect texturat (Ex: LandingGear\_textured).

##### 2. Zoom la Selecție:

- Executați **Click-dreapta** pe obiectul LandingGear\_textured și alegeți **Zoom to Selection (Alt+S)**.



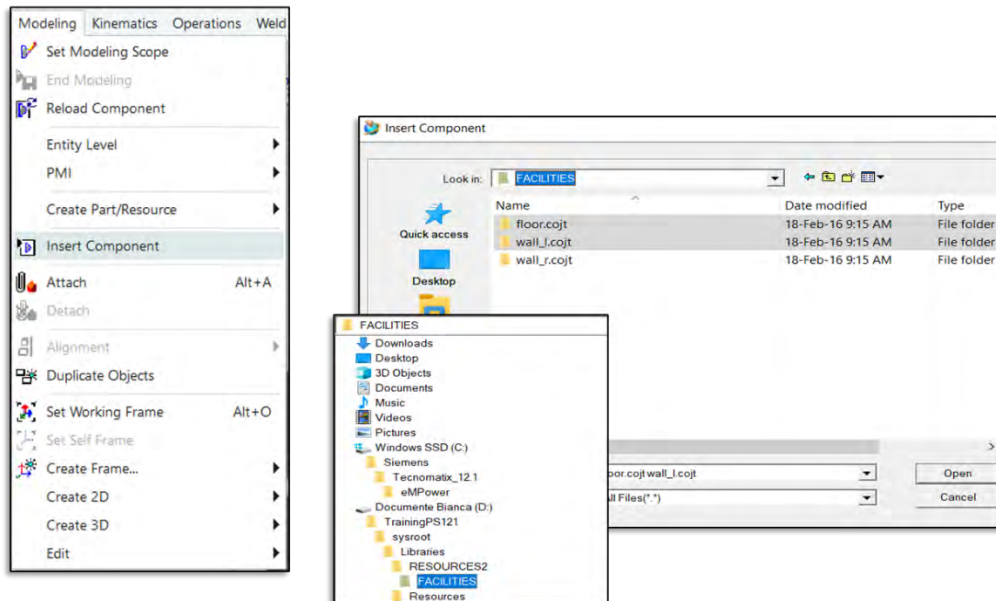
##### 3. Inspectarea Texturii:

- Folosiți funcțiile de navigare 3D (Pan, Zoom, Rotate) în **Graphic Viewer**.
- **Observație:** Observați cum obiectul pare lucios și metalic, datorită mapării texturii aplicate pe suprafața sa.

## Workflow: Inserarea și Poziționarea Componentelor Texturate

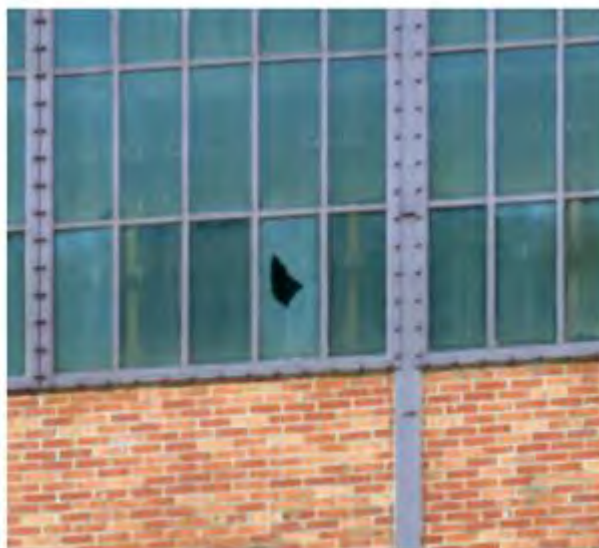
### 1. Inserarea Componentelor:

- Alegeți **Modeling** → **Insert Component** din meniul principal.
- În dialogul **Insert Component**, navigați la directorul de biblioteci (Ex: \sysroot\Libraries\RESOURCES2\FACILITIES).
- Selectați fișierele de geometrie care conțin texturi (Ex: floor.cojt și wall\_1.cojt).
- Faceți clic pe **Open** (Deschide).



### 2. Poziționarea Pereților:

- Selectați componentele nou inserate (Ex: peretele texturat, wall\_1.cojt).



- Alegeți **Tools** → **Placement** → **Placement Manipulator** (Instrumente → Amplasare → Manipulator de Amplasare).

- În dialogul **Placement Manipulator**, aplicați o rotație de 90 de grade în jurul axei X (Clic pe **Rx**, introduceți 90, apoi **[Enter]**) pentru a pune peretele vertical.

### 3. Translația Pereților:

- Cu peretele selectat, utilizați **Placement Manipulator** din nou.
- Introduceți o valoare mare de translație pe axa Y (Ex: 4300) și apăsați **[Enter]** pentru a muta peretele în poziția dorită.



- Faceți clic pe **Close**.

Utilizarea componentelor cu texturi mapate, cum ar fi podelele și pereții de fabrică, este o metodă eficientă de a oferi context vizual studiului. Acestea nu doar îmbunătățesc aspectul, ci ajută la imersiunea în mediul de producție real.

### 2.8.2. Utilizarea Norilor de Puncte

**Obiectiv:** Configurarea directorului rădăcină pentru norii de puncte și inserarea unui nor de puncte într-un studiu Process Simulate.

Norii de puncte sunt seturi masive de date 3D obținute din scanarea laser a unei facilități reale. Ei servesc ca o reprezentare precisă, dar statică, a mediului fizic al fabricii. Integrarea lor permite plasarea cu precizie a echipamentelor noi în contextul existent.

#### **Workflow: Setarea Directorului Rădăcină (Point Cloud Root)**

##### 1. Accesarea Opțiunilor:

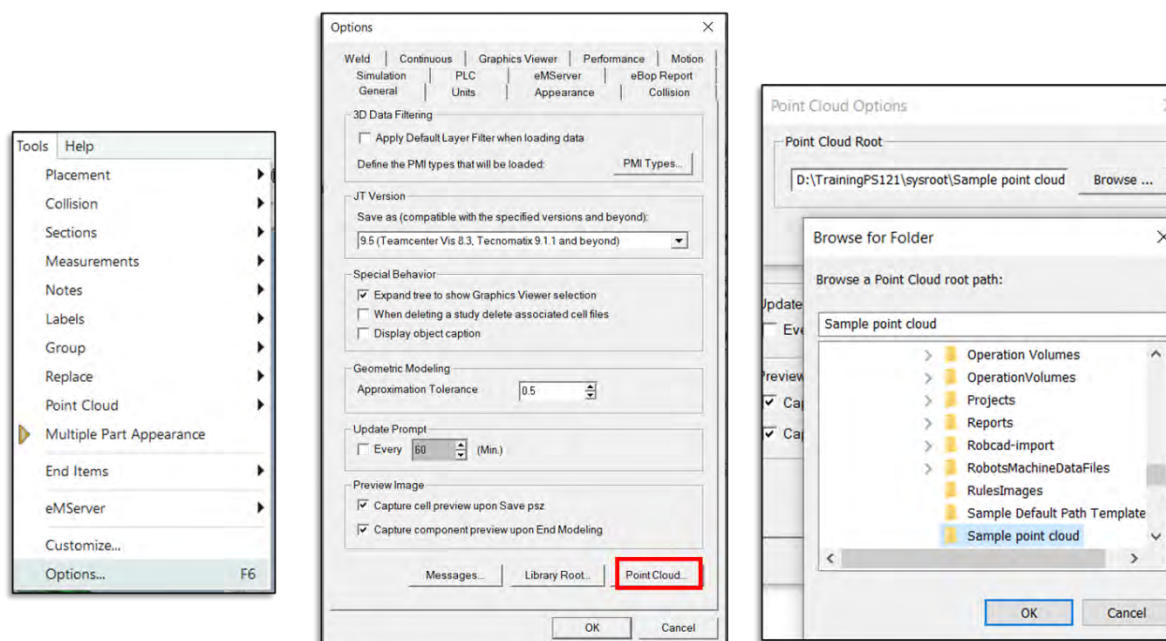
- Alegeți **Tools** → **Options**.

##### 2. Configurarea Point Cloud:

- În dialogul **Options**, navigați la fila **General** și faceți clic pe butonul **Point Cloud**.

### 3. Setarea Rădăcinii:

- În dialogul **Point Cloud Options**, faceți clic pe **Browse** (Răsfoire) de lângă câmpul **Point Cloud Root**.
- Navigați și selectați folderul care conține fișierele norilor de puncte (Ex: \sysroot\Sample point cloud folder).
- Faceți clic pe **OK** pentru a închide ambele dialoguri.



## Workflow: Inserarea unui Nor de Puncte

### 1. Activarea Inserției:

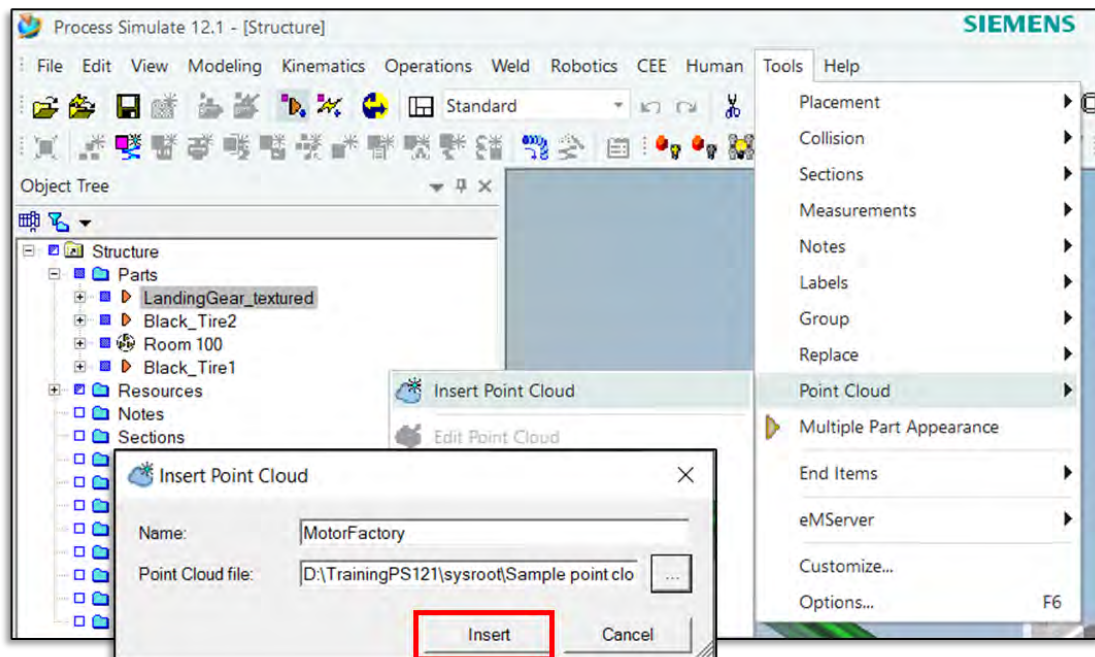
- Alegeți **Tools** → **Point Cloud** → **Insert Point Cloud** din meniul principal.

### 2. Configurarea Norului:

- În dialogul **Insert Point Cloud**, introduceți un nume (Ex: MotorFactory) în câmpul **Name**.
- Pentru **Point Cloud file**, faceți clic pe **Browse**, navigați la directorul setat anterior și selectați fișierul norului de puncte dorit (Ex: MyFactory.pod).

### 3. Inserarea:

- Faceți clic pe **Insert** (Inserează).



#### 4. Vizualizarea:

- **Rezultat:** Datele norului de puncte sunt afișate în **Graphic Viewer** și apar ca un nou nod în **Object Tree**.
- Utilizați funcțiile de rotire, pan și zoom pentru a explora mediul scanat.

Prin integrarea norilor de puncte, Process Simulate oferă un nivel de precizie contextuală de neegalat. Această reprezentare a mediului existent (**as-is**) este crucială pentru efectuarea analizelor de interferență și pentru planificarea amplasării echipamentelor noi (roboți, unelte) în spațiile industriale existente.



### 3. COMENZILE DE AMPLASARE

Amplasarea precisă a obiectelor în spațiul 3D al simulării este un pas critic. Acest capitol detaliază instrumentele Process Simulate care permit utilizatorului să mute, să rotească și să alinieze componentele (piese, resurse, unelte) rapid și exact, inclusiv funcții de mișcare interactivă și definirea de sisteme de coordonate locale (**Frames**).

#### 3.1. INTRODUCERE ÎN FAST PLACEMENT ȘI RESTORE DESIGN RELATIVE LOCATION

**Fast Placement** (Amplasare Rapidă) este un instrument interactiv, bazat pe mouse, care permite deplasarea rapidă a obiectelor pe planul XY. Comanda **Restore Position** (Restabilire Poziție) este complementară, oferind o metodă rapidă de a anula modificările de poziție.

##### 3.1.1. Utilizarea Fast Placement

**Obiectiv:** Folosirea funcției **Fast Placement** pentru a deplasa interactiv obiectele pe ecran.

**Workflow:** Utilizarea Fast Placement

1. **Setarea Vederii:**

- Alegeți **View** → **Graphic Viewer** → **View Point** → **Top View Point** (Punct de Vedere de Sus).

2. **Configurarea Selecției:**

- Din bara de instrumente **Selection**, setați **Pick Level** (Nivel de Selecție) la **Component**.

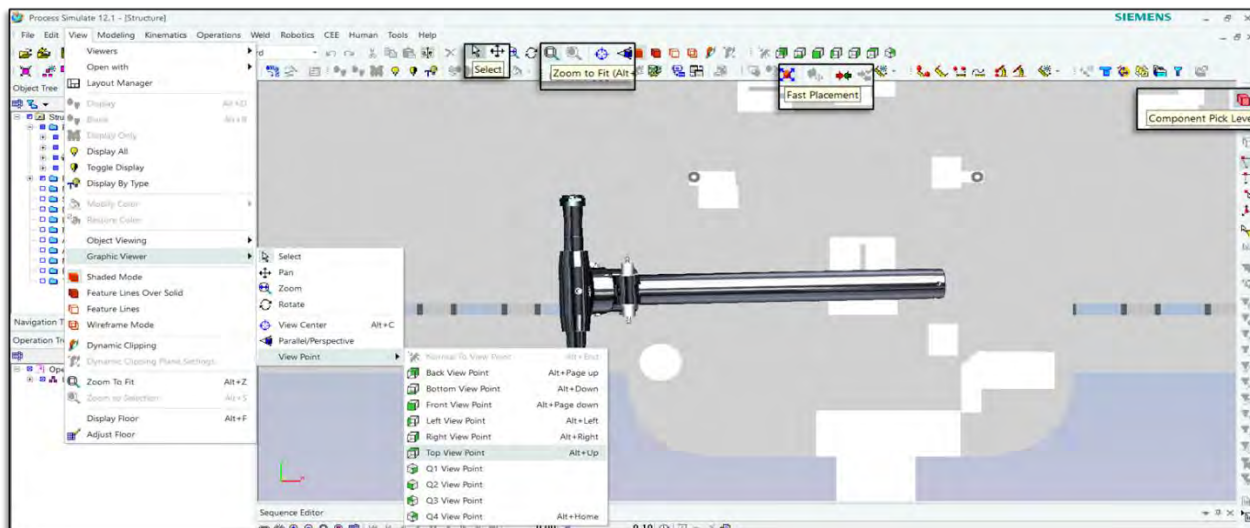
3. **Activarea Fast Placement:**

- Faceți clic pe pictograma **Fast Placement** din bara de instrumente.
- Selectați un obiect în **Graphic Viewer** și începeți să îl trageți (drag) cu mouse-ul.
- **Observație:** Deplasarea funcționează eficient doar pe planul **XY**. Nu funcționează pe direcția **Z**.

4. **Revenirea la Modul Normal:**

- Când ați terminat, faceți clic pe **Select** din bara de instrumente.

- Alegeți **Zoom to Fit** pentru a recentra vederea.



## Workflow: Anularea Schimbărilor de Poziție

### 1. Metoda 1: Edit → Undo:

- Utilizați **Edit → Undo** (Anulare) din meniul principal pentru a anula ultima amplasare.
- Repetați de câte ori este necesar pentru a anula toate mișcările.

### 2. Metoda 2: Restore Position:

- Mutați din nou un obiect folosind **Fast Placement** în mai multe locații.
- Selectați obiectul mutat în **Graphic Viewer** (sau selectați mai multe obiecte, ținând tasta **[Ctrl]** apăsată).
- Alegeți **Tools → Placement → Restore Position** (Restabilire Poziție).
- **Rezultat:** Obiectul revine la poziția sa inițială dintr-un singur clic.
- *Avertisment (istoric):* Deși documentată, verificați funcționalitatea **Restore Position** în versiunea dumneavoastră de software.

**Fast Placement** este un utilitar rapid pentru ajustările grosiere ale layout-ului. Pentru a gestiona mișcările precise, se recomandă utilizarea **Placement Manipulator** (capitolele următoare), iar **Restore Position** asigură revenirea la starea inițială de proiectare.

## 3.2. COMANDA PLACEMENT: SCHIMBAREA COMPORTAMENTULUI DE SELECȚIE ȘI CREAREA DE CADRE

Cadrela de referință (**Frames**) sunt sisteme de coordonate locale care definesc poziția și orientarea (X, Y, Z, Rx, Ry, Rz) în spațiul 3D. Crearea de cadre este fundamentală pentru definirea traiectoriilor

robotice, a locațiilor de prindere (gripping points) și a poziționării precise a pieselor în raport cu un anumit punct.

### 3.2.1. Crearea unui Cadru

**Obiectiv:** Însușirea diferitelor metode de definire a unui cadru de referință.

**Workflow:** Crearea unui Cadru prin 6 Valori (Create Frame by 6 Values)

#### 1. Activarea Comenzii:

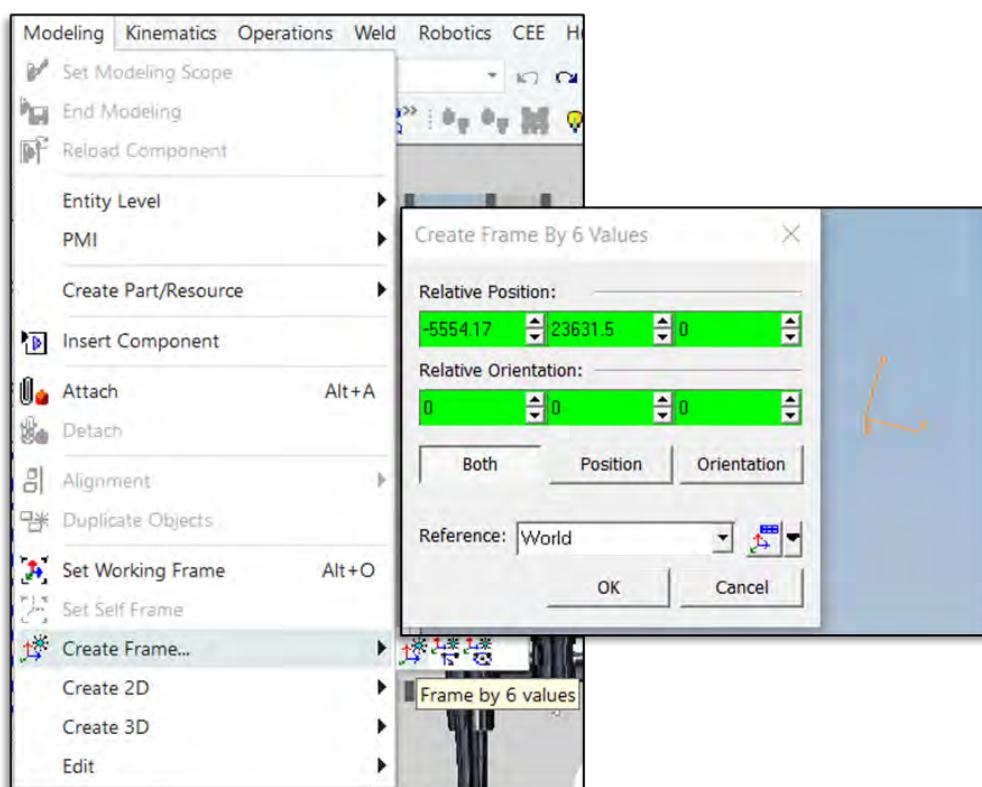
- Alegeți **Modeling** → **Create Frame** → **Create Frame by 6 Values** (Modelare → Creare Cadru → Creare Cadru prin 6 Valori).

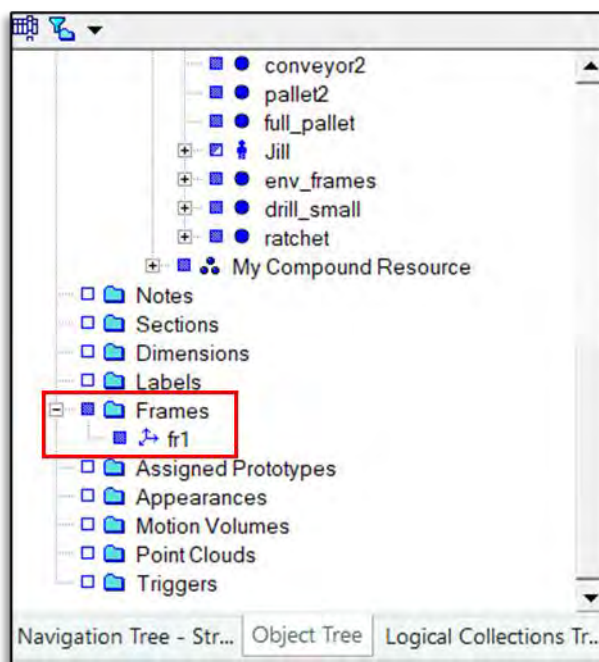
#### 2. Amplasarea Interactivă:

- Faceți clic pe un punct în **Graphic Viewer** pentru a stabili originea cadrului.
- **Observație:** Puteți continua să faceți clic pe poziții noi în **Graphic Viewer** pentru a schimba interactiv amplasarea cadrului. Coordonatele (Relative Position) sunt actualizate în dialog.

#### 3. Finalizarea:

- Când poziția este corectă, faceți clic pe **OK** în dialogul **Create Frame By 6 Values**.
- **Rezultat:** Cadrul este afișat ca un sistem de axe (X, Y, Z) în **Graphic Viewer** și este listat în folderul **Frames** din **Object Tree**.





### Workflow: Crearea unui Cadru prin 3 Puncte (Create Frame By 3 Points)

#### 1. Activarea Comenzii:

- Alegeți **Modeling** → **Create Frame** → **Create Frame By 3 Points**.

#### 2. Definirea Originii:

- Selectați un punct în **Graphic Viewer** pentru a stabili **originea** cadrului (punctul 1).

#### 3. Definirea Axelor X și XY:

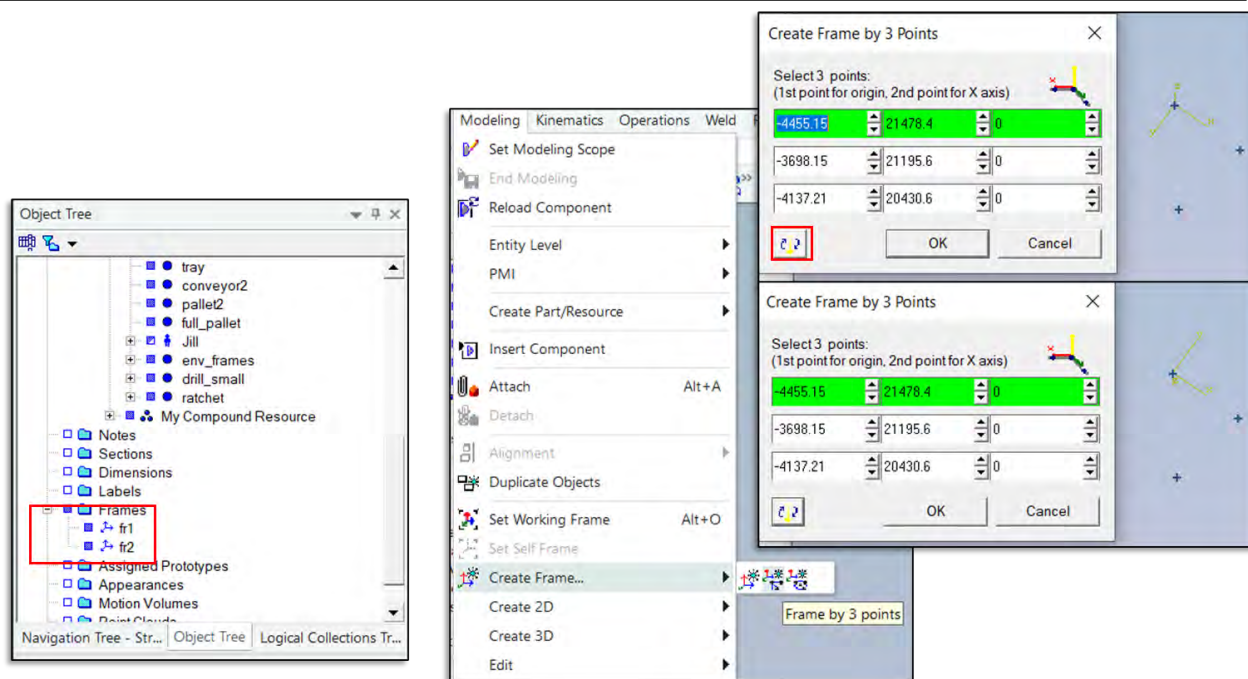
- Selectați un al doilea punct pentru a defini **direcția axei X** a cadrului (punctul 2).
- Selectați un al treilea punct pentru a defini **planul XY** al cadrului (punctul 3).

#### 4. Regula Mâinii Drepte:

- **Observație:** Axa Z este determinată automat prin **regula mâinii drepte** pe baza planului XY. Dacă axa Z indică în direcția greșită, faceți clic pe butonul **Flip Frame** (Întoarce Cadru) din dialog.

#### 5. Finalizarea:

- Faceți clic pe **OK**.



### Workflow: Crearea unui Cadru Între 2 Puncte (Create Frame Between 2 Points)

#### 1. Activarea Comenzii:

- Alegeți **Modeling** → **Create Frame** → **Create Frame Between 2 Points**.

#### 2. Selecția Punctelor:

- Selectați un punct în **Graphic Viewer** pentru a defini **primul punct**.
- Selectați un al doilea punct pentru a defini **al doilea punct**.

#### 3. Poziționarea:

- Cadrul este creat implicit la 50% din distanța dintre cele două puncte. Folosiți **slider-ul** din dialog pentru a ajusta poziția cadrului de-a lungul liniei dintre cele două puncte, dacă este necesar.

#### 4. Finalizarea:

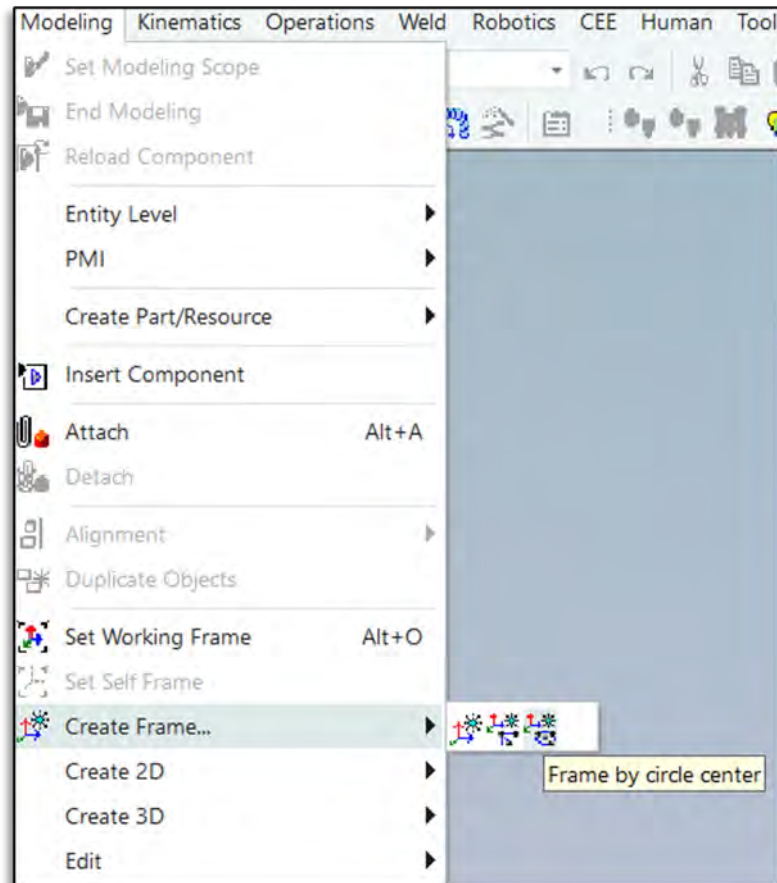
- Faceți clic pe **OK**.

### Workflow: Crearea unui Cadru după Centrul Cercului (Create Frame by Circle Center)

#### 1. Activarea Comenzii:

- Alegeți **Modeling** → **Create Frame** → **Create Frame By Circle Center**.



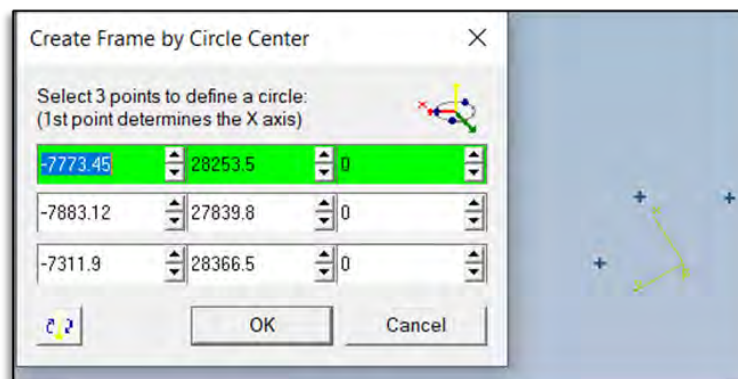


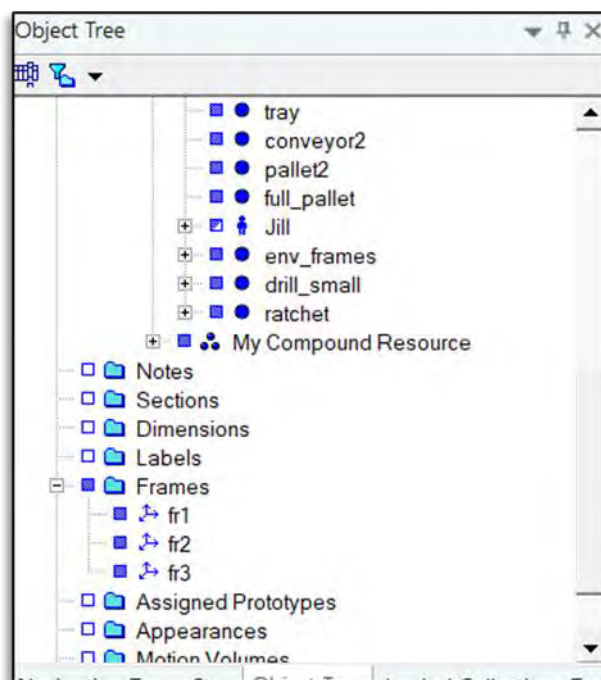
## 2. Selecția celor 3 Puncte:

- Selectați trei puncte succesive în **Graphic Viewer** care definesc un cerc.
- **Observație:** Cadrul este creat la **centrul** cercului format de cele trei puncte. Primul punct determină de obicei direcția axei X.
- *Sfat:* Această metodă este utilă pentru cercurile sau cilindrii geometrici imperfecti.

## 3. Finalizarea:

- Faceți clic pe **OK**.





Cadrelle de referință sunt coloana vertebrală a poziționării precise în Process Simulate. Prin crearea cadrelor, utilizatorul stabilește sisteme de coordonate clare pentru toți ceilalți parametri de amplasare, de la locațiile de sudură la pozițiile de **pick-and-place**.

### 3.3. INTRODUCERE ÎN PLACEMENT MANIPULATOR

**Placement Manipulator** (Manipulatorul de Amplasare) este cel mai important instrument pentru mișcarea și orientarea precisă a instanțelor de obiecte (resurse, piese) în mediul 3D. Acesta combină interacțiunea grafică (tragere de axe) cu controlul numeric (introducerea de valori).

#### 3.3.1. Deplasarea și Rotirea Instanțelor pe Ecran

**Obiectiv:** Utilizarea dialogului și a mânerelor din **Placement Manipulator** pentru a deplasa și a roti obiecte, și înțelegerea conceptului de **Frame of Reference** (Cadru de Referință).

**Workflow: Deschiderea și Utilizarea Manipulatorului**

1. **Configurarea Selecției:**

- Asigurați-vă că **Pick Level** este setat la **Component**.

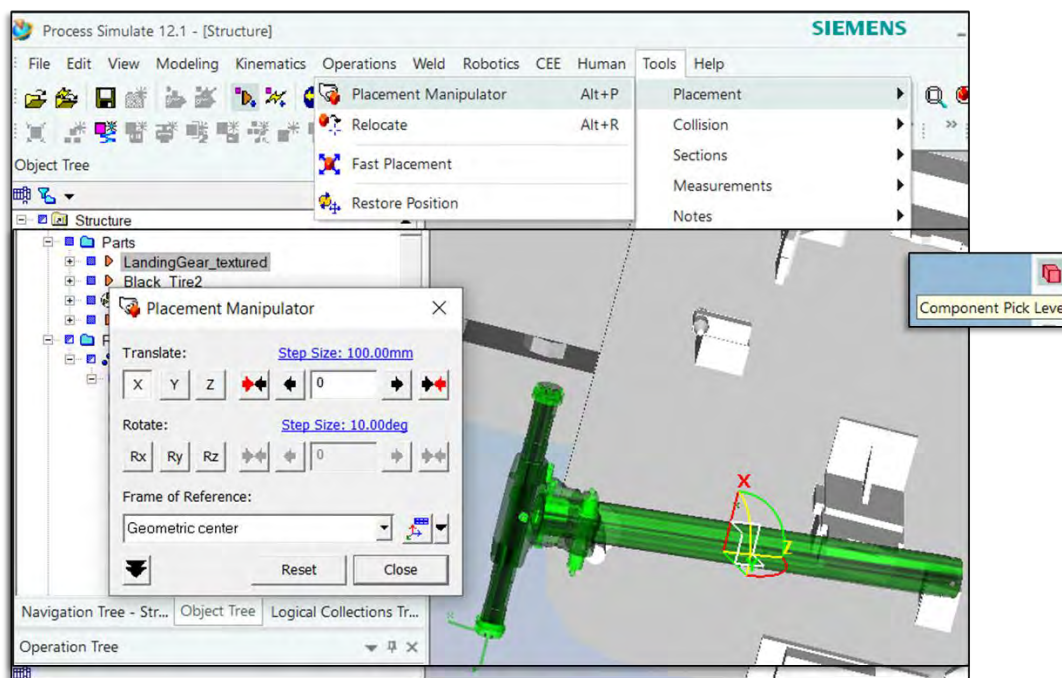
2. **Selectarea Obiectului:**

- Selectați un obiect în **Graphic Viewer** (Ex: LandingGear\_textured).

3. **Activarea Manipulatorului:**

- Alegeți **Tools** → **Placement** → **Placement Manipulator** (Alt+P).

- **Rezultat:** Apare dialogul **Placement Manipulator** și un cadru mare cu arce (**Manipulator Frame**) se afișează la centrul obiectului selectat.



#### 4. Deplasarea Interactivă (Translate):

- În **Graphic Viewer**, selectați și trageți axa roșie **X** a **Manipulator Frame**-ului.
- **Observație:** Coordonatele relative (distanța parcursă de la momentul selecției) sunt afișate în caseta **Translate** a dialogului.
- Trageți axa verde **Y** pentru a deplasa pe acea direcție.
- Trageți pătratul alb (între X și Y) pentru a deplasa pe planul **XY**.

#### 5. Rotirea Interactivă (Rotate):

- Trageți arcul verde al **Manipulator Frame**-ului pentru a roti obiectul în jurul axei **Y**.

#### 6. Controlul Prin Valori:

- În dialogul **Placement Manipulator**, utilizați butoanele săgeți (sau introduceți direct valori) în câmpurile **Translate (X, Y, Z)** sau **Rotate (Rx, Ry, Rz)** pentru a deplasa obiectul cu pasul definit (**Step Size**).

### Workflow: Schimbarea Cadrului de Referință

#### 1. Cadru de Referință Implicit:

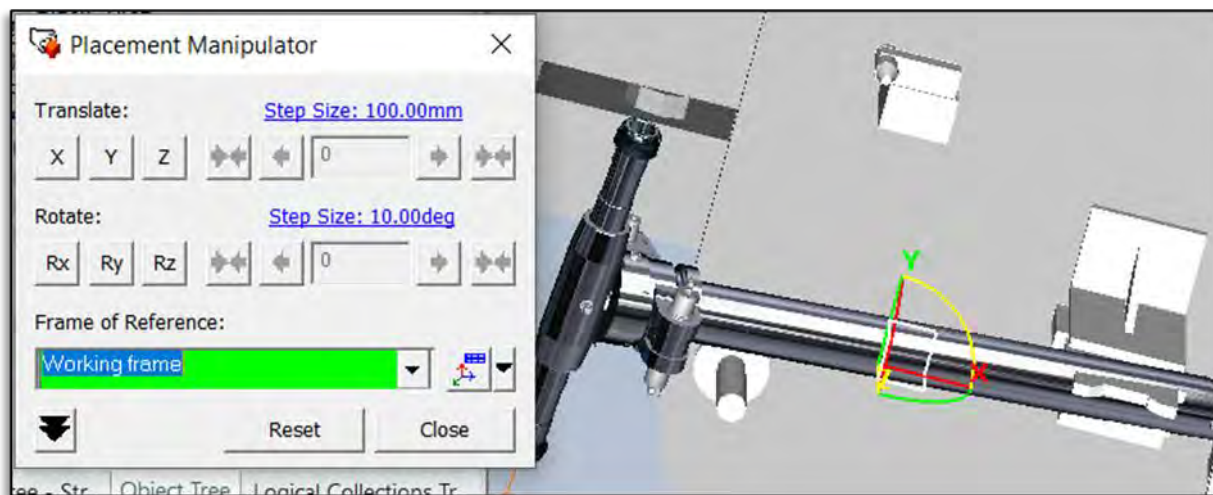
- Observați în dialogul **Placement Manipulator** că **Frame of Reference** (Cadru de Referință) este setat implicit la **Geometric center** (Centrul Geometric).

#### 2. Schimbarea la Working Frame:

- Schimbați **Frame of Reference** în **Working Frame** (Cadru de Lucru, care este setat la **File → Project Management**).

### 3. Observarea Schimbării:

- Rotiți din nou obiectul în **Graphic Viewer** (Ex: în jurul axei Y).
- **Observație:** Mișcarea se realizează acum în raport cu orientarea **Working Frame**, care este diferită de centrul geometric al obiectului.



#### Workflow: Vizualizarea Coordonatelor Absolute și Reset

##### 1. Vizualizarea Coordonatelor Absolute:

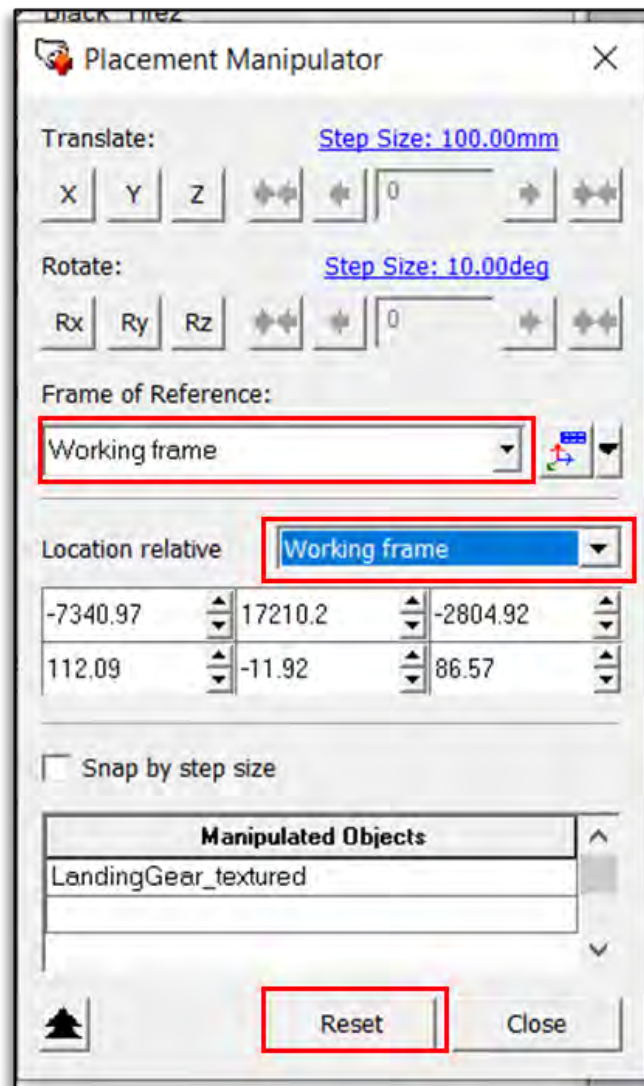
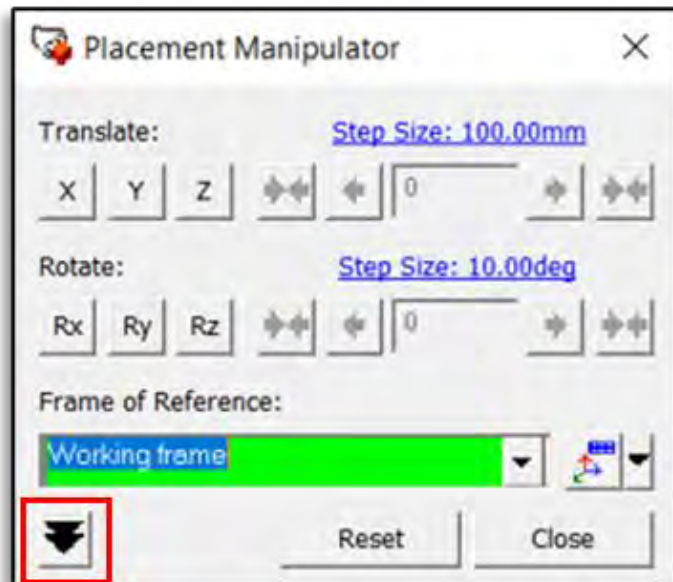
- Faceți clic pe **Expand Dialog** (Extinde Dialog) în **Placement Manipulator** (de obicei, o săgeată în jos).
- Asigurați-vă că același cadru (Ex: **Working frame**) apare atât în **Frame of Reference** cât și în **Location relative to**.
- **Observație:** În tabelul din partea de jos a dialogului, sunt afișate coordonatele absolute curente ale obiectului în raport cu cadrul de referință selectat. *Nu este recomandată introducerea directă de valori în acest tabel; el servește ca afișaj al poziției.*

##### 2. Resetare:

- Faceți clic pe **Reset** în dialogul **Placement Manipulator**. Obiectul revine la poziția pe care o avea la momentul deschiderii dialogului.

##### 3. Închiderea:

- Faceți clic pe **Close** (Închide).



**Placement Manipulator** este instrumentul de bază pentru inginerul de simulare, oferind controlul necesar pentru a poziționa resursele cu precizie. Înțelegerea conceptului de **Frame of Reference** este



vitală, deoarece asigură că mișcările (translații și rotații) sunt aplicate corect, în raport cu sistemul de coordonate dorit.

### 3.3.2. Relația dintre Placement Manipulator, Măsurători și Unități

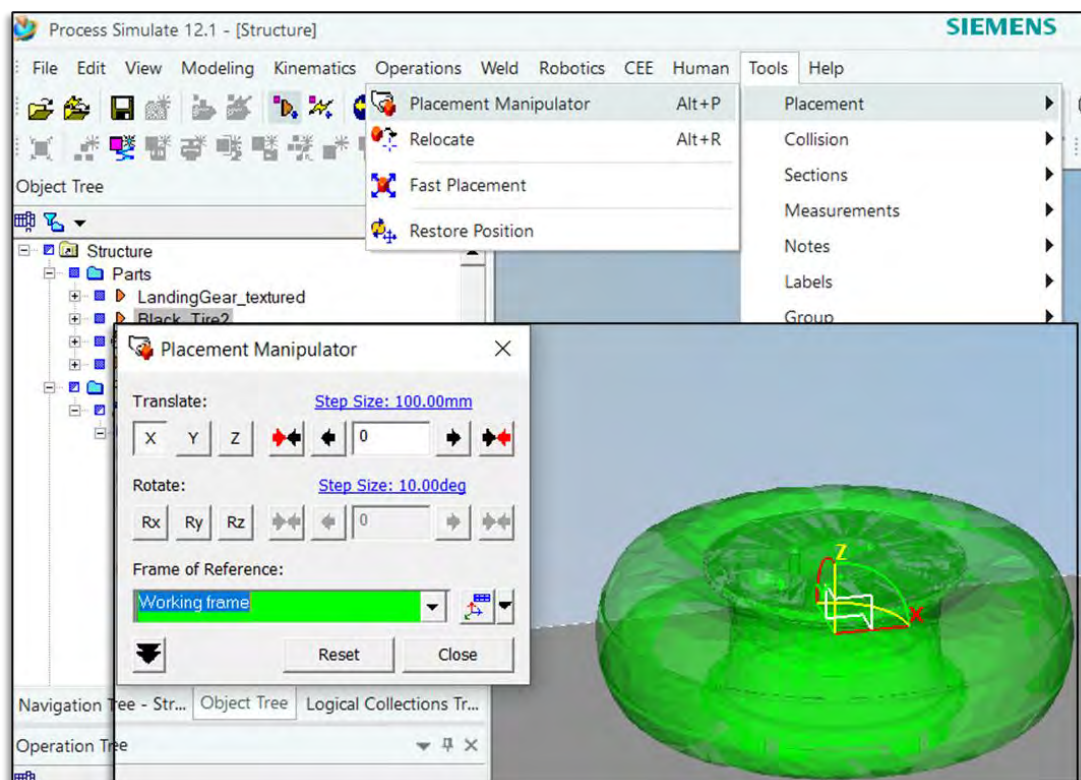
**Obiectiv:** Explorarea modului în care **Placement Manipulator** interacționează cu unitățile de măsură ale sistemului și utilizarea instrumentelor de măsură pentru a valida poziționarea.

Setările de unități din Process Simulate influențează direct afișarea coordonatelor și valoarea **Step Size** în **Placement Manipulator**. Această activitate demonstrează consistența dintre sistemul de măsură și instrumentele de manipulare.

#### Workflow: Măsurarea și Manipularea

##### 1. Accesarea Manipulatorului:

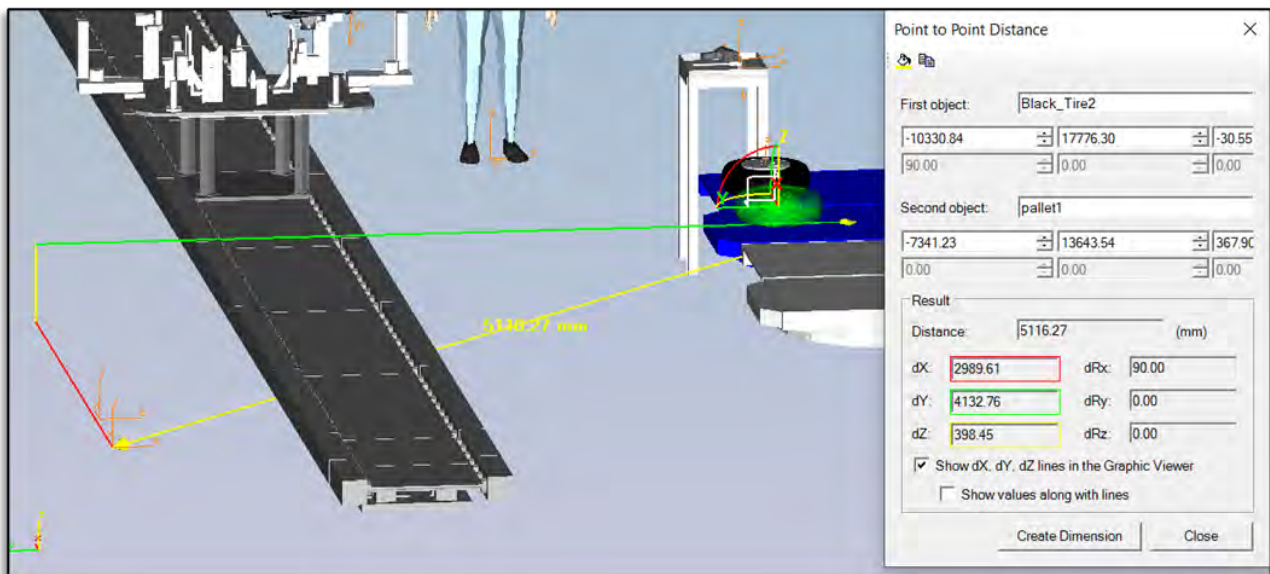
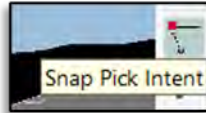
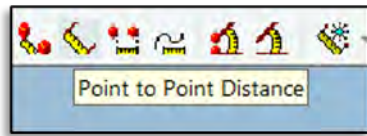
- Selectați un obiect în **Graphic Viewer** (Ex: Black\_Tire2).
- Alegeți **Tools** → **Placement** → **Placement Manipulator** (Alt+P).
- În dialog, setați **Working frame** ca **Frame of Reference**. Nu închideți dialogul.



##### 2. Măsurarea Distanței PTP (Point to Point):

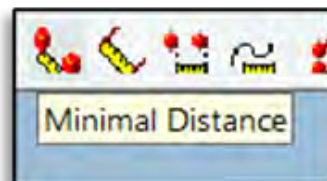
- Faceți clic pe pictograma **PTP Distance** (Distanță Punct-la-Punct) de pe bara de instrumente **Measurement**.
- Setați **Pick Intent** la **Snap** și **Pick Level** la **Component**.

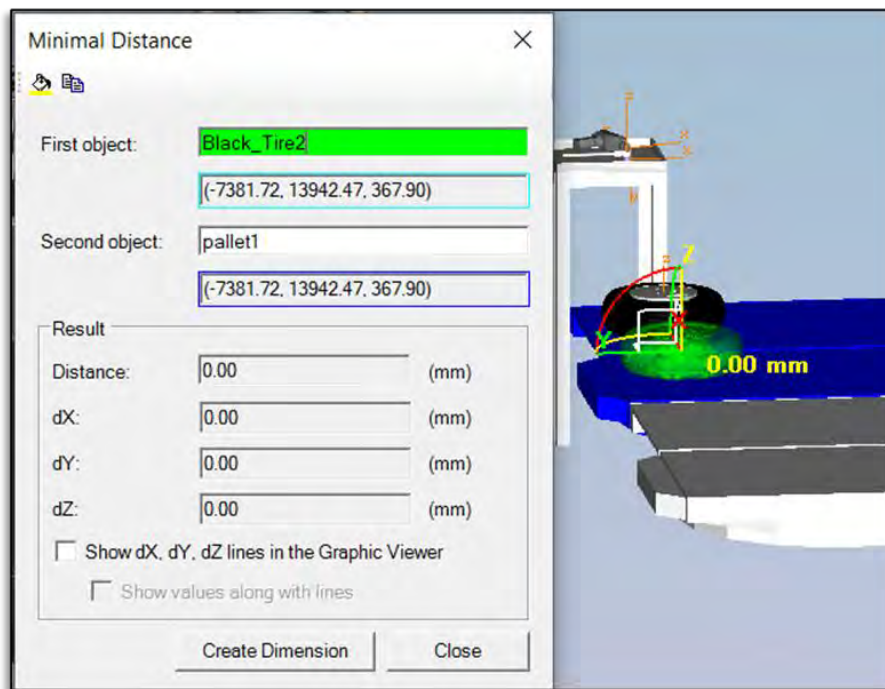
- Măsurați distanța dintre un punct pe primul obiect (Ex: baza Black\_Tire2) și un punct pe al doilea obiect (Ex: vârful pallet1).
- **Observație:** Distanța (Ex: 5116.27 mm) și componentele sale (dX, dY, dZ) sunt afișate în unitățile curente (mm).
- Închideți dialogul **Point to Point Distance**.



### 3. Măsurarea Distanței Minime (Minimal Distance):

- Faceți clic pe pictograma **Minimal Distance** (Distanță Minimă).
- Măsurați distanța minimă dintre cele două obiecte (Ex: Black\_Tire2 și pallet1).
- Lăsați dialogul **Minimal Distance** deschis.



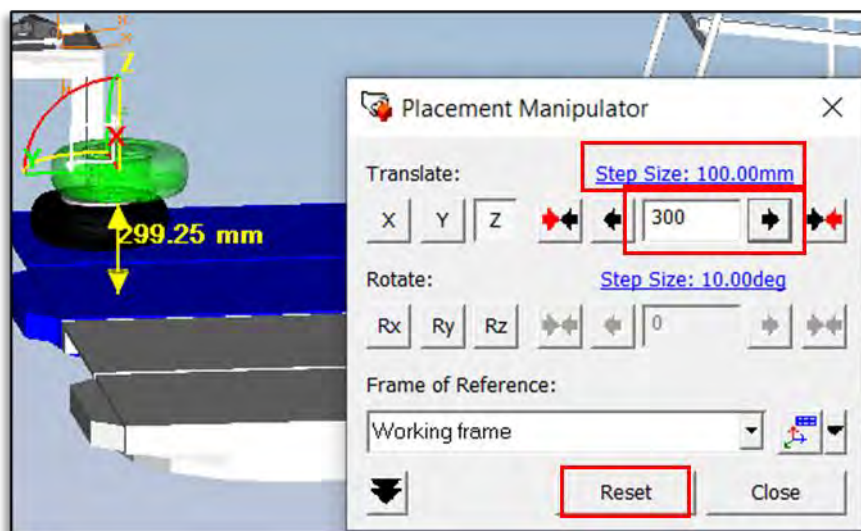


#### 4. Deplasarea Incrementală (Translate):

- În dialogul **Placement Manipulator**, observați unitățile **Step Size** (Ex: 100.00 mm).
- Faceți clic pe link-ul **Step Size** din secțiunea **Translate**, introduceți o valoare (Ex: 100), apoi **OK**.
- Faceți clic pe axa **Z** și apoi pe săgeata de deplasare (Ex: de două ori) pentru a ridica obiectul.

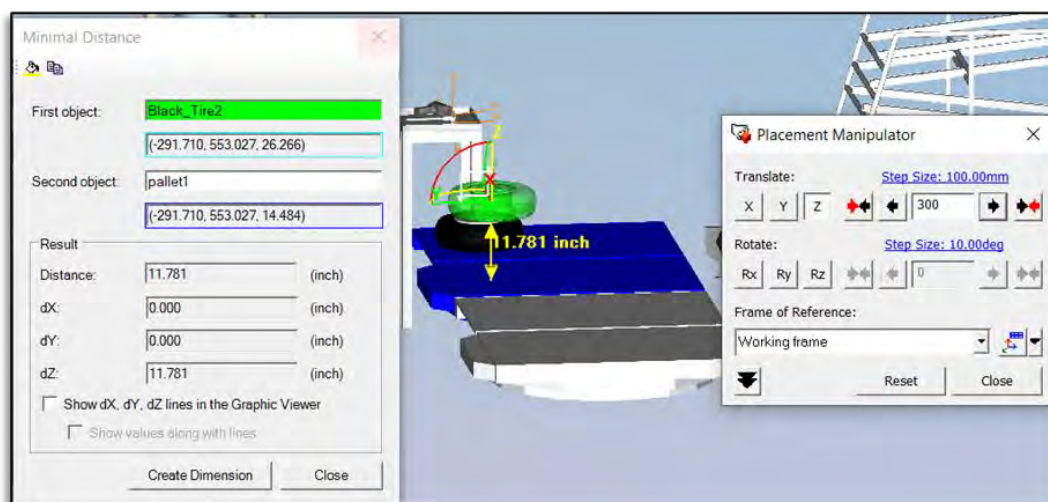
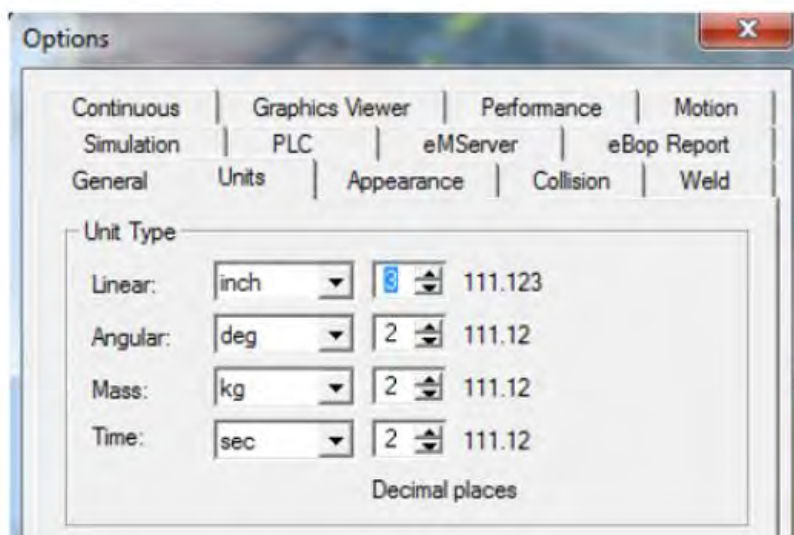
#### 5. Anularea Poziționării:

- Faceți clic pe **Reset** în dialogul **Placement Manipulator** pentru a anula toate mișcările făcute de la deschiderea acestuia.
- Închideți dialogul **Placement Manipulator** și **Minimal Distance**.



#### 6. Schimbarea Unităților și Re-examinarea:

- Alegeți **Tools** → **Options** → **Units**.
- Schimbați unitatea **Linear** la inch (Țol) și creșteți **Decimal places** (Zecimale) la 3.
- Redeschideți **Placement Manipulator** și **Minimal Distance** pentru aceleași obiecte.
- **Observație:** Valorile **Translate** și **Minimal Distance** sunt acum afișate în inch, demonstrând că schimbarea unității este aplicată la nivel de sesiune.



### 3.3.3. Deplasarea Incrementală a Obiectelor de la un Cadru de Referință

**Obiectiv:** Utilizarea mărimilor de pas (Step Size) liniare și de rotație pentru a deplasa obiecte incremental, în raport cu un cadru de referință selectat.

#### Workflow: Rotirea Incrementală

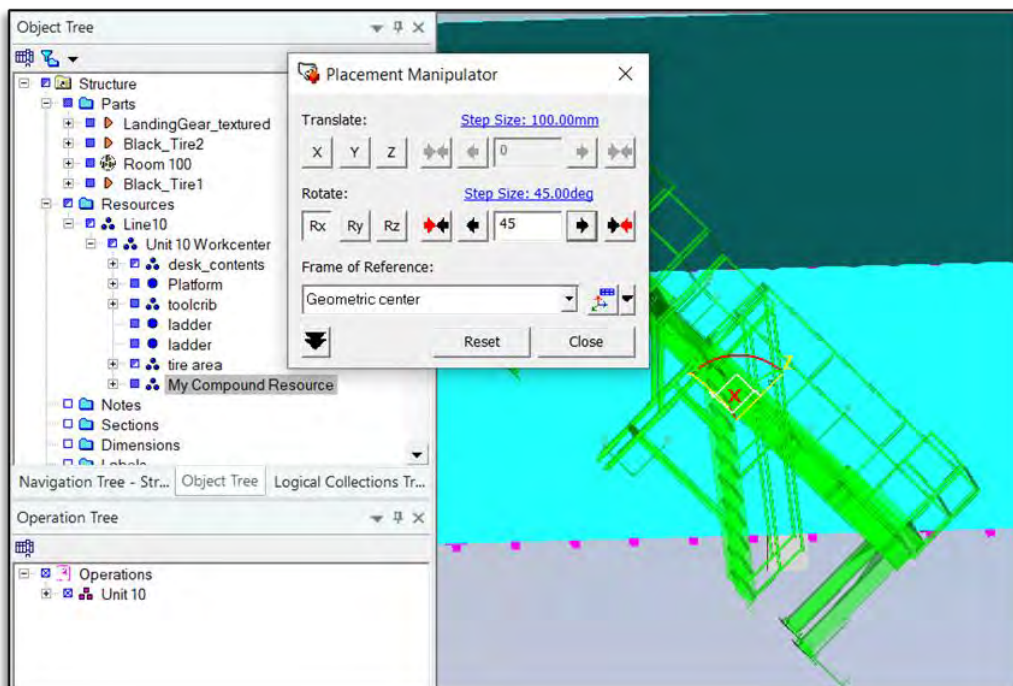
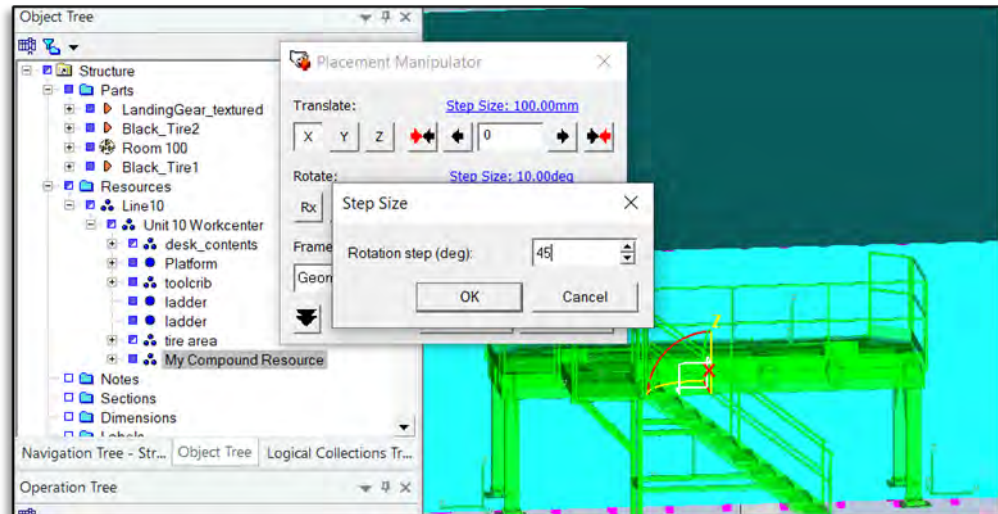
##### 1. Accesarea Manipulatorului:

- Selectați un obiect.
- Alegeți **Tools** → **Placement** → **Placement Manipulator (Alt+P)**.



## 2. Setarea Pasului de Rotație:

- Faceți clic pe link-ul **Step Size** din secțiunea **Rotate**.
- În dialogul **Step Size** care apare, introduceți o valoare pentru **Rotation step (deg)** (Ex: 45).
- Faceți clic pe **OK**.



## 3. Rotirea Incrementală:

- Faceți clic pe axa de rotație dorită (Ex: **Rx** - Rotație în jurul axei X).
- Folosiți săgețile **Move Negative** și **Move Positive** pentru a roti obiectul în pași de 45 de grade.



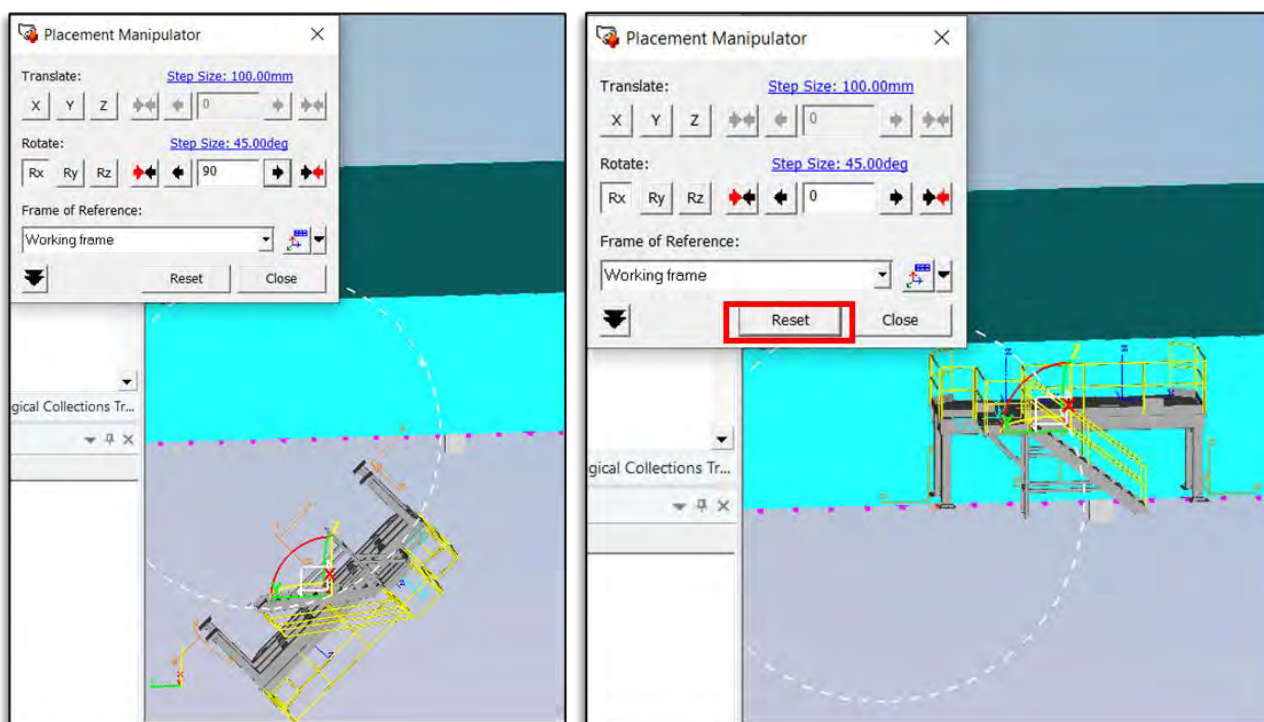
- **Avertisment:** Evitați să folosiți săgețile **Move Negative To Collision** și **Move Positive To Collision**, deoarece rotația continuă până la detectarea unei coliziuni, ceea ce nu este relevant pentru această demonstrație.

#### 4. Schimbarea Cadrului de Referință:

- În dialogul **Placement Manipulator**, schimbați **Frame of Reference** la **Working frame**.
- Rotați din nou obiectul incremental.
- **Observație:** Obiectul se rotește acum în jurul axei X a cadrului de lucru, nu în jurul centrului său geometric.

#### 5. Finalizarea:

- Faceți clic pe **Reset** pentru a anula modificările.
- Faceți clic pe **Close**.



Deplasarea incrementală cu **Placement Manipulator** oferă un control fin asupra mișcării, esențial pentru alinierea precisă a componentelor. Posibilitatea de a schimba dinamic **Step Size** și **Frame of Reference** face din acest instrument o componentă flexibilă pentru orice sarcină de amplasare.

### 3.4. INTRODUCERE ÎN RELOCATE

Comanda **Relocate** (Repoziționează) este utilizată pentru a muta o instanță de obiect dintr-un cadru de referință sursă (**From frame**) într-un cadru de referință destinație (**To frame**). Aceasta este o

metodă geometrică avansată de amplasare, asigurând că un obiect își menține poziția relativă, dar se re poziționează pe baza diferenței dintre două sisteme de coordonate.

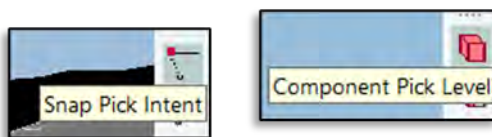
### 3.4.1. Relocarea unui Obiect față de Două Cadre Noi

**Obiectiv:** Utilizarea comenzii **Relocate** pentru a muta un obiect folosind două puncte definite interactiv în **Graphic Viewer** ca referințe de cadre.

#### **Workflow: Relocare prin Puncte Definite Interactiv**

##### 1. Pregătirea:

- Setati **Pick Intent** la **Snap** și **Pick Level** la **Component**.
- Selectați obiectul de mutat (Ex: o platformă).



##### 2. Activarea Comenzii:

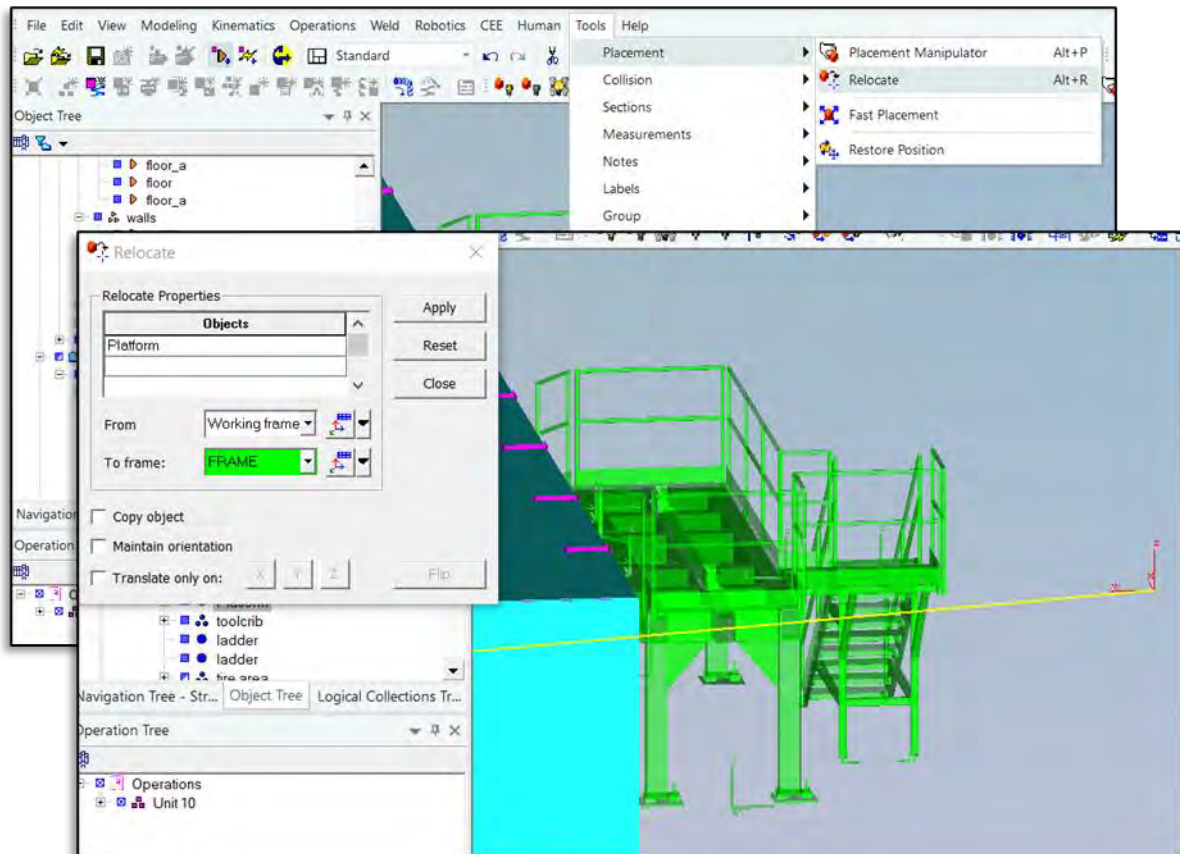
- Alegeți **Tools** → **Placement** → **Relocate (Alt+R)**.
- **Rezultat:** Dialogul **Relocate** se deschide, iar obiectul selectat este afișat în lista **Objects**.

##### 3. Definirea Cadrului Sursă (From frame):

- Faceți clic în caseta **From frame** (Cadru Sursă).
- Faceți clic pe o locație (sau un colț al unui obiect) în **Graphic Viewer**. Această locație devine **From frame**.

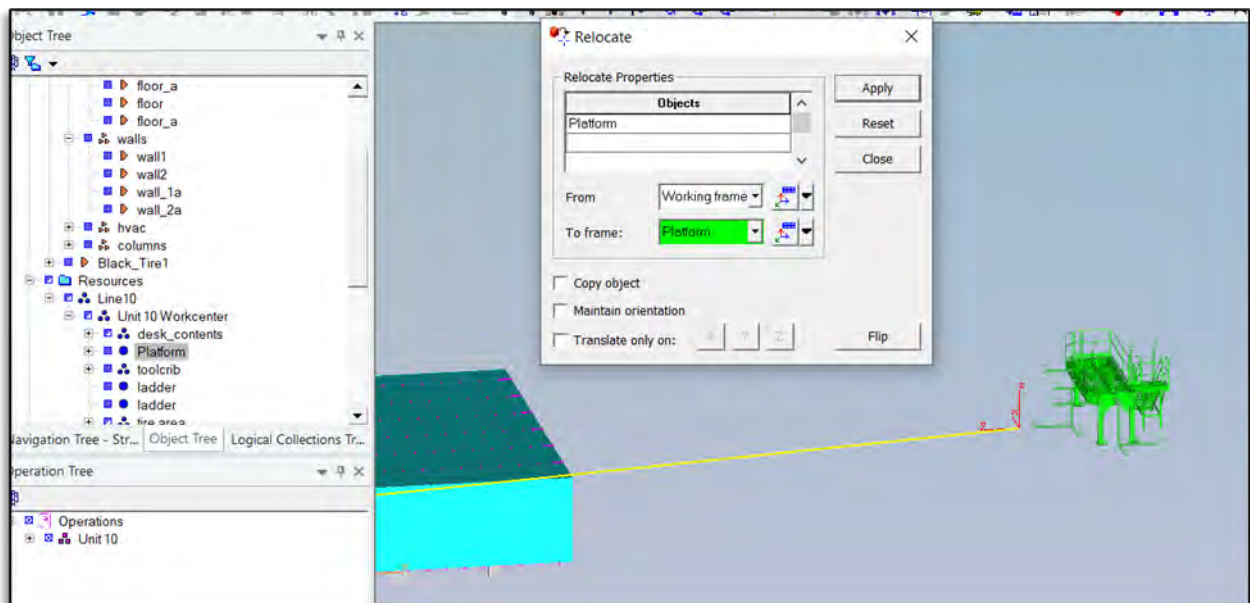
##### 4. Definirea Cadrului Destinație (To frame):

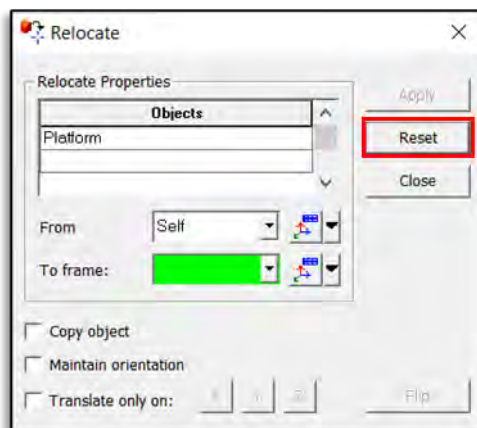
- Faceți clic în caseta **To frame** (Cadru Destinație).
- Faceți clic pe o altă locație în **Graphic Viewer**. Această locație devine **To frame**.



## 5. Aplicarea Relocării:

- Faceți clic pe **Apply** (Aplică).
- **Rezultat:** Obiectul este mutat pe distanța și în direcția definite de vectorul dintre **From frame** și **To frame**.





## 6. Finalizarea:

- Nu închideți dialogul **Relocate**.

### 3.4.2. Relocarea unui Obiect față de Două Cadre Existente

**Obiectiv:** Utilizarea comenzii **Relocate** pentru a muta un obiect între două cadre de referință deja existente.

Cadrele existente pot fi: originea proprie a obiectului (**Self Origin**), **World Frame**, cadre definite anterior (**Frames**) sau colțurile (originea) altor entități.

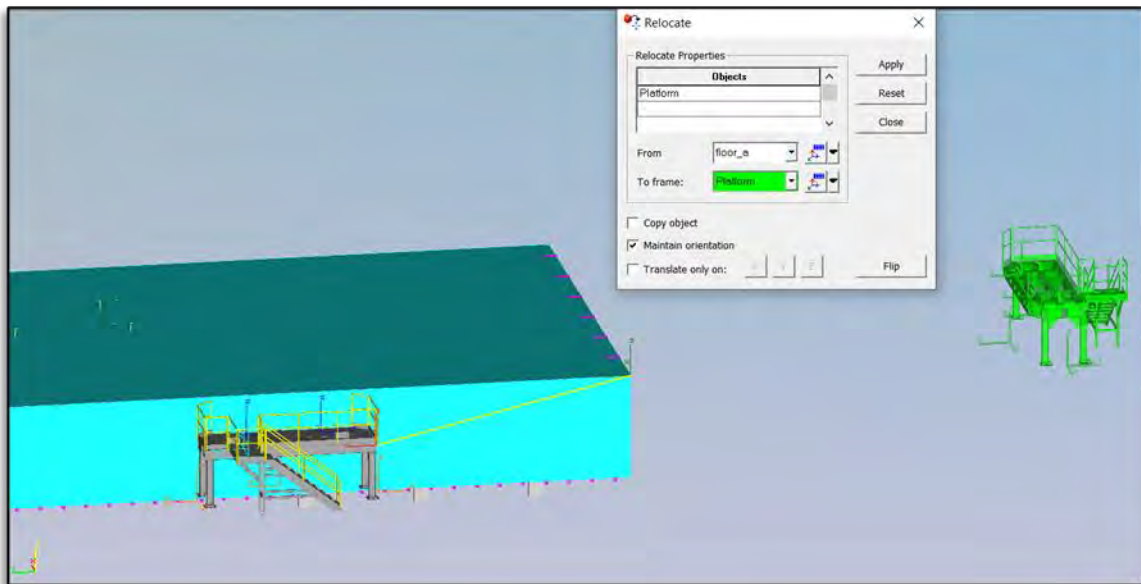
**Workflow: Relocare prin Cadre Existente (Ex: Colțuri de Obiect)**

#### 1. Selectarea Colțului Sursă (From frame):

- În dialogul **Relocate** deschis, faceți clic în caseta **From frame**.
- Faceți clic pe un colț specific (punct de referință) al unui obiect (Ex: colțul superior al floor\_a).

#### 2. Selectarea Colțului Destinație (To frame):

- Faceți clic în caseta **To frame**.
- Faceți clic pe colțul corespunzător al obiectului destinație (Ex: colțul superior al Platform).

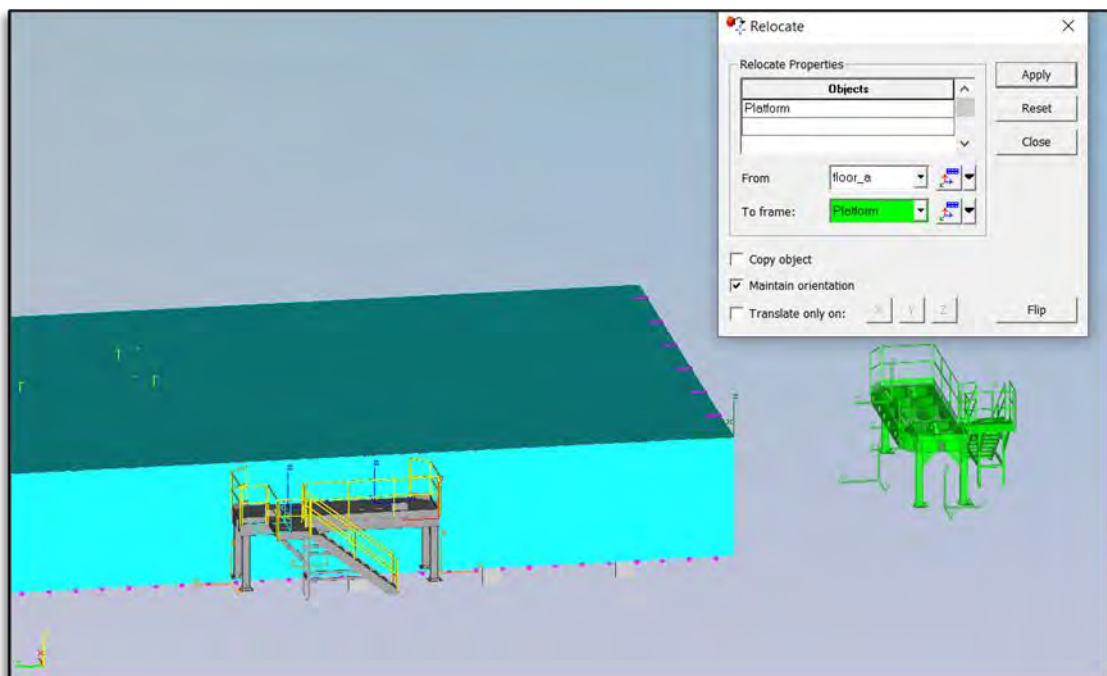


### 3. Setarea Orientării:

- Bifați caseta **Maintain orientation** (Menține Orientarea).

### 4. Aplicarea Relocării:

- Faceți clic pe **Apply**.
- **Rezultat:** Obiectul este deplasat pe distanța definită de vectorul From Frame la To Frame, în timp ce orientarea sa originală este menținută.



Comanda **Relocate** este de neprețuit pentru alinierea precisă a componentelor sau pentru mutarea unui întreg ansamblu într-o nouă locație a layout-ului. Folosirea opțiunii **Maintain orientation** asigură că, deși poziția este ajustată, orientarea unghiulară rămâne neschimbată, ceea ce este esențial pentru menținerea validității traiectoriilor și a cinematicii.



## 4. INTRODUCERE ÎN CINEMATICĂ

Cinematica este studiul mișcării fără a lua în considerare forțele care o provoacă. În Process Simulate, cinematica este vitală pentru definirea comportamentului roboților și al dispozitivelor precum ușile, cleștii sau conveioarele. Acest capitol introduce instrumentele de bază pentru a manipula articulațiile (**Joints**) și a salva pozițiile specifice (**Poses**) ale acestor dispozitive.

### 4.1. FUNDAMENTELE CINEMATII

#### 4.1.1. Acționarea manuală a articulațiilor unui obiect simplu

**Obiectiv:** Încărcarea studiului de demonstrație Door Kinematics și manipularea interactivă a articulațiilor sale (Jogging) pentru a înțelege mișcarea cinematică.

**Workflow: Încărcarea Studiului de Demonstrație**

1. **Închiderea Proiectului Curent:**

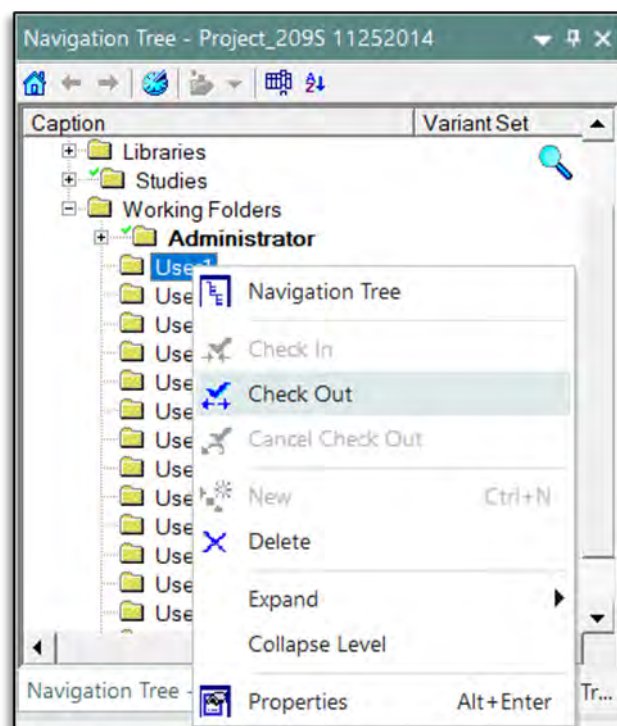
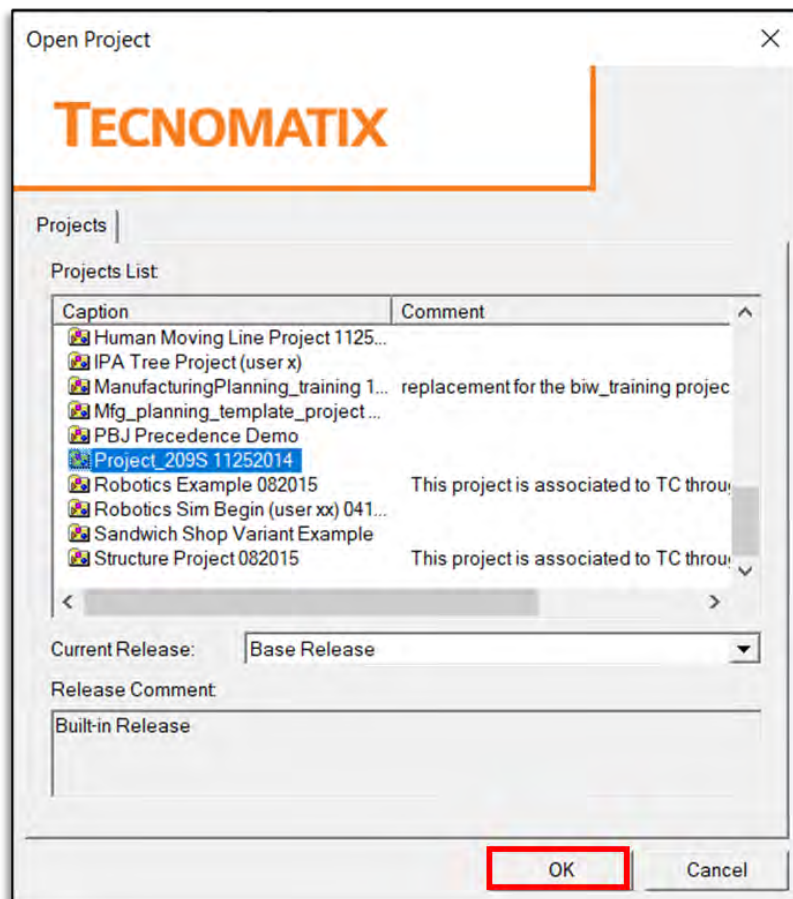
- Alegeți **File** → **Close Project**.
- Confirmați închiderea cu **Yes**, dar selectați **No** la solicitarea de actualizare a eMServer.

2. **Deschiderea Proiectului de Cinematică:**

- Alegeți **File** → **Open Project**.
- Selectați proiectul Project\_209S și faceți clic pe **OK**.

3. **Setarea Working Folder:**

- În **Navigation Tree**, navigați la colecția **Working Folders**.
- Executați **Click-dreapta** pe folderul alocat utilizatorului (Ex: User1 folder) și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.

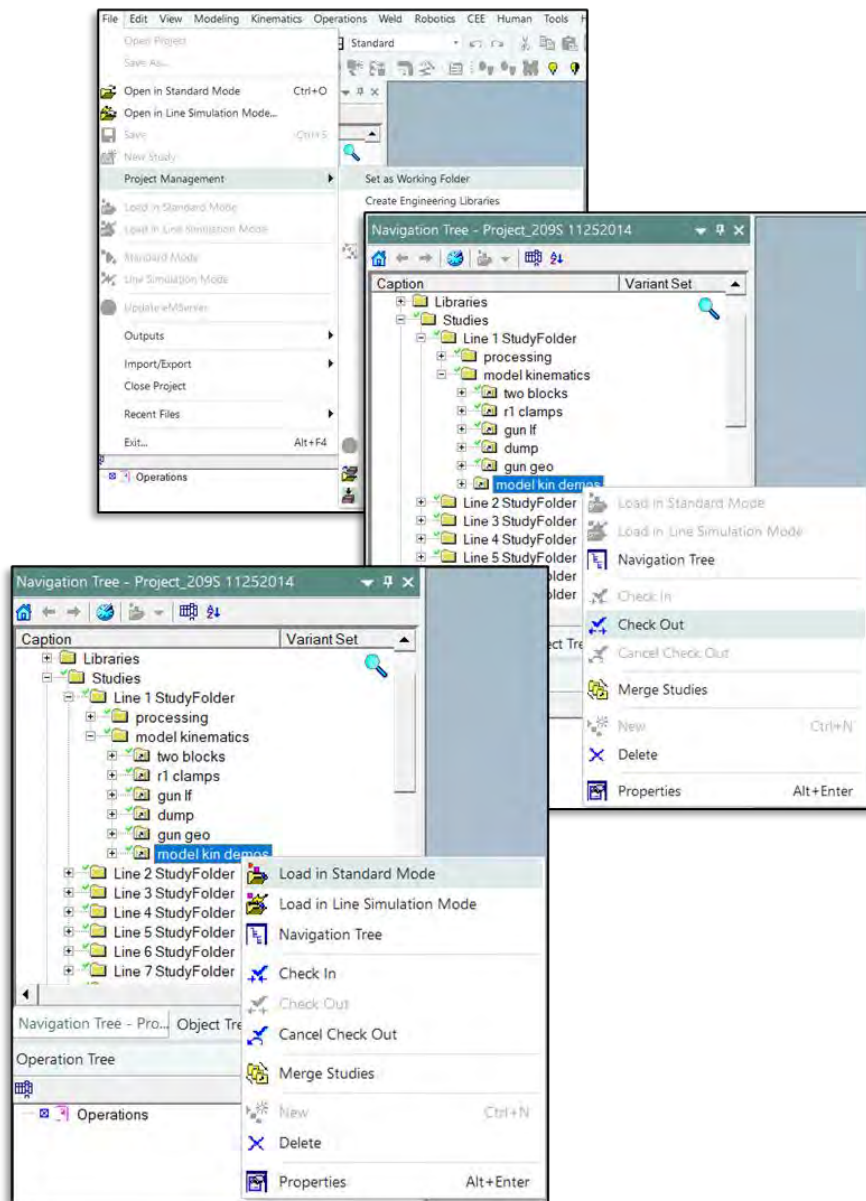




- Alegeți **File** → **Project Management** → **Set Working Folder**.

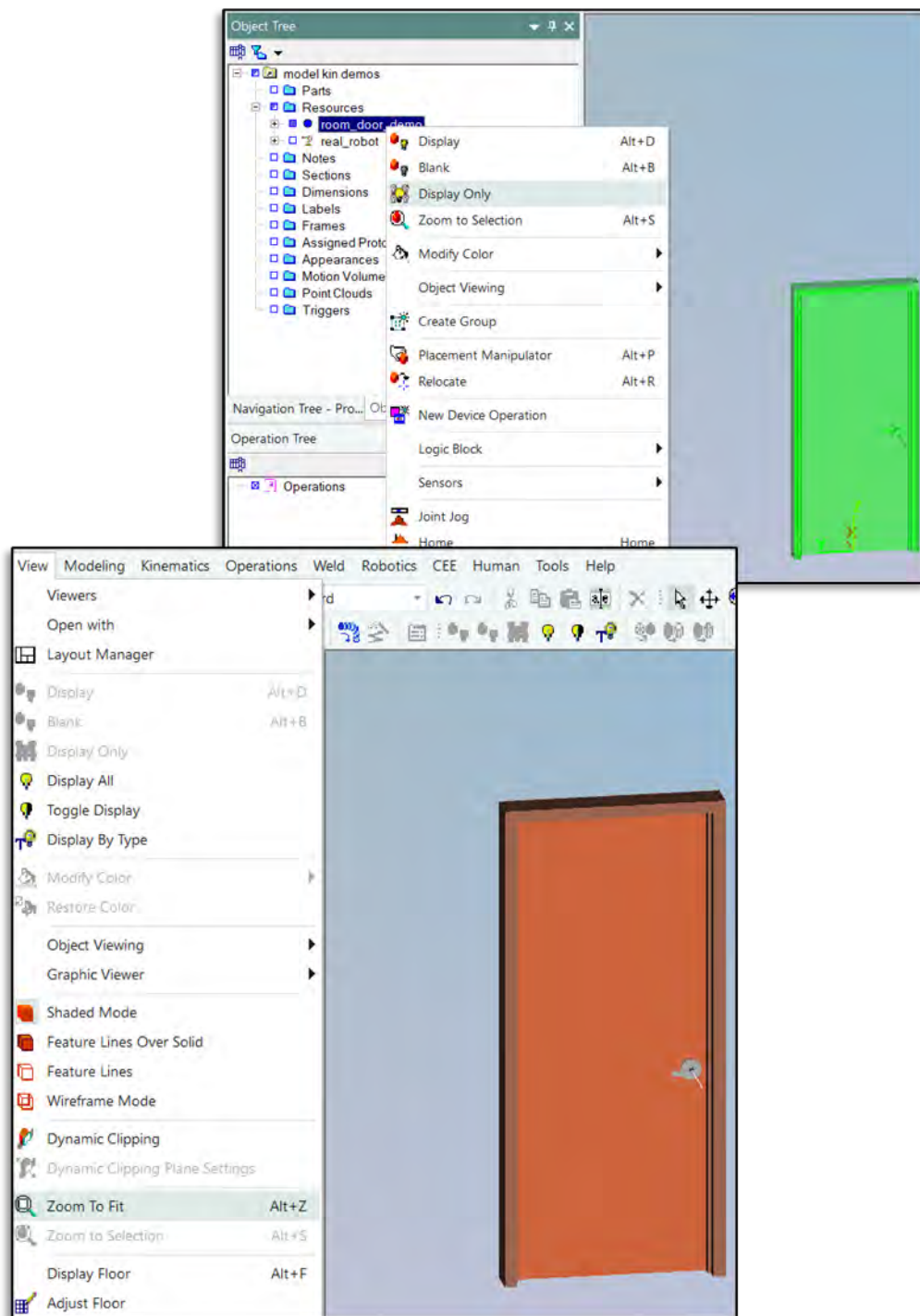
#### 4. Încărcarea Studiului:

- Navigați la colecția **Studies** → folderul de studiu alocat (Ex: Line1 StudyFolder) → model kinematics folder.
- Executați **Click-dreapta** pe studiul model kin demos și alegeți **Check Out**, apoi **OK**.
- Executați **Click-dreapta** pe studiul model kin demos și alegeți **Load in Standard Mode**.



## 5. Izolarea Dispozitivului:

- Comutați la vizualizatorul **Object Tree**. Navigați la folderul Resources.
- Executați **Click-dreapta** pe obiectul room\_door\_demo și alegeți **Display Only** (Afișare Doar).
- Alegeți **View** → **Zoom to Fit** pentru a încadra ușa pe ecran.
- Faceți clic în spațiul liber din **Graphic Viewer** pentru a deselecta ușa.

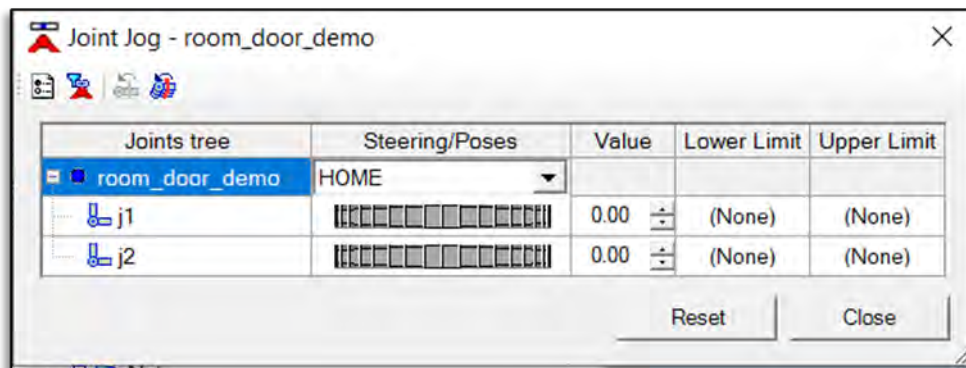
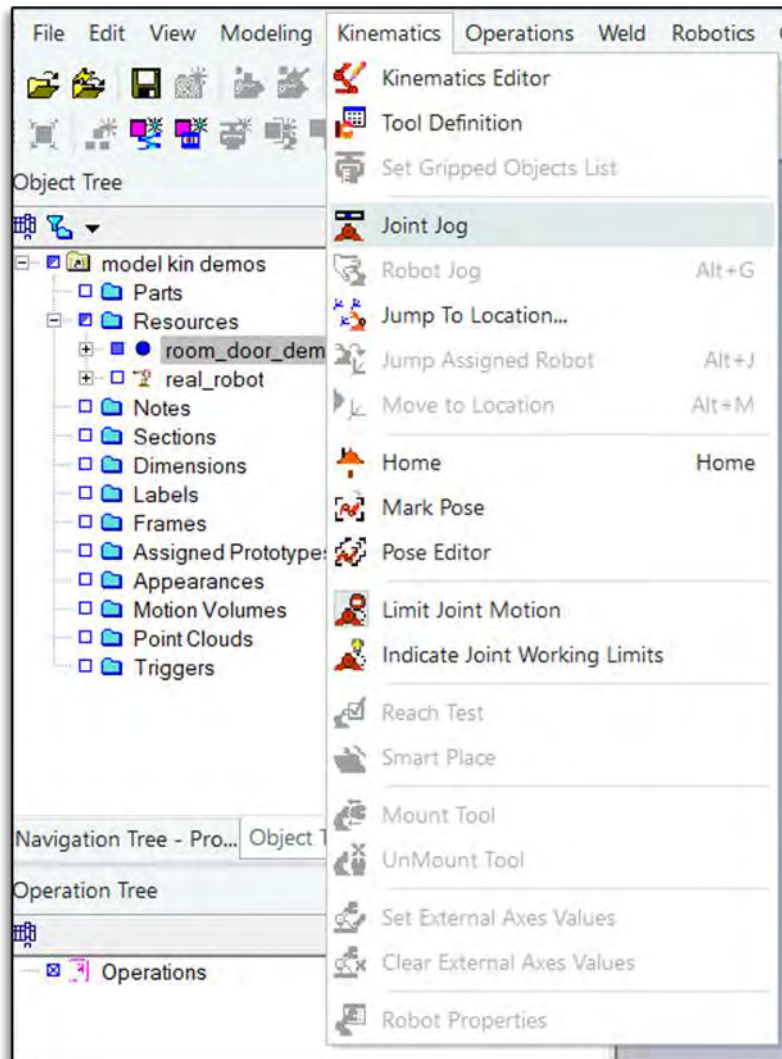


## Workflow: Acționarea manuală a articulațiilor (Joint Jog)

### 1. Accesarea Instrumentului Joint Jog:

- Setați **Pick Level** la **Component**.
- Selectați obiectul **room\_door\_demo** în **Graphic Viewer**.
- Alegeți **Kinematics** → **Joint Jog** (Cinematică → Deplasare Articulație).
- **Rezultat:** Se deschide dialogul **Joint Jog - room\_door\_demo**, care listează articulațiile dispozitivului (j1, j2).

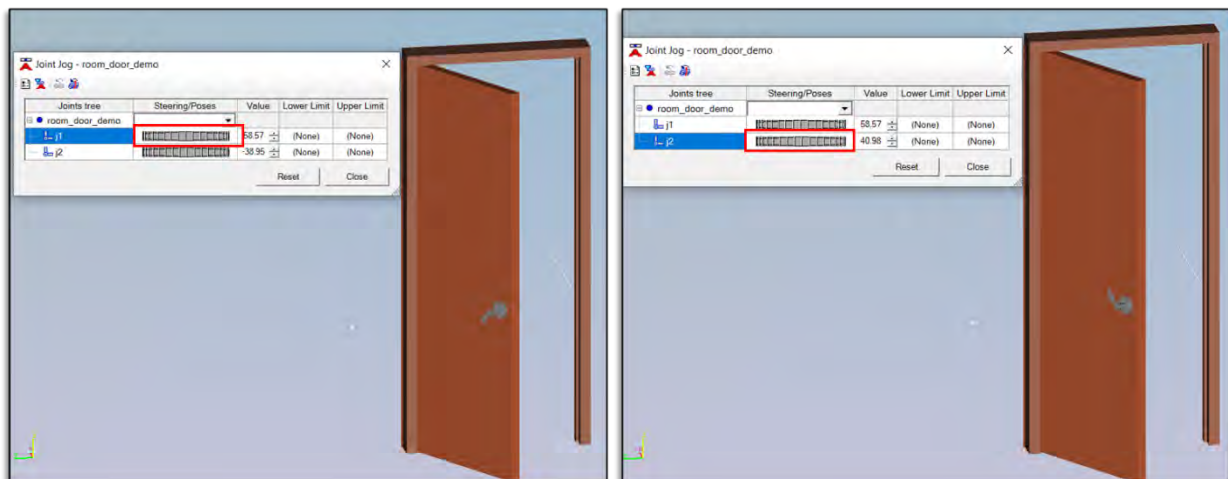
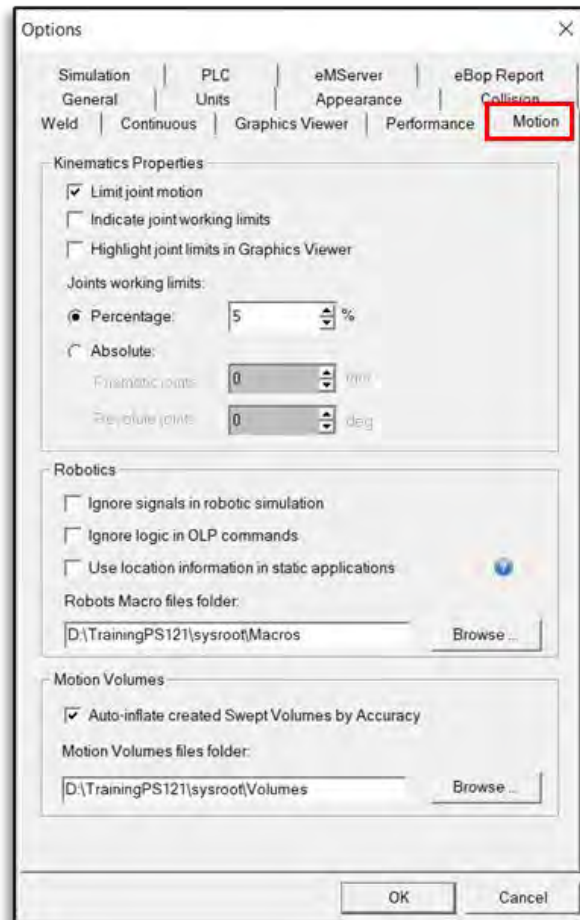




## 2. Metoda 1: Jogging Interactiv:

- În dialogul **Joint Jog**, faceți clic pe **gear** (simbolul roții dințate) asociat articulației j1 și mențineți butonul mouse-ului apăsat.
- Mișcați mouse-ul stânga-dreapta peste **Graphic Viewer**.
- **Observație:** Ușa se mișcă în timp real pe măsură ce articulația j1 (rotația ușii) se schimbă. Eliberați butonul.
- Repetați pentru articulația j2 (rotația mânerului).

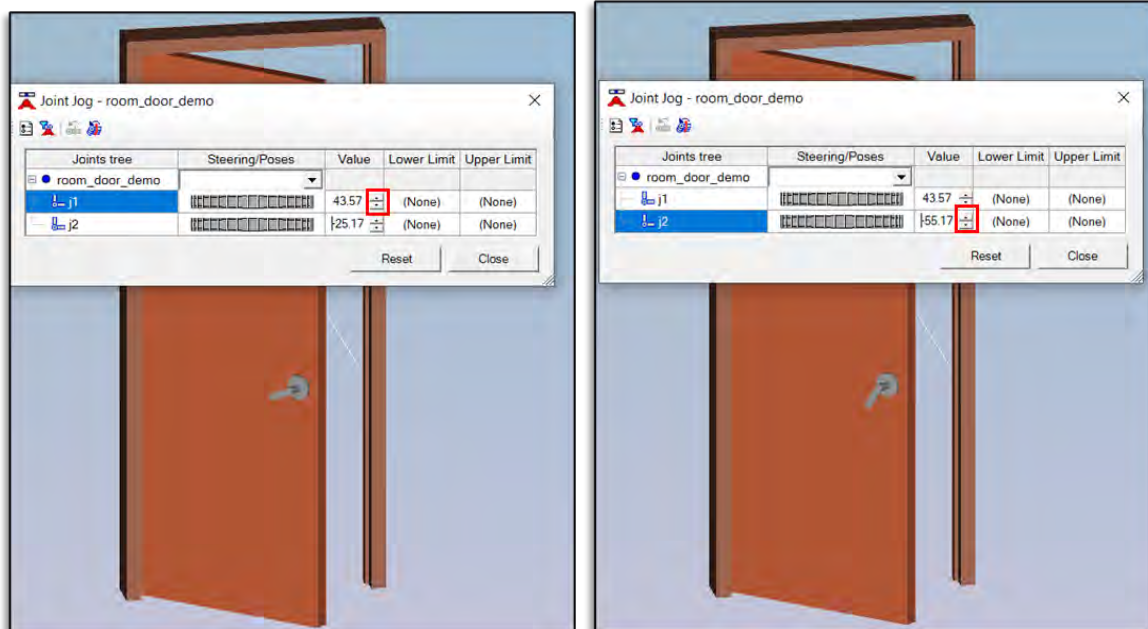
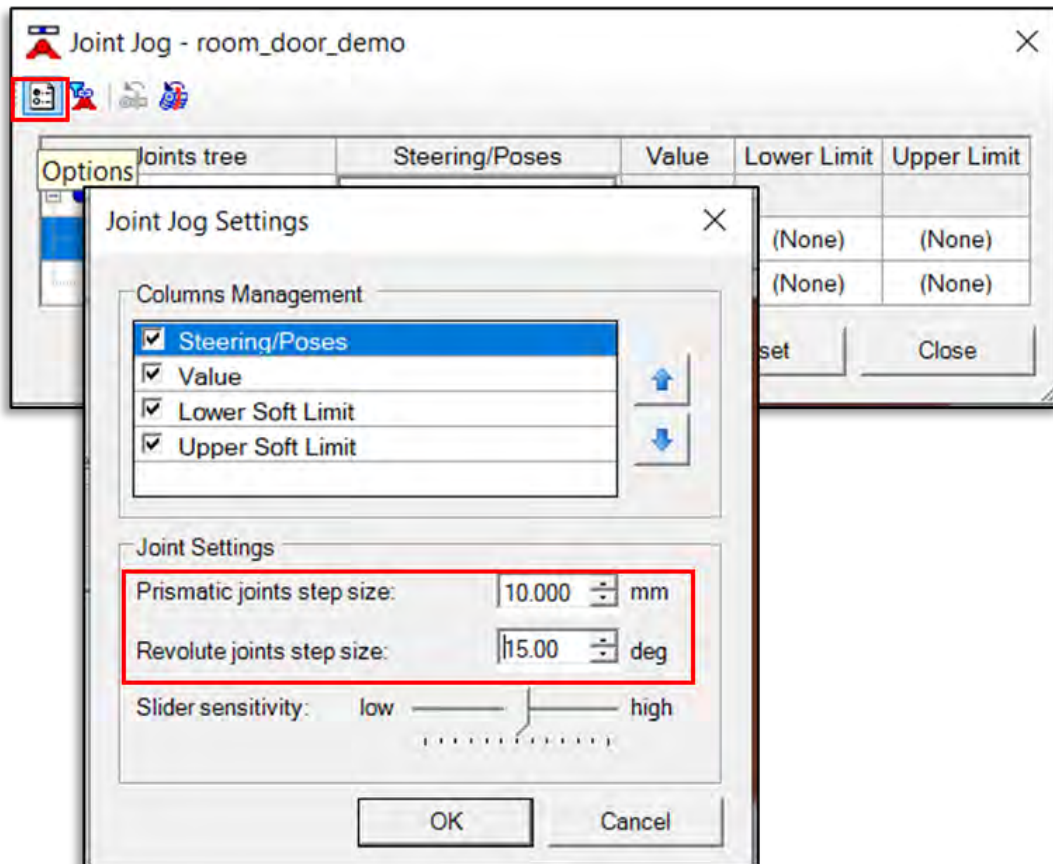
- **Notă:** Când articulațiile ating limitele de lucru (**working limits**), cursorul și câmpul **Value** devin de culoare **light purple**, iar la atingerea limitelor absolute devin **dark purple**.



### 3. Metoda 2: Jogging Incremental (Pas cu Pas):

- În dialogul **Joint Jog**, faceți clic pe pictograma **Options** (Opțiuni).
- În dialogul **Joint Jog Settings**, introduceți mărimea pasului (step size) pentru:
  - **Prismatic joints step size:** (Ex: 10.000 mm).
  - **Revolute joints step size:** (Ex: 15.00 deg).

- Faceți clic pe **OK**.
- Folosiți butoanele săgeți (sus/jos) de lângă câmpul **Value** al articulației j1 pentru a o mișca în pași de 15 grade.



Instrumentul **Joint Jog** este metoda fundamentală de manipulare directă a dispozitivelor cinematice. Acesta permite utilizatorului să testeze limitele, să înțeleagă mișcarea și să obțină poziții articulare specifice necesare pentru definirea operațiilor.

## 4.2. INTRODUCERE ÎN OPERAȚIILE DE DISPOZITIV

### 4.2.1. Definirea Pozițiilor Cinematice

**Obiectiv:** Definirea și salvarea pozițiilor articulare cheie (**Poses**) pentru dispozitivul cinematic al ușii, utilizând **Pose Editor** și actualizarea bazei de date **eMServer**.

O **Poziție (Pose)** este o configurație salvată a valorilor articulațiilor unui dispozitiv (Ex:  $j1=90$  deg,  $j2=0$  deg). Pozițiile sunt folosite ulterior ca puncte de referință în operațiile de dispozitiv (Device Operations) pentru a comanda mișcarea automată (Ex: ușa se deplasează de la poziția CLOSED la OPEN).

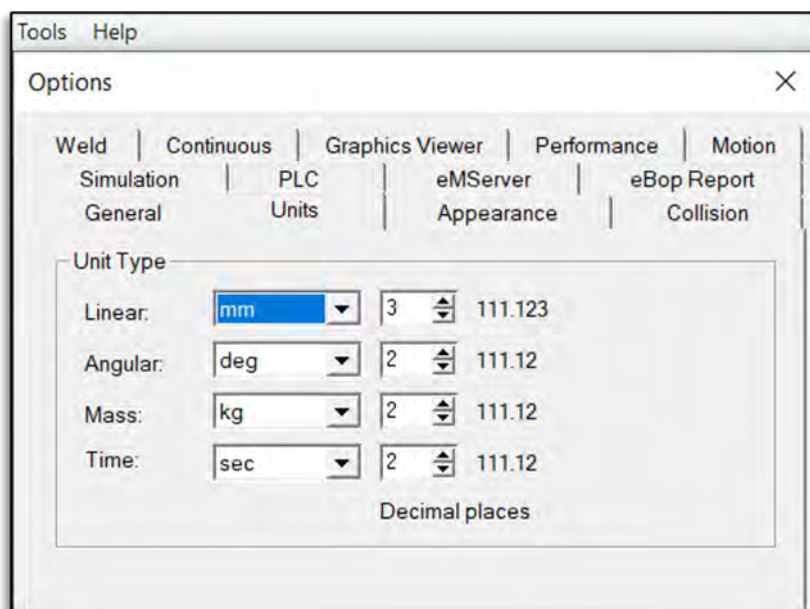
**Workflow: Setarea Unităților (Verificare)**

#### 1. Accesarea Opțiunilor:

- Executați **Click-dreapta** într-o zonă goală din **Graphic Viewer** și selectați **Options**.

#### 2. Verificarea Unităților:

- Navigați la fila **Units** (Unități).
- Asigurați-vă că unitatea **Linear** este setată la mm și **Angular** la deg.
- Faceți clic pe **OK**.

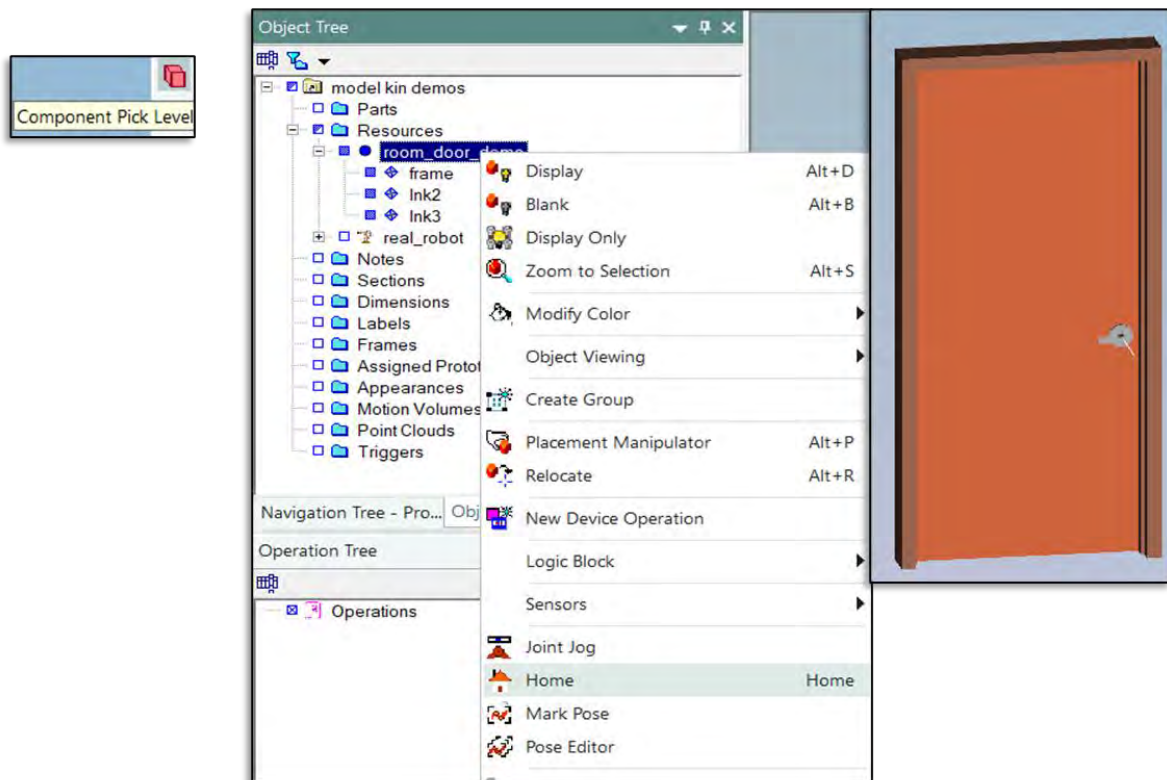


**Workflow: Crearea Poziției HOME și CLOSED**

#### 1. Revenirea la Poziția de Bază (HOME):

- Executați **Click-dreapta** pe obiectul `room_door_demo` în **Graphic Viewer** și alegeți **Home**.

- **Observație:** Aceasta este poziția *HOME*, definită implicit ca  $j_1=0$  și  $j_2=0$  la crearea cinematicii.



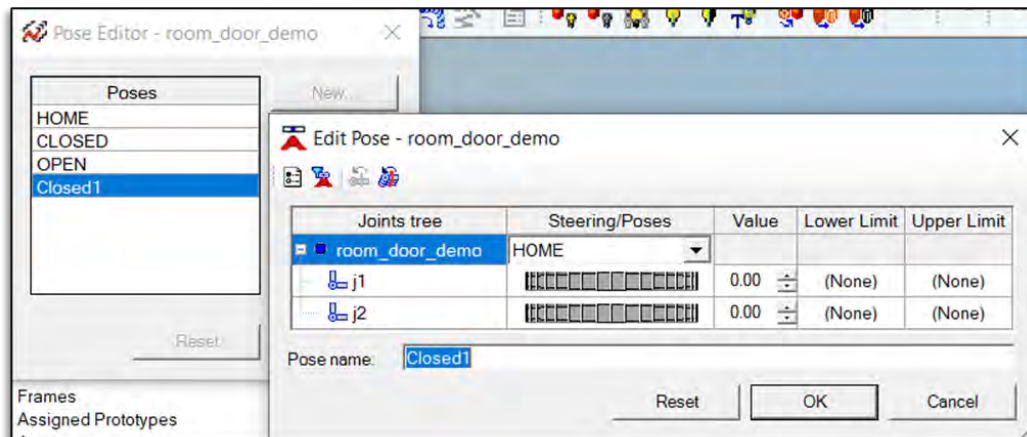
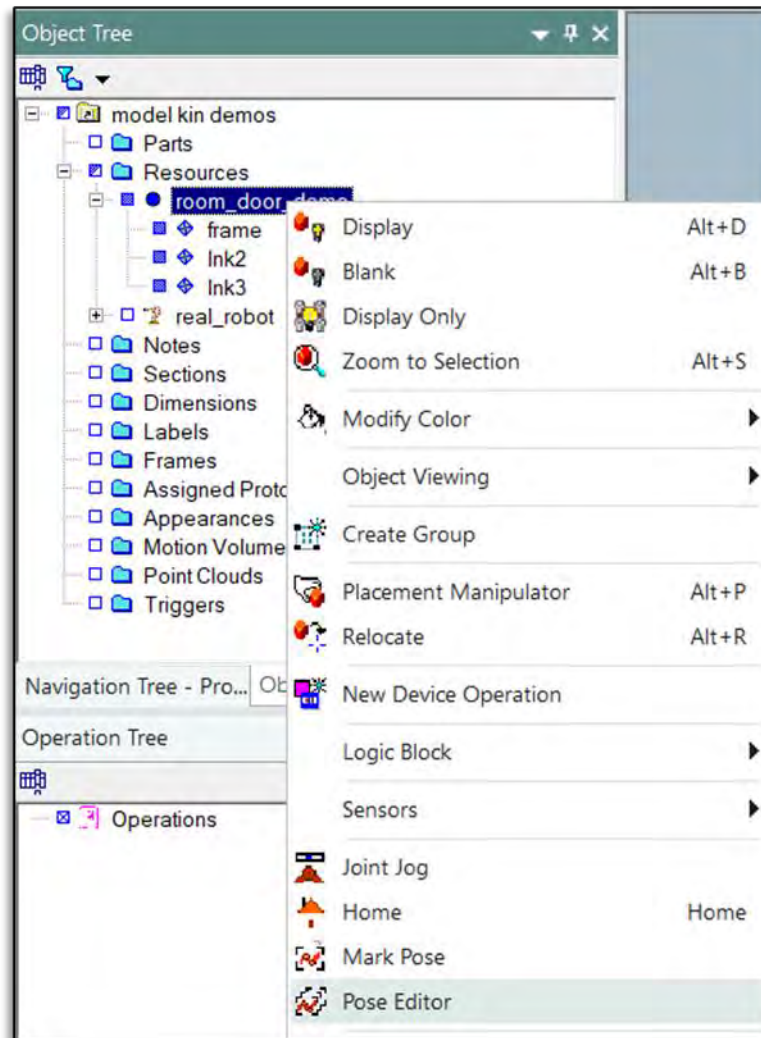
## 2. Deschiderea Pose Editor:

- Executați **Click-dreapta** pe `room_door_demo` și alegeți **Pose Editor**.

## 3. Crearea Poziției CLOSED:

- În dialogul **Pose Editor**, faceți clic pe **New (Nou)**.
- Lăsați valorile articulațiilor la 0.00 (aceeași poziție ca *HOME*).
- În câmpul **Pose name**, introduceți **CLOSED**.
- Faceți clic pe **OK**.





## Workflow: Crearea Poziției OPEN

### 1. Crearea unei Noi Poziții:

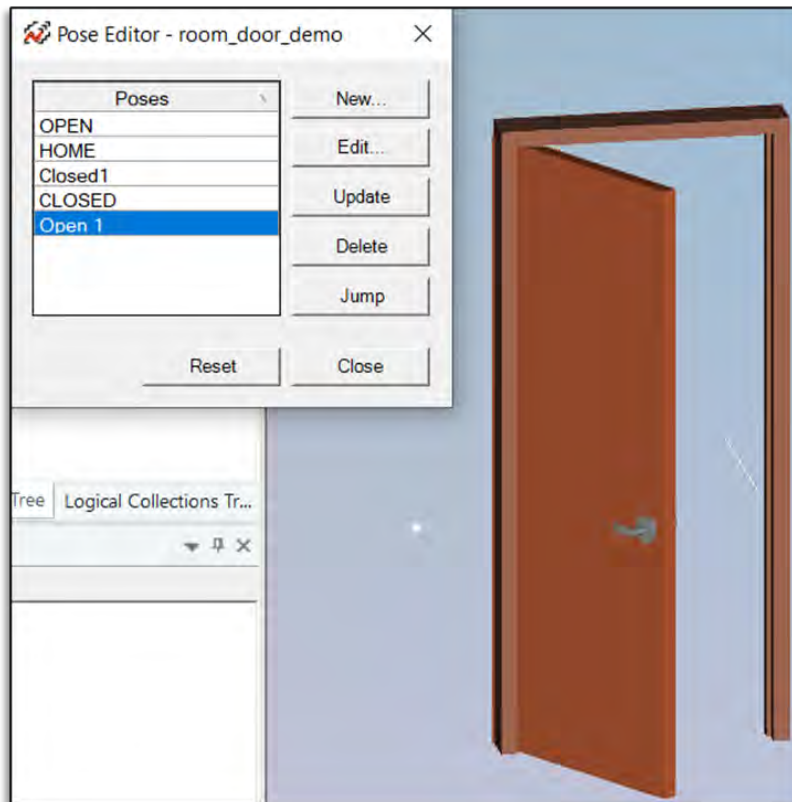
- În Pose Editor, faceți clic pe New (Nou).

### 2. Jogging la Poziția Dorită:

- În dialogul **Edit Pose**, utilizați cursorul (sau săgețile de pas) pentru articulația j1 pentru a o mișca (Ex: la o valoare pozitivă, cum ar fi 90.00 deg) până când ușa ajunge într-o poziție deschisă.
- (Opțional) Reglați j2 (mânerul).

### 3. Salvarea Poziției OPEN:

- În câmpul **Pose name**, introduceți OPEN.
- Faceți clic pe **OK**.



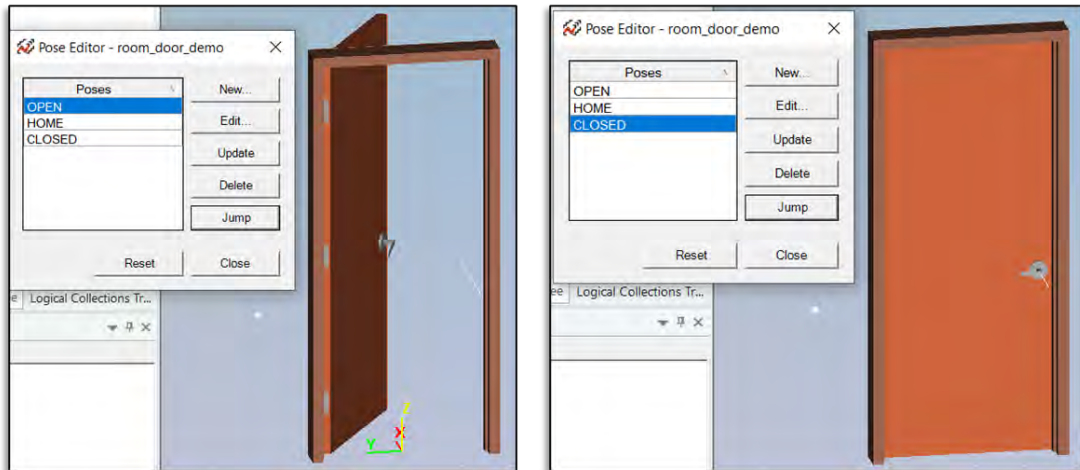
## Workflow: Testarea și Salvarea Pozițiilor

### 1. Comutarea Între Poziții:

- În dialogul **Pose Editor**, selectați poziția CLOSED.
- Faceți clic pe **Jump** (Salt). Ușa se va închide.
- Selectați poziția OPEN și faceți clic pe **Jump**. Ușa se va deschide.

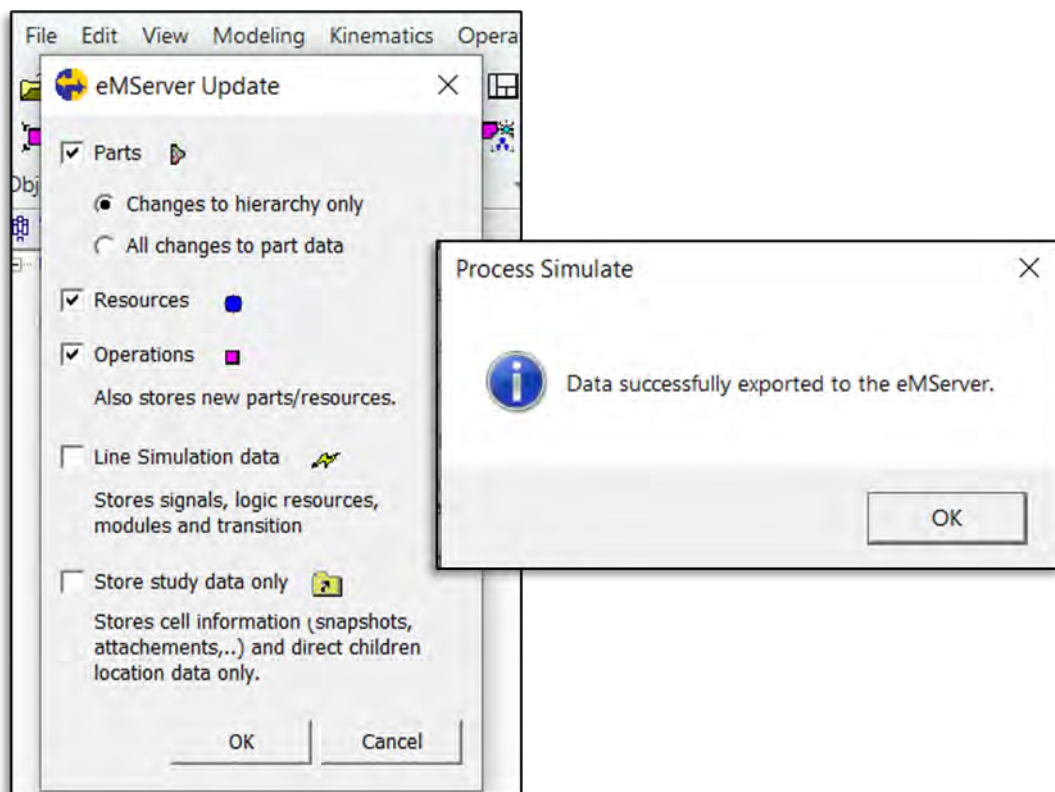
### 2. Revenirea la HOME:

- Faceți clic pe **Reset** în **Pose Editor** pentru a reveni la poziția inițială (HOME: j1=0, j2=0).



### 3. Actualizarea Bazei de Date:

- Alegeți **File** → **eM Server Selective Update** (Actualizare Selectivă eM Server).
- În dialog, bifați casețele **Resources** și **Operations** (Operațiile).
- **Observație:** Pozițiile create sunt attribute ale dispozitivului (Resource), deci bifarea **Resources** este esențială pentru a salva noile poziții în baza de date eMS.
- Faceți clic pe **OK**, apoi **OK** din nou pentru a confirma exportul.



Definirea de **Poses** este un mecanism standard de programare a dispozitivelor. Prin salvarea configurațiilor articulare cheie, utilizatorul poate crea ulterior operații automate clare, care mută dispozitivul direct între stări discrete, cum ar fi **CLOSED** și **OPEN**.

#### 4.2.2. Crearea unei Operații Simulative din Poziții

**Obiectiv:** Crearea unei operații de dispozitiv (**Device Operation**) pentru a simula mișcarea ușii între pozițiile salvate (**CLOSED** și **OPEN**).

**Device Operation** este tipul de operație care comandă mișcarea unui dispozitiv cinematic (non-robot) între două poziții (**From Pose** și **To Pose**). Aceste operații sunt agregate în operații compuse (**Compound Operations**) care definesc secvența de simulare.

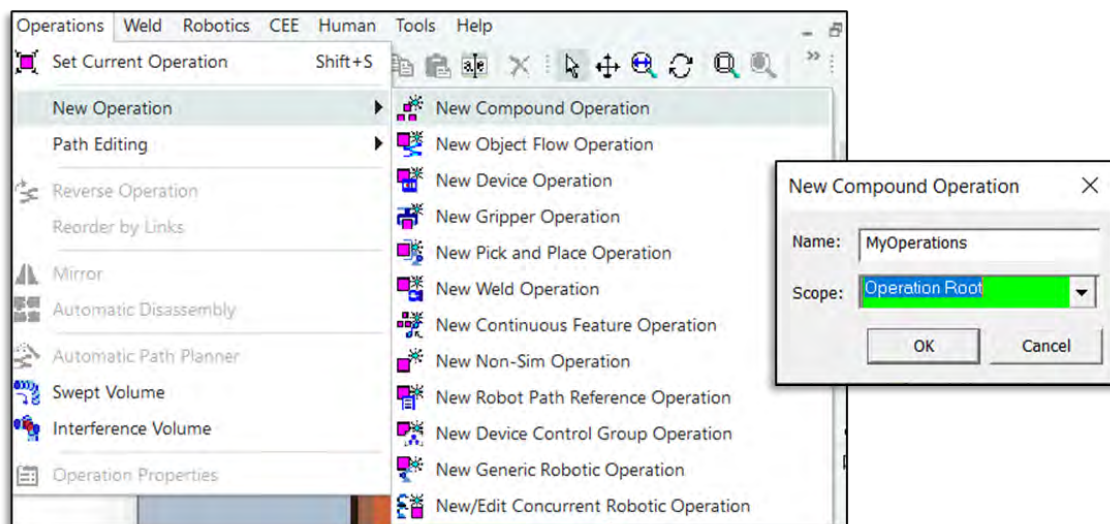
##### Workflow: Crearea Operației Compuse Părinte

###### 1. Selectarea Vizualizatorului:

- Selectați vizualizatorul **Operation Tree**.

###### 2. Crearea Operației Compuse (Container):

- Alegeți **Operations** → **New Operation** → **New Compound Operation**.
- În dialogul **New Compound Operation**:
  - Pentru **Name**, introduceți MyOperations.
  - Pentru **Scope**, selectați Operation Root din lista derulantă.
- Faceți clic pe **OK**.
- **Rezultat:** Noua operație compusă MyOperations este adăugată la rădăcina arborelui de operații.



##### Workflow: Crearea Operației de Dispozitiv (Device Operation)

###### 1. Pregătirea Selecției:

- În **Operation Tree**, selectați operația MyOperations (**CompoundOperation**).
- Țineți apăsată tasta **[Ctrl]**.
- Selectați dispozitivul room\_door\_demo din **Graphic Viewer**.
- Eliberați tasta **[Ctrl]**.

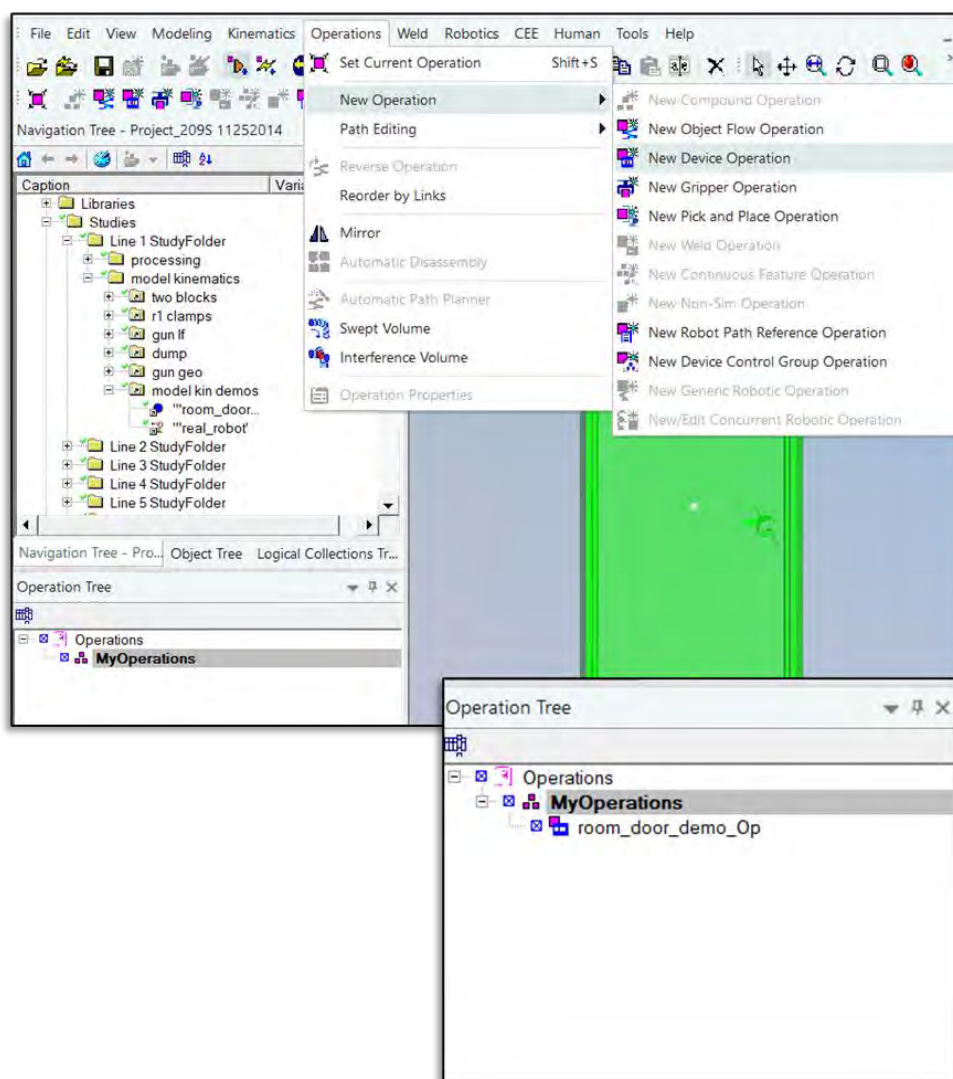


## 2. Crearea Operației de Dispozitiv:

- Alegeți **Operations** → **New Operation** → **New Device Operation**.
- **Observație:** Câmpurile **Name** și **Device** din dialog sunt completate automat (room\_door\_demo\_Op și room\_door\_demo). **Scope** este setat la MyOperations.

## 3. Definirea Pozițiilor de Start/Stop:

- Din lista derulantă **From pose**, selectați poziția CLOSED.
- Din lista derulantă **To pose**, selectați poziția OPEN.
- Faceți clic pe **OK**.
- **Rezultat:** Operația room\_door\_demo\_Op este adăugată sub MyOperations în **Operation Tree** și în **Sequence Editor**.



## Workflow: Rularea și Resetarea Simulare

### 1. Vizualizarea Secvenței:

- Asigurați-vă că vizualizatorul **Sequence Editor** (Editorul de Secvență) este vizibil.



## 2. Reset Deep (Salt la Sfârșit):

- Din **Sequence Editor**, faceți clic pe pictograma **Jump Simulation to End** (Salt la Sfârșitul Simulare).

## 3. Resetare (Salt la Start):

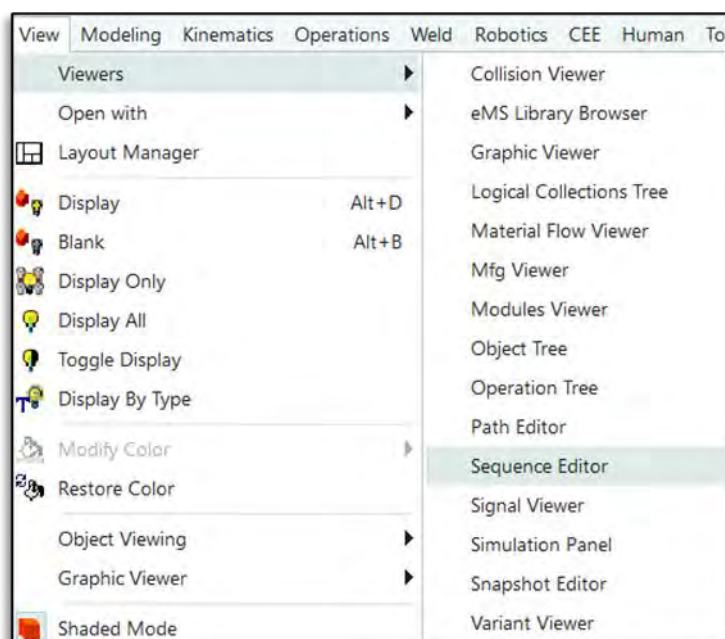
- Faceți clic pe pictograma **Jump Simulation to Start** (Salt la Începutul Simulare).

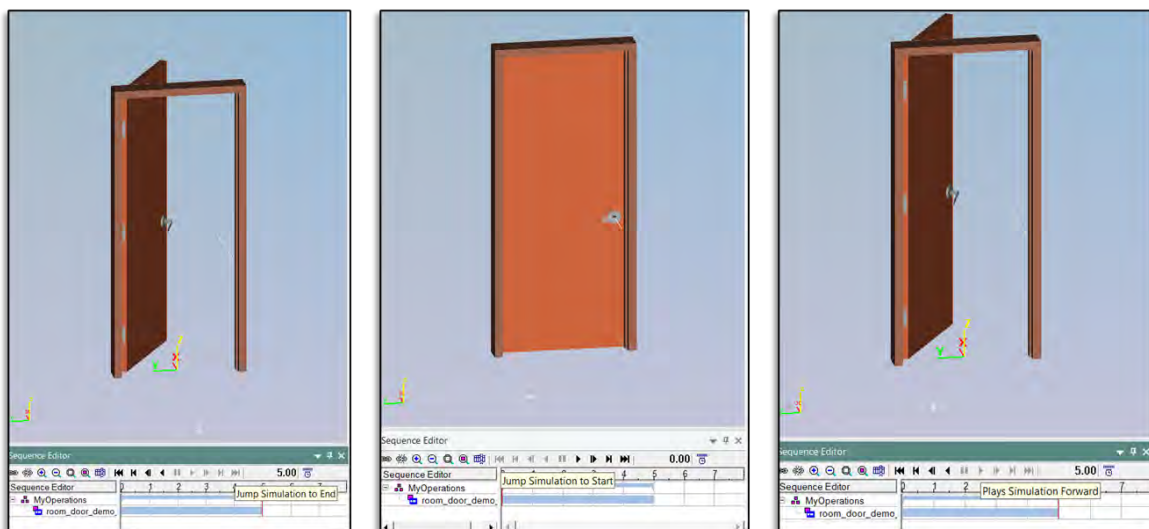
## 4. Rularea Simulare:

- Faceți clic pe pictograma **Play Simulation Forward** (Rulează Simulare Înainte).
- **Observație:** Ușa se mișcă de la starea CLOSED la OPEN.
- **Notă:** Viteza simulării poate fi ajustată prin: 1) modificarea timpului alocat operației, 2) modificarea vitezei articulațiilor definite, sau 3) ajustarea **Simulation Time Interval** (Intervalul de Timp al Simulare).

## 5. Resetare:

- Faceți clic pe **Jump Simulation to Start** după rulare.





Crearea operațiilor de dispozitiv permite simularea precisă a comportamentului mecanic al utilajelor. Prin încapsularea mișcării în operații, utilizatorul obține un control clar și secvențial asupra fluxului procesului în **Sequence Editor**.

### 4.3. UTILIZAREA CINEMATII INVERSE

#### 4.3.1. Examinarea Arborelui Cinematic al unui Robot

**Obiectiv:** Vizualizarea și înțelegerea structurii cinemate a unui robot utilizând **Kinematics Editor** și corelarea culorilor legăturilor (links) din editor cu modelul 3D.

Cinematica Inversă (IK) este procesul prin care Process Simulate calculează valorile articulațiilor unui robot necesare pentru a poziționa și orienta vârful său (TCP - Tool Center Point) într-o locație specifică în spațiul 3D. **Kinematics Editor** (Editorul de Cinematică) oferă o reprezentare grafică a modului în care sunt definite legăturile (**Links**) și articulațiile (**Joints**) robotului.

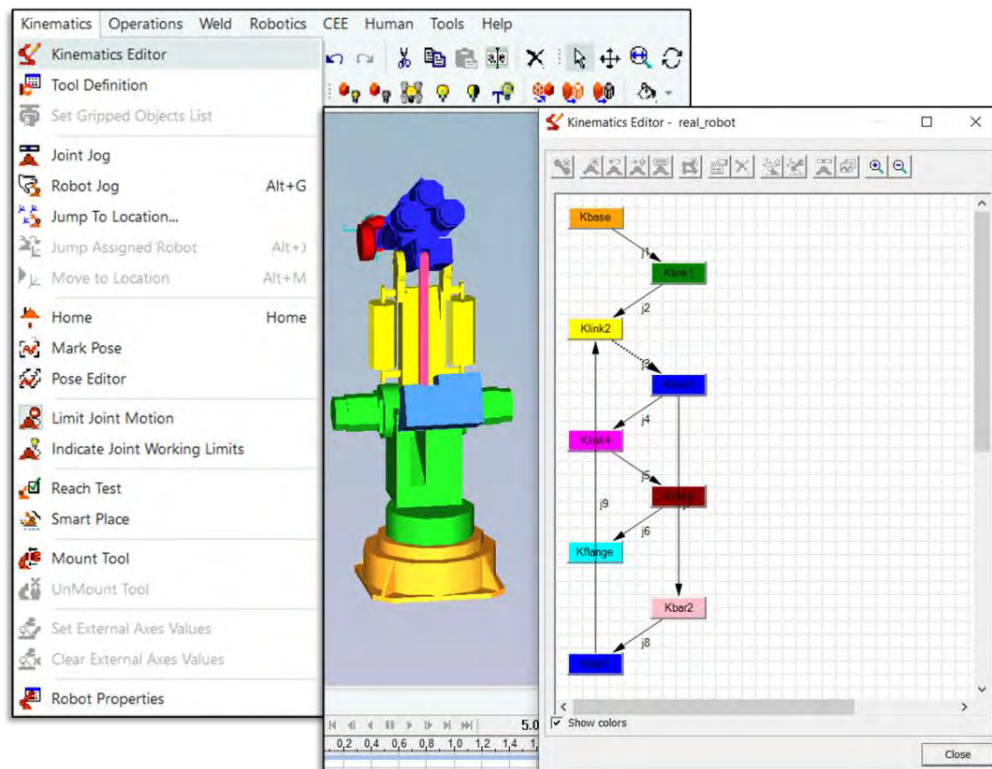
#### Workflow: Încărcarea și Izolarea Robotului

##### 1. Verificarea Stării:

- Asigurați-vă că studiul model kin demos este încărcat și că **Pick Level** este setat la **Component**.

##### 2. Izolarea Robotului:

- Utilizați funcția de căutare (**Edit** → **Find**) sau **Object Tree** pentru a localiza obiectul real\_robot în folderul Resources.
- Executați **Click-dreapta** pe real\_robot și alegeți **Display Only**.
- Alegeți **View** → **Zoom to Fit**.



## 2. Corelarea Culoilor:

- **Observație:** Legăturile (links) robotului din **Graphic Viewer** sunt colorate temporar în funcție de culorile nodurilor din **Kinematics Editor**. Aceasta ajută la identificarea vizuală a fiecărui element cinematic (Ex: nodul **Kbase** corespunde bazei robotului).



## 3. Închiderea:

- Faceți clic pe **Close** (Închide) în dialogul **Kinematics Editor**.
- *Notă:* Crearea și editarea cinematicii robotului sunt subiecte mai avansate și vor fi acoperite în capitole ulterioare.

**Kinematics Editor** este o fereastră esențială pentru diagnosticarea și validarea definiției unui robot. Înțelegerea structurii legăturilor și articulațiilor este baza pentru depanarea problemelor de mișcare și pentru programarea eficientă bazată pe **cinematica inversă**.

## **5. INSTRUMENTE DE ANALIZĂ ȘI DATE DE STUDIU ÎN PROCESS SIMULATE**

Acest capitol se concentrează pe instrumentele auxiliare de analiză și documentare din Process Simulate. Aceste funcții (Snapshots, Markup Editor, Notes) sunt esențiale pentru capturarea stărilor cheie ale simulării, pentru comunicarea problemelor de layout și pentru adnotarea eficientă a modelului 3D.

### **5.1.CREAREA ȘI UTILIZAREA SNAPSHOTS**

Un **Snapshot** (Instantaneu) este o salvare a stării curente a vizualizării 3D. Acesta poate stoca nu doar punctul de vedere, ci și vizibilitatea obiectelor, locațiile, pozițiile dispozitivelor și alte atribute. Snapshots sunt folosite pentru navigarea rapidă între scene de interes sau pentru documentare.

#### **5.1.1. Crearea de Capturi Instantanee (Snapshots)**

**Obiectiv:** Crearea, redenumirea și utilizarea instantaneeelor în **Snapshot Editor**.

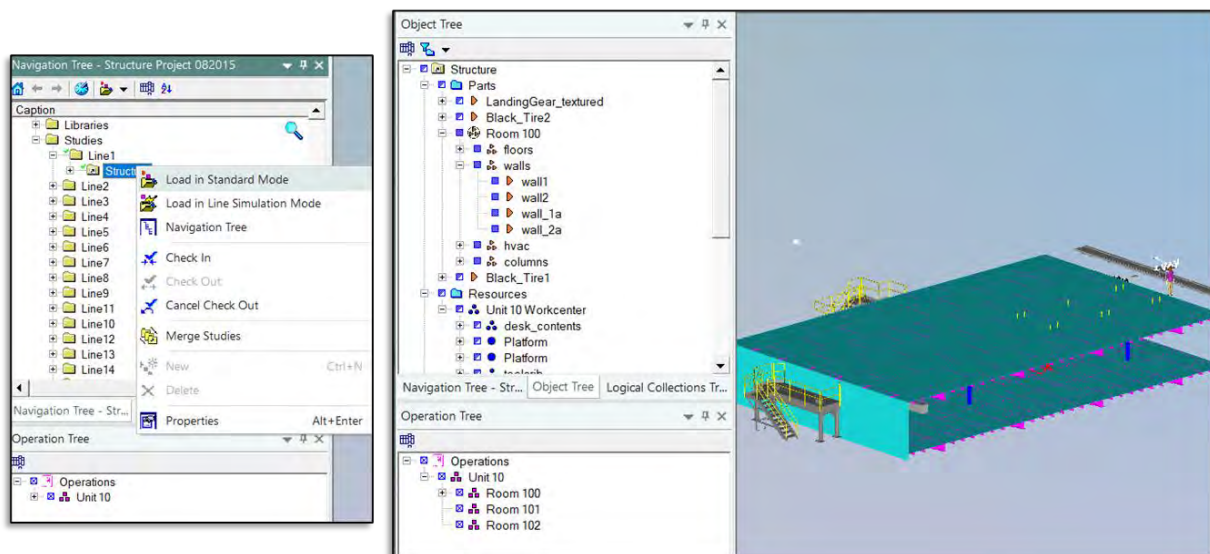
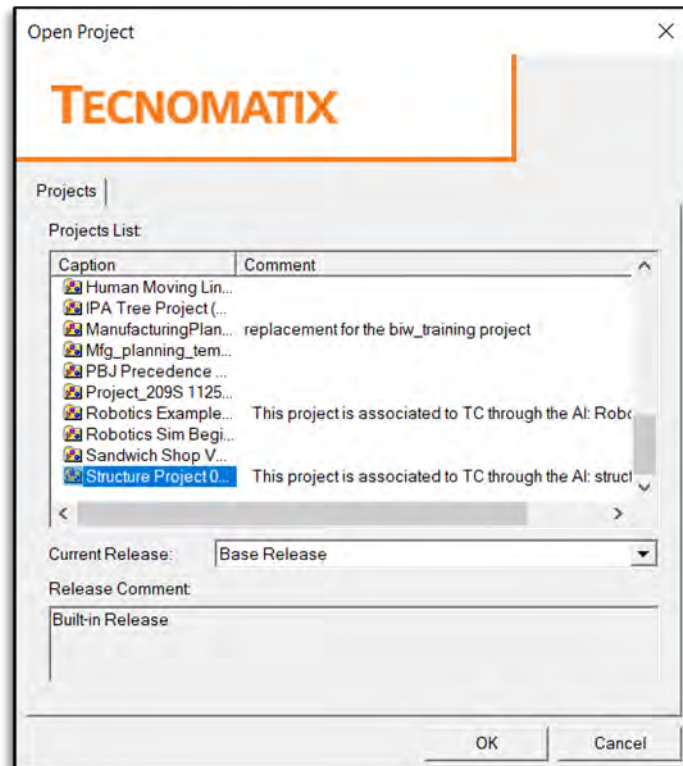
**Workflow:** Crearea unei Operații de Flux (Dacă este Necesară)

*Acești pași sunt necesari doar dacă nu există nicio operație simulativă activă în studiu.*

##### **1. Selecția Obiectelor:**

- Selectați un obiect în **Graphic Viewer** (Ex: Platform).
- Țineți apăsată tasta **[Ctrl]** și selectați o operație compusă (container) în **Operation Tree** (Ex: Room 100).





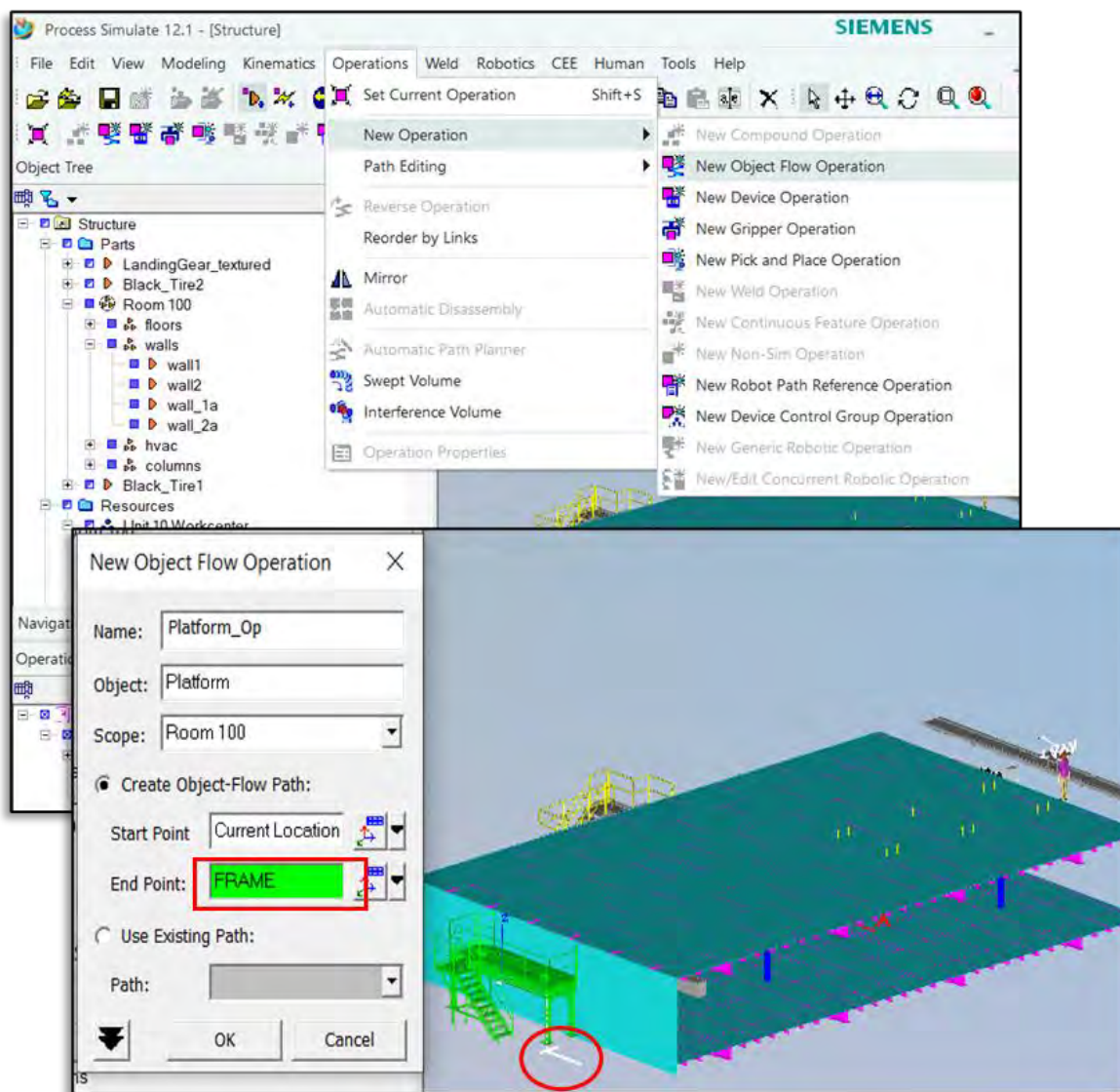
## 2. Crearea Operației de Flux:

- Alegeți **Operations** → **New Operation** → **New Object Flow Operation**.
- **Observație:** Câmpurile **Name** (Ex: Platform\_Op) și **Object** (Platform) sunt completate.

## 3. Definirea Traseului:

- În dialogul **New Object Flow Operation**, faceți clic în caseta **End Point** (Punct Final).
- Selectați un punct pe podea (**floor**) în **Graphic Viewer** pentru a defini destinația traseului.

- Faceți clic pe **OK**.



## Workflow: Crearea și Redenumirea Snapshots

### 1. Deschiderea Snapshot Editor:

- Alegeți **View → Viewers → Snapshot Editor**.
- Asigurați-vă că vizualizatorul este extins pentru a vedea toate pictogramele.

### 2. Crearea Primului Snapshot:

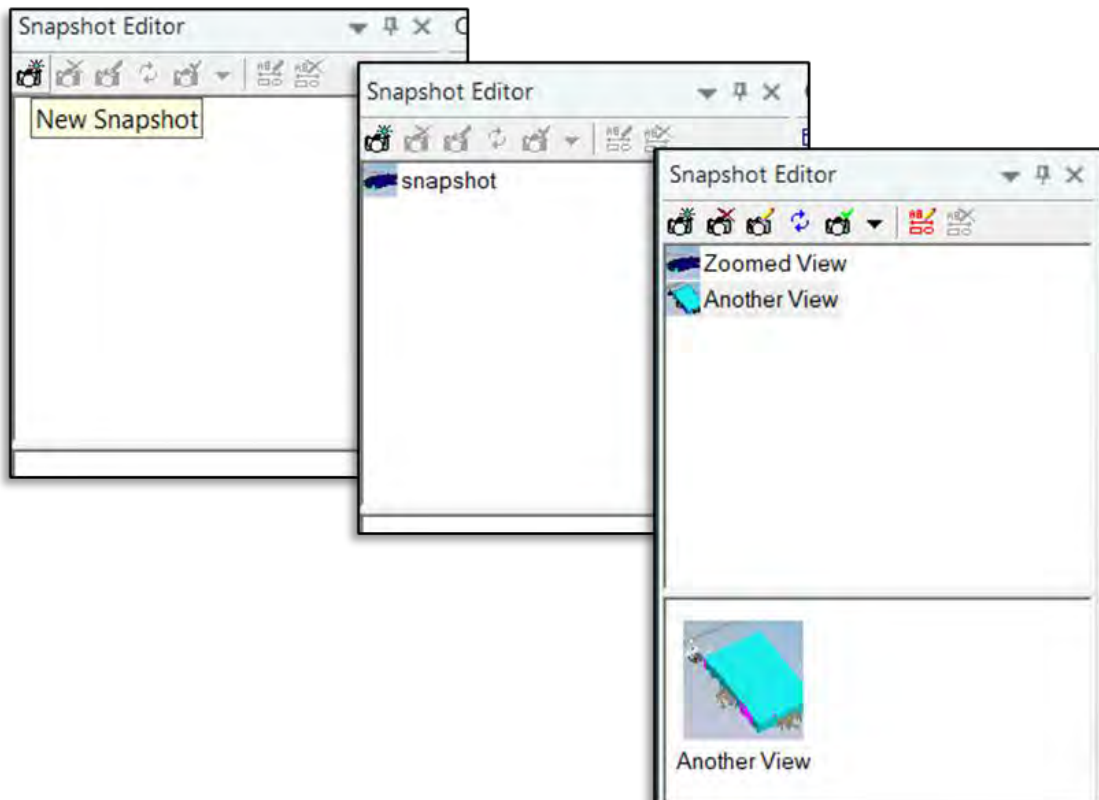
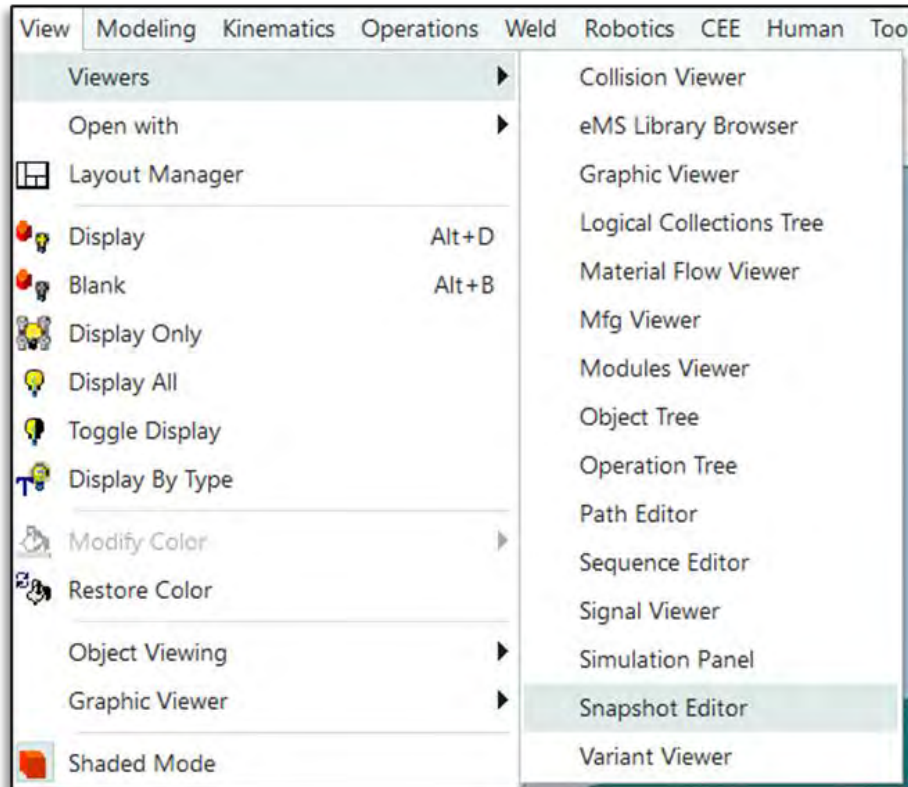
- Faceți clic pe pictograma **New Snapshot** (Instantaneu Nou).
- **Rezultat:** Un nou snapshot (Snapshot#) este creat, capturând scena 3D curentă.

### 3. Redenumirea:

- Selectați numele snapshot-ului nou creat și apăsați tasta **[F2]** sau faceți clic pe pictograma **Edit Snapshot**.
- Redenumiți-l (Ex: Zoomed View).

#### 4. Crearea unui Al Doilea Snapshot:

- Modificați vederea în **Graphic Viewer** (roțiți, faceți zoom, *blank* sau *display* câteva obiecte).
- Creați un al doilea snapshot și numiți-l (Ex: Another View).



## Workflow: Utilizarea și Sortarea Snapshots

### 1. Aplicarea Snapshots:

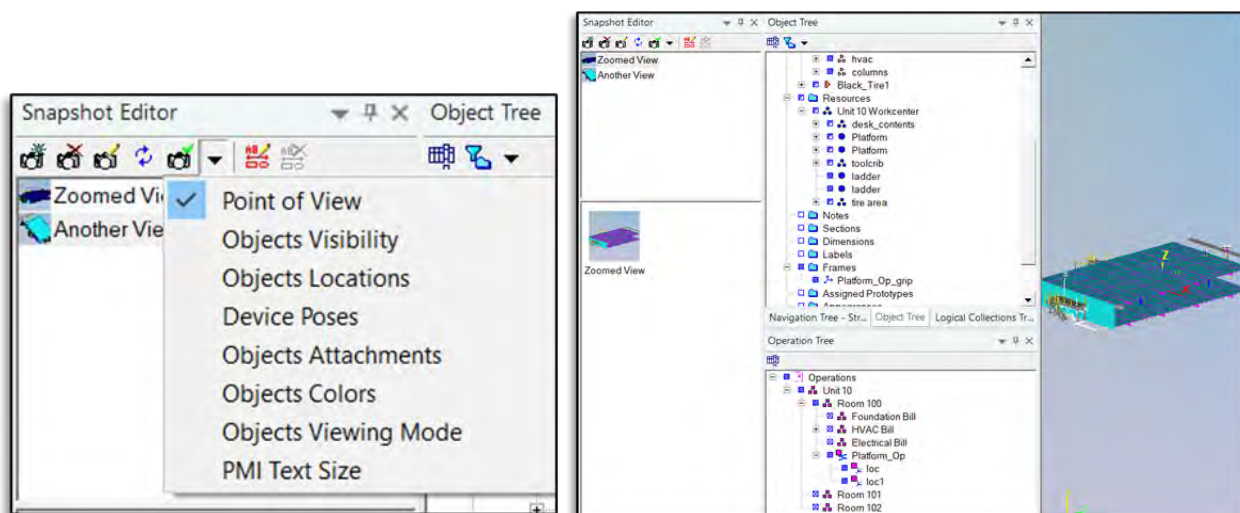
- **Double-click** pe snapshot-ul Zoomed View.
- **Rezultat:** Vederea 3D revine la punctul de vedere salvat (dar nu neapărat și la starea de vizibilitate a obiectelor).
- Repetați pentru snapshot-ul Another View.

### 2. Configurarea Atributelor Aplicabile:

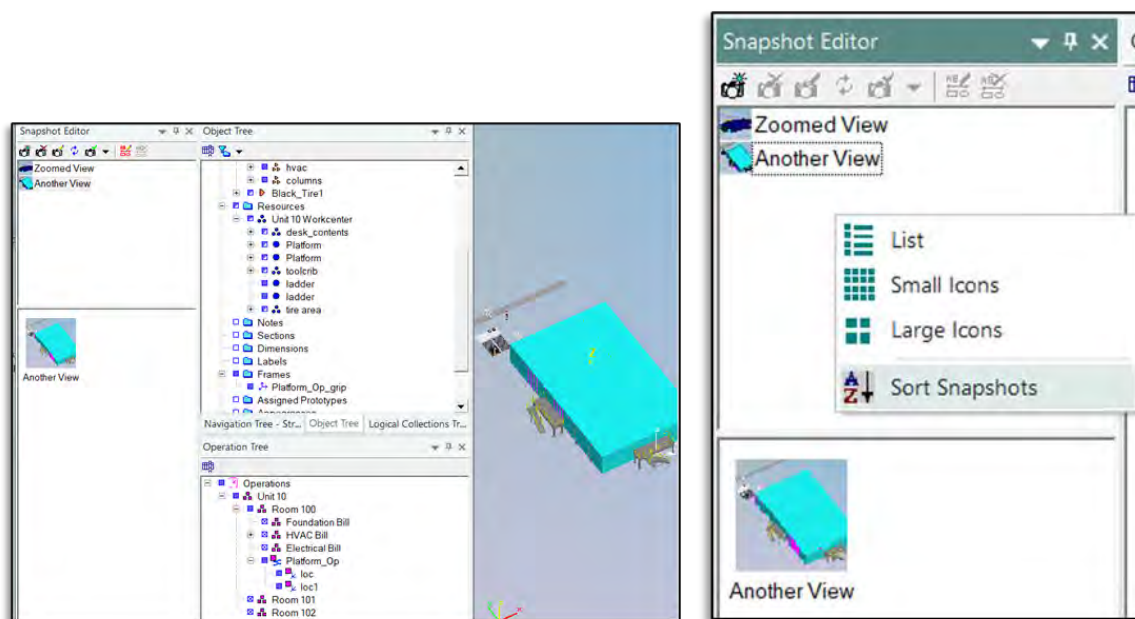
- Faceți clic pe săgeata derulantă **Apply Snapshot** (Aplică Instantaneu).
- **Observație:** Lista afișează attributele care pot fi aplicate: **Point of View** (Punct de Vedere), **Objects Visibility** (Vizibilitate Obiecte), **Objects Locations** (Locații Obiecte), **Device Poses** (Pozii Dispozitive), **Objects Attachments** (Atașamente Obiecte), **Objects Colors**, **Objects Viewing Mode**, **PMI Text Size**.
- Puteți bifa una sau mai multe opțiuni pentru a defini ce se restabilește la aplicarea snapshot-ului.

### 3. Sortarea:

- În panoul superior al **Snapshot Editor**, executați **Click-dreapta** și alegeți **Sort Snapshots**.
- **Rezultat:** Snapshots sunt rearanjate în ordine alfabetică sau cronologică.







Snapshots reprezintă un instrument de documentare și navigare extrem de eficient. Ele îmbunătățesc colaborarea, permițând echipei să se refere rapid la stări de simulare specifice și să standardizeze punctele de inspecție vizuală.

## 5.2.UTILIZAREA MARKUP EDITOR

**Markup Editor** (Editorul de Adnotări) permite utilizatorilor să adauge note, text și desene libere (scribbles) peste o imagine capturată din **Graphic Viewer**. Acesta este ideal pentru a evidenția zone problematice, a adăuga instrucțiuni sau a comenta rezultatele simulării.

### 5.2.1. Crearea de Adnotări

**Obiectiv:** Utilizarea funcțiilor de adnotare din **Markup Editor** și salvarea imaginii rezultate.

**Workflow:** Adăugarea de Adnotări (Markups)

#### 1. Deschiderea Markup Editor:

- Alegeți **File** → **Outputs** → **Markup Editor**.

#### 2. Adăugarea unei Note (Add Note):

- Din bara de instrumente **Markup Editor**, faceți clic pe pictograma **Add Note** (Adaugă Notă).
- Faceți clic pe o zonă din imaginea capturată.
- În dialogul **Edit Text**, setați dimensiunea fontului (Ex: 36).
- Tastați textul dorit (Ex: Look at this exciting note!).



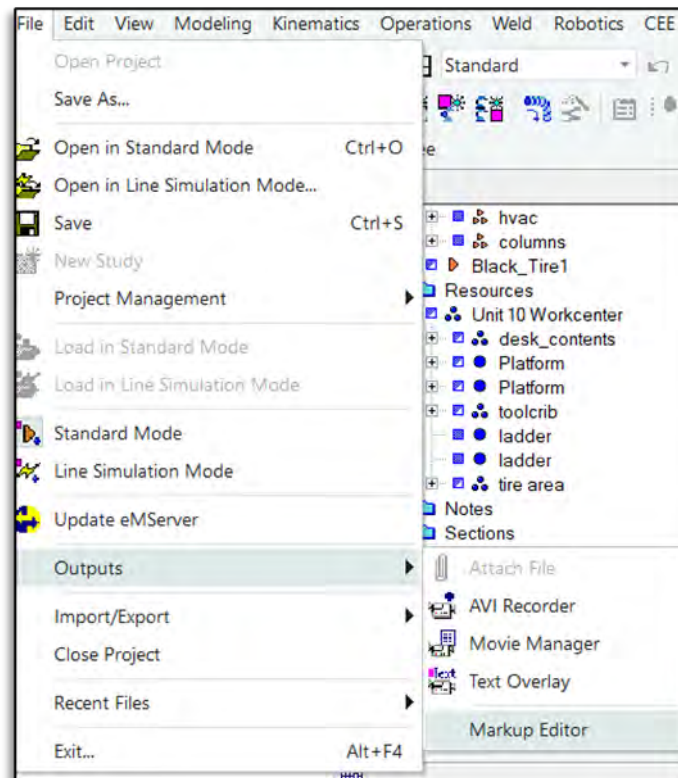
- Faceți clic pe **OK**.
- Trageți de mânerul notei pentru a o redimensiona, astfel încât textul să fie vizibil.

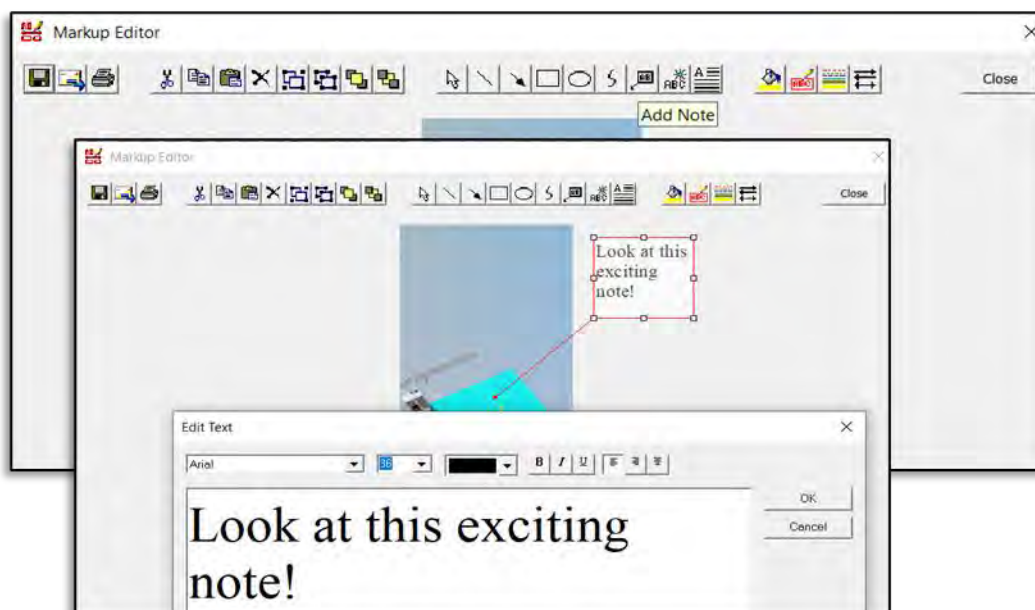
### 3. Adăugarea de Text (New Text):

- Faceți clic pe pictograma **New Text (ABC)**.
- Faceți clic pe o altă zonă a imaginii.
- Tastați text suplimentar (Ex: This is so fun).
- Redimensionați caseta de text.

### 4. Adăugarea unui Desen Liber (Scribble):

- Faceți clic pe pictograma **New Scribble Polygon** (Poligon de Desen Liber).
- Desenați un cerc sau o formă liberă în jurul unui obiect din imagine.





### Workflow: Salvarea și Închiderea

#### 1. Salvarea Fiecării:

- Din dialogul **Markup Editor**, alegeți pictograma **Save as File** (Salvează ca Fișier).
- Navigați la directorul de salvare dorit (Ex: C:\Temp).
- Introduceți un nume de fișier (Ex: Markup\_image\_user1).
- Faceți clic pe **Save**.

#### 2. Închiderea:

- Faceți clic pe **Close** (Închide) în dialogul **Markup Editor**.

**Markup Editor** este un instrument puternic de comunicare care transformă o simplă captură de ecran într-un document analitic, permițând inginerilor să semnaleze rapid problemele de design sau de proces către părțile interesate.

## 5.3.ADĂUGAREA DE TEXT ÎN GRAPHIC VIEWER (NOTES ȘI LABELS)

**Notes** (Note) și **Labels** (Etichete) sunt entități 3D stocate direct în studiul Process Simulate. Ele sunt utilizate pentru a adăuga informații persistente care plutesc în spațiul 3D, fiind ideale pentru a marca instrucțiuni de asamblare sau pentru a evidenția zone critice.

### 5.3.1. Setarea Opțiunilor pentru Note

**Obiectiv:** Modificarea aspectului grafic (culori de fundal, text, bordură) al notelor nou create.

**Workflow:** Schimbarea Culorii de Fundal

1. **Accesarea Opțiunilor:**

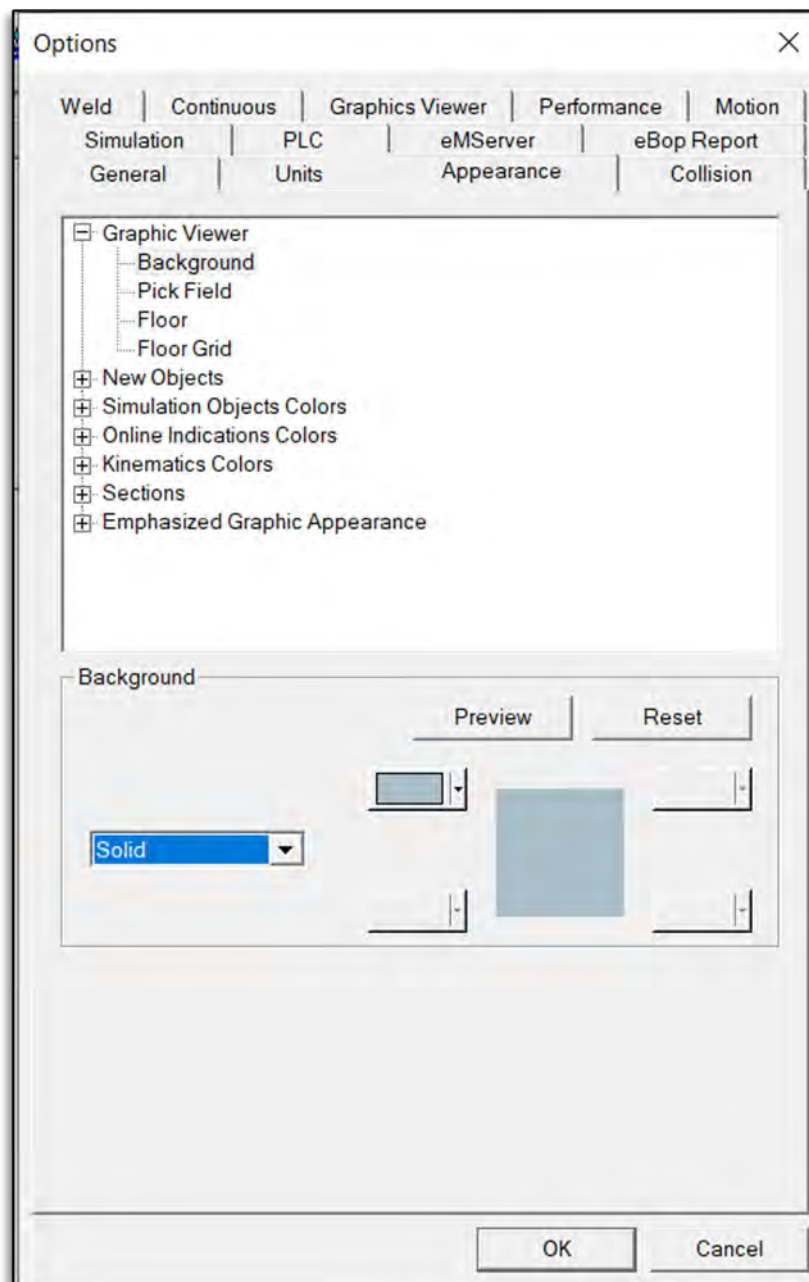
- Alegeți **Tools** → **Options**.

2. **Navigare la Aspect:**

- Faceți clic pe fila **Appearance** (Aspect).

3. **Setarea Culorii de Fundal 3D:**

- În lista superioară, selectați Background sub **Graphic Viewer**.
- În lista inferioară, selectați **Solid** (în loc de Vertical).
- Schimbați culoarea de fundal (Ex: la un light brown).
- Faceți clic pe **Preview** și apoi **OK** (sau continuați cu următorii pași).



## **Workflow: Modificarea Culorilor Notelor**

### **1. Navigare la Obiecte Noi:**

- Rămânând în fila **Appearance**, navigați la secțiunea **New Objects** (Obiecte Noi) din lista superioară.

### **2. Setarea Culorii Fundalului Notei:**

- Selectați **Note Background** din listă.
- Schimbați culoarea (Ex: la Albastru).

### **3. Setarea Culorii Bordurii Notei:**

- Selectați **Note Border** din listă.
- Schimbați culoarea (Ex: la Roșu).

### **4. Setarea Culorii Textului Notei:**

- Selectați **Note Text** din listă.
- Schimbați culoarea (Ex: la Alb).
- **Observație:** Aceste modificări vor fi aplicate tuturor **Notes** create **ulterior** aplicării opțiunilor.

### **5. Finalizarea:**

- Faceți clic pe **OK**.

Personalizarea culorilor pentru **Notes** asigură că adnotările 3D se integrează sau, dimpotrivă, se evidențiază în scena de simulare. Acestea oferă un mijloc de comunicare directă și persistentă a informațiilor critice în modelul 3D.

Acest conținut încheie Capitolul 5, acoperind integral activitățile din materialul atașat, conform cerințelor de structură, ton și limbaj.

### **5.3.2. Crearea de Note în Graphic Viewer**

**Obiectiv:** Crearea, editarea și manipularea notelor (**Notes**) și etichetelor (**Labels**) în spațiul 3D al simulării.

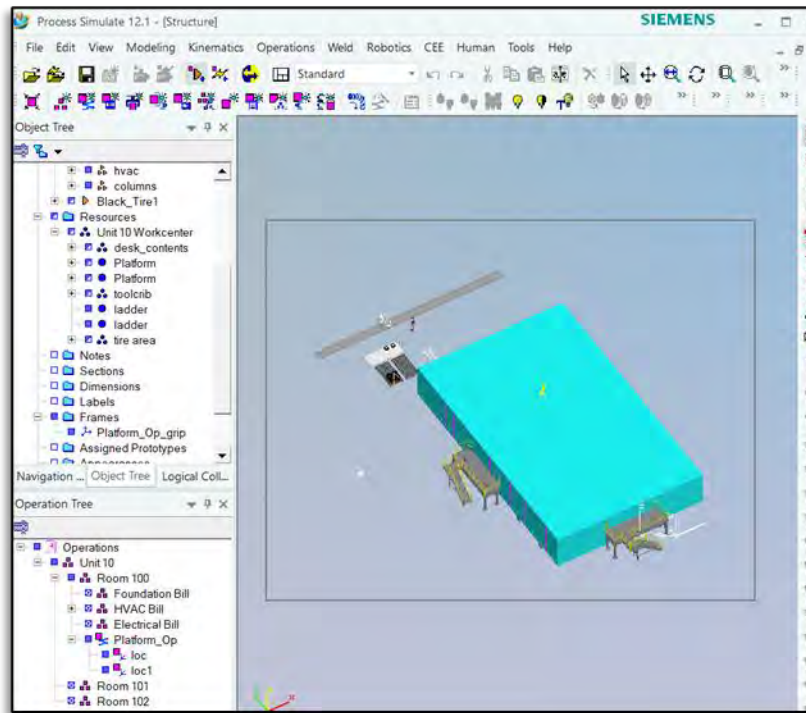
#### **Introducere**

**Notes** și **Labels** oferă o modalitate de a atașa informații textuale direct în **Graphic Viewer**. Notele sunt de obicei asociate studiului, în timp ce etichetele sunt asociate obiectului, dar ambele sunt esențiale pentru documentarea vizuală a procesului.

## **Workflow: Crearea de Note Multi-Obiecte**

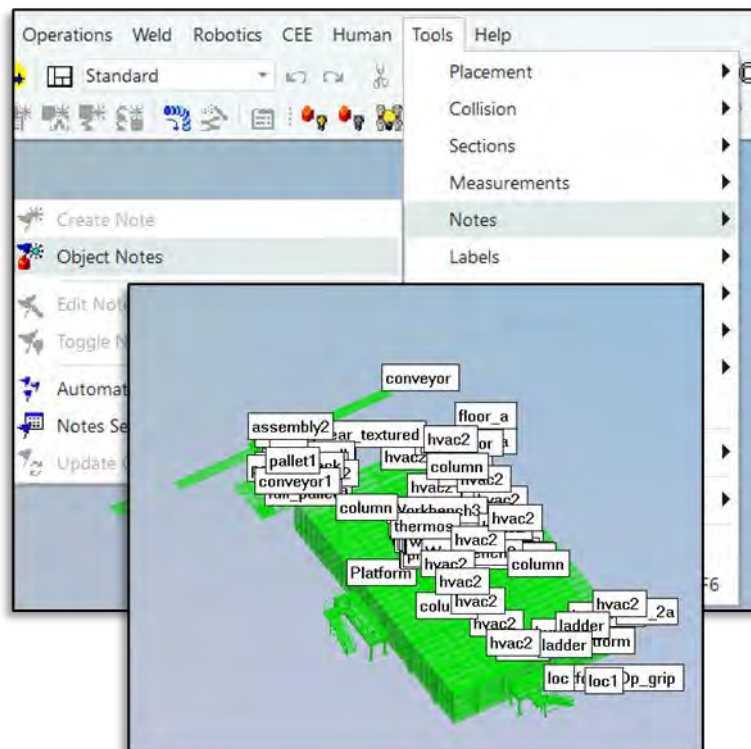
### **1. Selecția Obiectelor:**

- În **Graphic Viewer**, desenați o fereastră de selecție (boxă) în jurul zonei dorite pentru a selecta mai multe obiecte (Ex: echipamentele dintr-o celulă).



## 2. Crearea Notelor pe Obiecte:

- Alegeți **Tools** → **Notes** → **Object Notes** (Instrumente → Note → Note Obiect).
- **Rezultat:** Pentru fiecare obiect selectat, o notă separată, ce afișează numele obiectului, este creată și atașată obiectului.



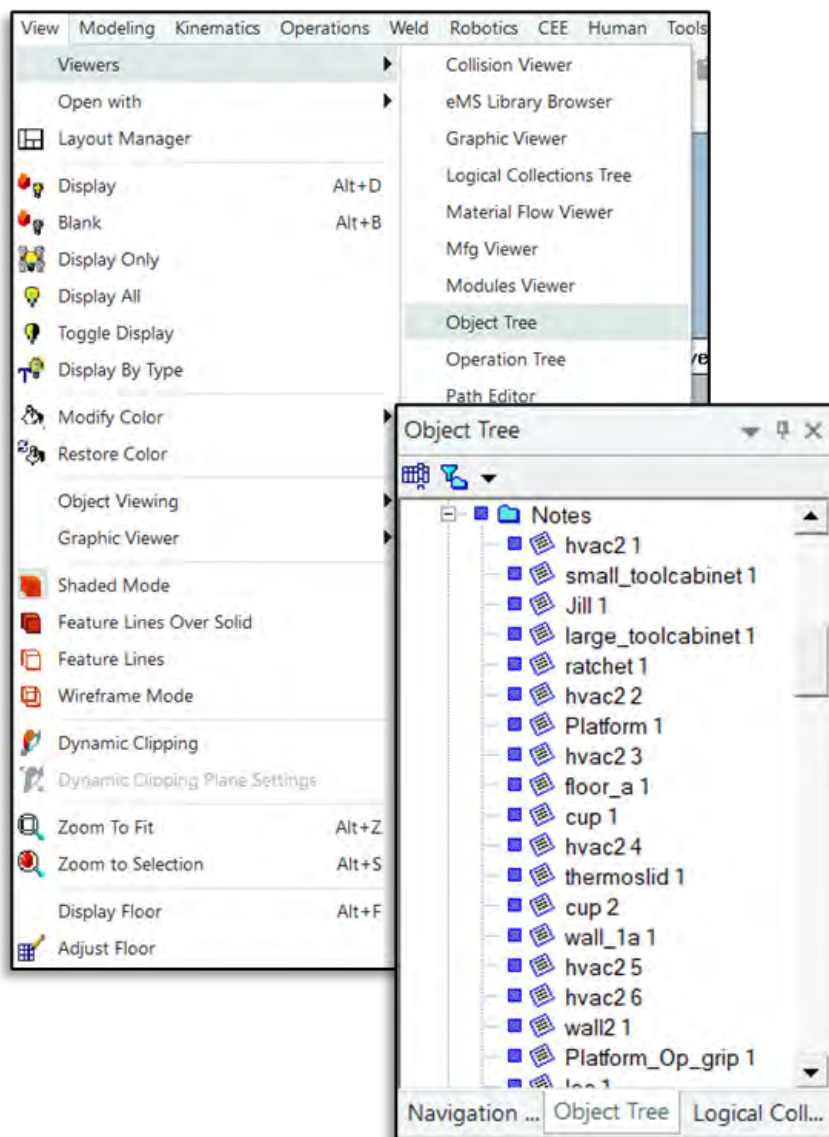
## 3. Poziționarea:

- Trageți și plasați notele în **Graphic Viewer** într-o poziție vizuală convenabilă.



#### 4. Gestionarea Notelor:

- Vizualizați notele nou create în folderul **Notes** din **Object Tree**. De aici, ele pot fi ascunse (**blanked**), afișate sau șterse.
- **Notă:** **Notes** (Note) sunt considerate **study data** (date de studiu), la fel ca dimensiunile și cadrele, fiind stocate în studiu și nu în arborele de produs/operație/resursă.



#### Workflow: Crearea de Note Textuale Simple (Create Note)

##### 1. Activarea Comenzii:

- Selectați o locație în **Graphic Viewer** unde doriți să plasați nota.
- Alegeți **Tools** → **Notes** → **Create Note** (sau faceți clic pe pictograma corespunzătoare de pe bara de instrumente).

##### 2. Editarea Conținutului:

- În dialogul **Note Editor**, introduceți textul dorit în zona **Text**.

- Faceți clic pe **OK**.

## **Workflow: Editarea și Modificarea Vizuală a unei Note**

### **1. Editarea Textului și a Punctului de Ancorare:**

- Selectați o notă creată anterior.
- Alegeți **Tools** → **Notes** → **Edit Note** (Editează Notă).
- În dialogul de editare, schimbați textul în caseta **Text**.
- Faceți clic în caseta **Object** și selectați un nou punct de ancorare (**anchor point**) pe un obiect în **Graphic Viewer** pentru linia de legătură (**leader line**).
- Faceți clic pe **OK**.

### **2. Toggle Display (Comutare Afișare):**

- Selectați nota (sau un grup de note).
- Alegeți **Tools** → **Notes** → **Toggle Note Visibility** (Comută Vizibilitatea Notei).
- **Rezultat:** Nota comută între afișarea textului integral și afișarea unui **flag** (steag/indicator) simplu.
- Repetați comanda pentru a comuta înapoi la afișarea textului.

### **3. Schimbarea Culorii (Note Existente):**

- Executați **Click-dreapta** pe o notă și alegeți **Modify Color** (Modificare Culoare).
- Selectați o culoare nouă. (Aceasta suprascrie setările implicite, spre deosebire de setările din **Tools** → **Options** care afectează doar notele **noi**).

### **4. Mutarea:**

- Trageți și plasați nota în poziția dorită.

## **Workflow: Crearea de Etichete (Labels)**

### **1. Crearea Etichetei:**

- Selectați un obiect în **Graphic Viewer**.
- Alegeți **Tools** → **Labels** → **Create Label** (Instrumente → Etichete → Crează Etichetă).
- Faceți clic pe **OK** în dialogul de creare.

### **2. Diferența dintre Note și Etichete:**

- Trageți eticheta în poziția dorită.
- **Zoom In** și **Zoom Out** în **Graphic Viewer**.

- **Observație:** Notele mențin o dimensiune de font fixă pe ecran (dacă este bifată opțiunea **Keep size while changing zoom** în **Edit Note**), în timp ce etichetele sunt asociate obiectului și pot avea un comportament vizual diferit la zoom.
- **Diferența Cheie: Labels** (Etichetele) sunt asociate și salvate **cu obiectul** în baza de date (part/resource), în timp ce **Notes** (Notele) sunt asociate și salvate **cu studiul**.

**Notes** și **Labels** sunt instrumente fundamentale pentru documentarea permanentă în modelul 3D. Înțelegerea diferenței dintre *notele asociate studiului* și *etichetele asociate obiectului* este crucială pentru a asigura că informația este stocată și transmisă corect în mediul eMS.

### 5.3.3. Crearea de Dimensiuni în Graphic Viewer

**Obiectiv:** Utilizarea instrumentelor de măsură pentru a crea dimensiuni permanente (**Dimensions**) în studiul 3D.

**Dimensions** (Dimensiuni) sunt reprezentări grafice persistente ale distanțelor măsurate, utile pentru verificarea spațiului și documentarea layout-ului.

#### Workflow: Adăugarea unei Dimensiuni Punct-la-Punct

##### 1. Activarea Comenzii:

- Alegeți **Tools** → **Measurements** → **Create Dimension** → **Point to Point Dimension** (Instrumente → Măsurători → Crează Dimensiune → Dimensiune Punct-la-Punct).

##### 2. Selecția Punctelor:

- Selectați două puncte consecutive în **Graphic Viewer** (Ex: două colțuri ale unui obiect).

##### 3. Poziționarea:

- Trageți dimensiunea pentru a o poziționa în spațiul 3D.
- **Rezultat:** Distanța este acum o entitate grafică permanentă în studiu și este stocată în folderul **Dimensions** din **Object Tree**.

#### Workflow: Integrarea Dimensiunilor în Documentație (Markup)

##### 1. Crearea unei Adnotări (Markup):

- Alegeți **File** → **Outputs** → **Markup Editor**.

##### 2. Vizualizarea:

- **Observație:** Notele și dimensiunile create anterior sunt afișate în **Markup Editor**, putând fi salvate ca imagine de documentație.

##### 3. Închiderea:

- Închideți dialogul **Markup Editor**.

Adăugarea de **Dimensions** la un studiu Process Simulate transformă rezultatele măsurătorilor în documentație vizuală persistentă, îmbunătățind acuratețea și claritatea rapoartelor de validare.

## 5.4.STOCAREA IMAGINILOR STUDIULUI

Exportul imaginilor de înaltă calitate din **Graphic Viewer** este esențial pentru rapoarte, prezentări și comunicarea rezultatelor simulării. Process Simulate oferă opțiuni clare pentru controlul fundalului și formatul de export.

### 5.4.1. Exportarea Graphic Viewer într-un Fișier sau Imprimantă

**Obiectiv:** Setarea culorii de fundal pentru exportul curat al imaginii și salvarea vizualizatorului într-un fișier grafic.

**Workflow: Setarea Culorii de Fundal (Pentru Export)**

1. **Accesarea Opțiunilor:**

- Alegeți **Tools** → **Options**.

2. **Navigare la Aspect:**

- Faceți clic pe fila **Appearance** (Aspect).

3. **Setarea Culorii:**

- În lista superioară, selectați **Background** sub **Graphic Viewer**.
- Din lista derulantă inferioară, selectați **Solid**.
- Schimbați culoarea la **Alb (White)** pentru a obține o imagine curată, potrivită pentru tipărire (deși Alb poate fi setat ca opțiune de fundal la export, setarea alb în mediul de lucru ajută la vizualizarea în timpul exportului).
- Faceți clic pe **OK**.

**Workflow: Exportul Imaginii**

1. **Activarea Exportului:**

- Alegeți **File** → **Import/Export** → **Export Images**.

2. **Selectarea Formatului și a Locației:**

- În dialogul **Export Cell**, selectați formatul de fișier dorit din lista derulantă **Save as type** (Ex: BMP, JPG, .png sau TIFF).
- Navigați la directorul de ieșire (Ex: C:\temp sau Desktop).

3. **Denumirea Fișierului:**

- Tastați un nume de fișier care include ID-ul utilizatorului (Ex: Simulare\_Finala\_user1).

#### 4. Salvarea:

- Faceți clic pe **Save** (Salvează).

#### 5. Revenirea la Fundalul Standard:

- După salvare, reveniți la **Tools** → **Options** → **Appearance** → **Background** și schimbați culoarea de fundal înapoi la culoarea de lucru preferată (Ex: Albastru sau Negru).

Exportul imaginilor este un pas esențial în ciclul de documentare. Setarea fundalului la **Alb** înainte de export asigură o imagine de raport curată, iar funcția de export permite salvarea în formate standard pentru diseminare ulterioară.

## 5.5. DETECȚIA COLIZIUNILOR

Deteția coliziunilor este o funcție esențială în Process Simulate, utilizată pentru a valida siguranța și fezabilitatea mișcărilor robotice sau a dispozitivelor. Coliziunile (**Collisions**) (evidențiate cu roșu) și aproape-coliziunile (**Near Misses**) (evidențiate cu galben) sunt detectate între perechi de liste de obiecte predefinite (**Collision Sets**).

### 5.5.1. Collision Viewer și Seturi de Coliziune Rapide

**Obiectiv:** Activarea **Collision Viewer** și utilizarea **Fast Collision** pentru a testa rapid o configurație de coliziune generală.

#### Workflow: Activarea Collision Viewer

##### 1. Afișarea Vizualizatorului:

- Dacă nu este vizibil, alegeți **View** → **Viewers** → **Collision Viewer**.
- Andocați vizualizatorul în partea de jos a ecranului și *Pinați-l* (fixați-l) pentru a-l menține extins.

##### 2. Afișarea Seturilor de Coliziune:

- În **Collision Viewer**, faceți clic pe pictograma **Show/Hide Collision Sets** pentru a afișa panoul din stânga.

#### Workflow: Setarea Fast Collision

##### 1. Selecția Obiectelor:

- Din bara de instrumente **Selection**, activați **Select with Filter**.
- Setați tipul de selecție la **Selection Type Parts** și apoi la **Selection Type Resources**. (Puteți folosi și **Selection Type All**).



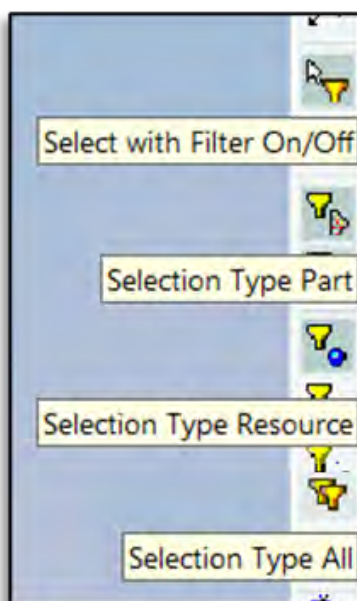
- **Observație:** Obiectele selectate sunt evidențiate în **Graphic Viewer**.

## 2. Crearea Setului Rapid:

- Din bara de instrumente **Collision Viewer**, faceți clic pe **Fast Collision**.
- **Rezultat:** Un nou set numit fast\_collision\_set este creat în panoul din stânga, incluzând obiectele selectate.

## 3. Activarea Detectiei:

- Asigurați-vă că fast\_collision\_set este bifat în panoul din stânga.
- Faceți clic pe pictograma **Collision Mode On/Off** de pe bara de instrumente pentru a porni verificarea coliziunilor.



## Workflow: Testarea și Raportarea Coliziunilor

### 1. Provocarea unei Coliziuni:

- Utilizați **Fast Placement** sau **Placement Manipulator** pentru a muta un obiect dintr-o listă astfel încât să se suprapună cu un obiect din lista celui alt set.
- **Observație:** Obiectele care se ciocnesc sunt evidențiate instantaneu în **roșu**.

### 2. Examinarea Raportului:

- **Collision Viewer** afișează perechile de obiecte aflate în coliziune (**Collision**, culoare roșie) sau în aproape-coliziune (**Near Miss**, culoare galbenă).
- Extindeți un obiect din listă pentru a vedea cu ce obiecte se ciocnește.

### 3. Dezactivarea Setului:

- În panoul din stânga al **Collision Viewer**, debifați caseta de lângă fast\_collision\_set pentru a opri verificarea pentru acest set.

### 5.5.2. Definirea Seturilor de Coliziune

**Obiectiv:** Crearea manuală a unor seturi de coliziune definite de utilizator (**Collision Sets**) prin specificarea explicită a perechilor de obiecte de verificat.

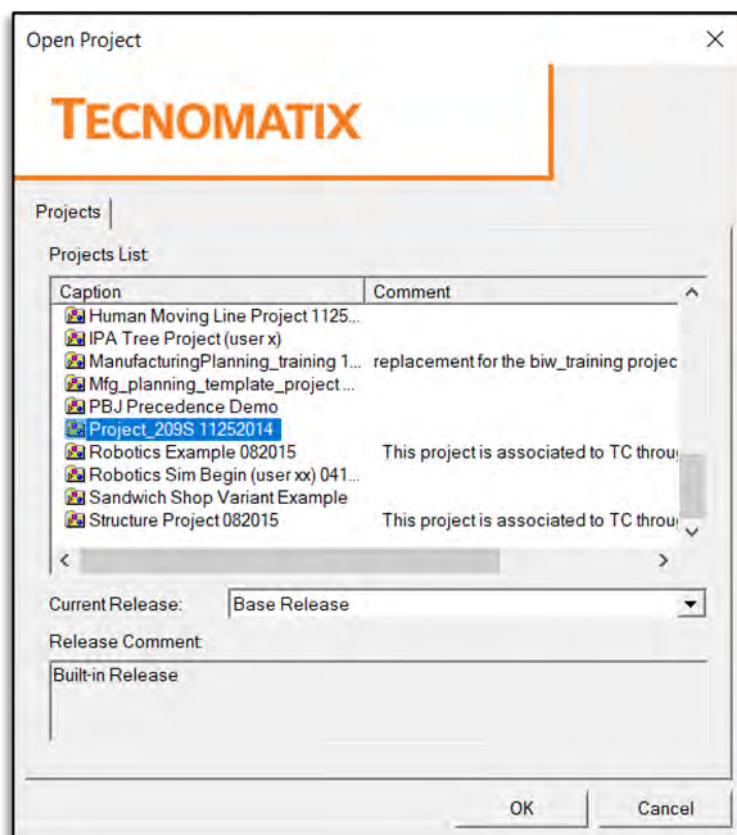
#### Introducere

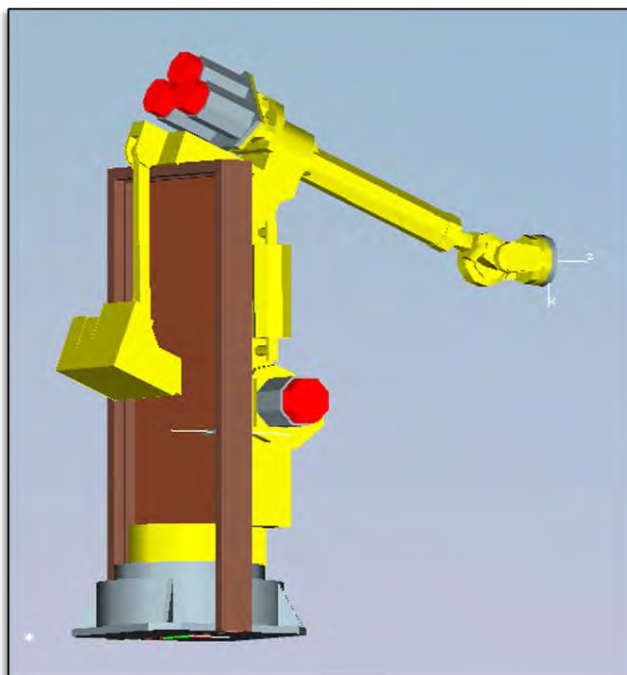
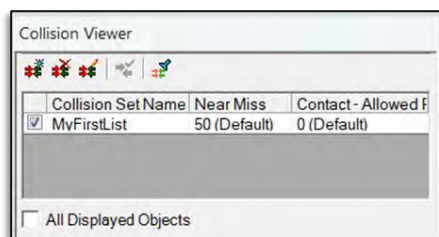
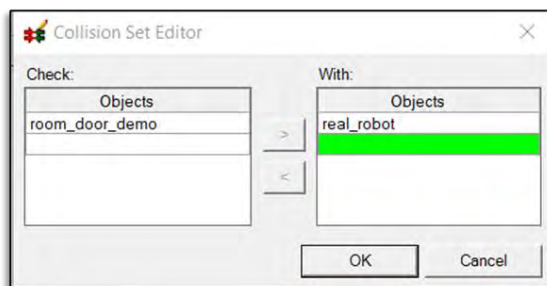
Deteția coliziunilor funcționează prin verificarea intersecției geometrice între obiectele dintr-o primă listă (**Check**) și obiectele dintr-o a doua listă (**With**).

#### Workflow: Crearea unui Nou Set de Coliziune

##### 1. Inițierea:

- În **Collision Viewer**, faceți clic pe pictograma **New Collision Set** (Set Nou de Coliziune).





## 2. Definirea Listei Check:

- În dialogul **Collision Set Editor**, faceți clic în zona **Check**.
- Selectați obiectele dorite pentru prima listă în **Graphic Viewer** (Ex: room\_door\_demo).

## 3. Definirea Listei With:

- Faceți clic în zona **With**.
- Selectați obiectele dorite pentru a doua listă (Ex: real\_robot).
- Faceți clic pe **OK**.

## 4. Redenumirea:

- În panoul din stânga al **Collision Viewer**, selectați noul set (Ex: new\_collision\_set) și apăsați **[F2]**.
- Redenumiți-l (Ex: MyFirstList).

## Workflow: Verificarea Vizuală a Setului (Emphasize)

### 1. Selectarea Setului:

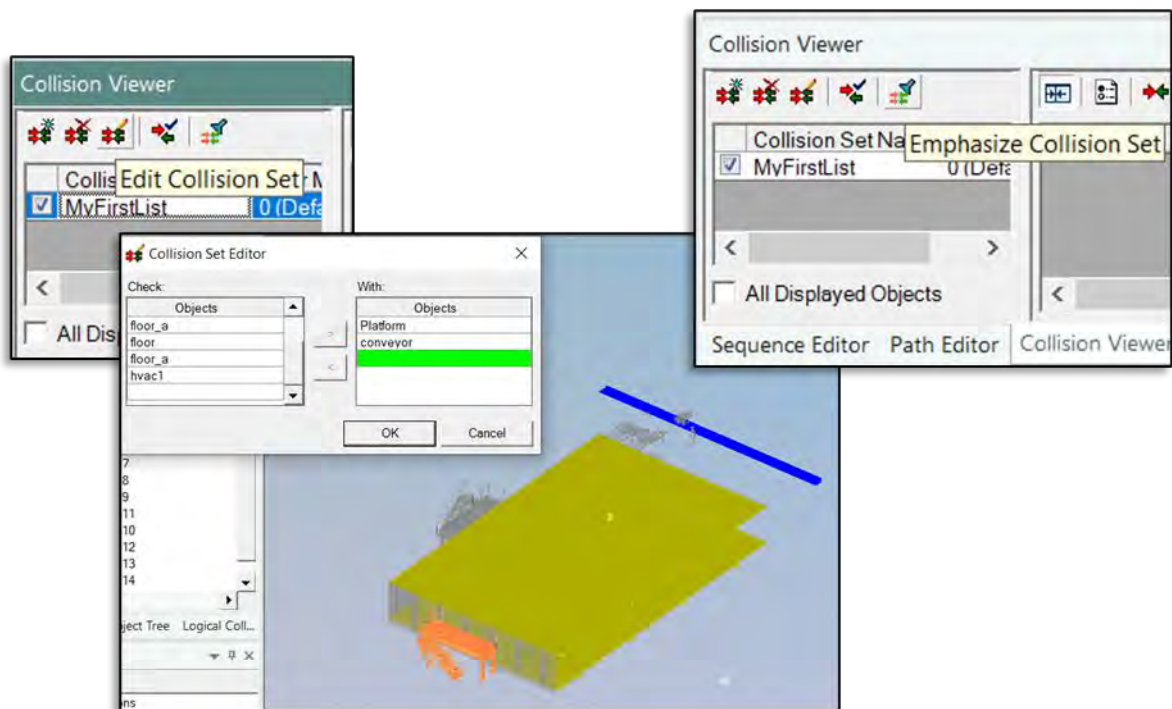
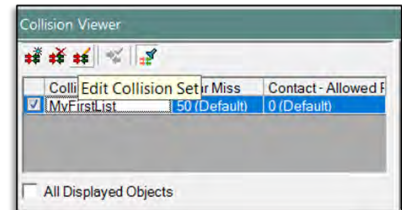
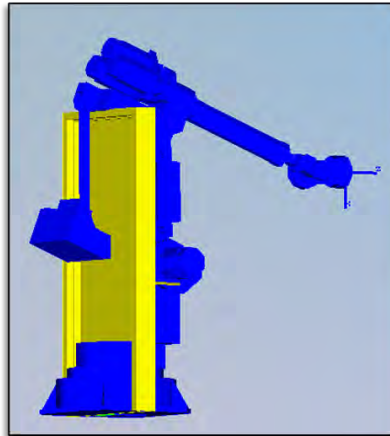
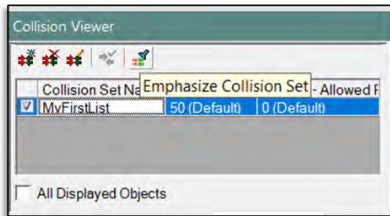
- Selectați MyFirstList în **Collision Viewer**.

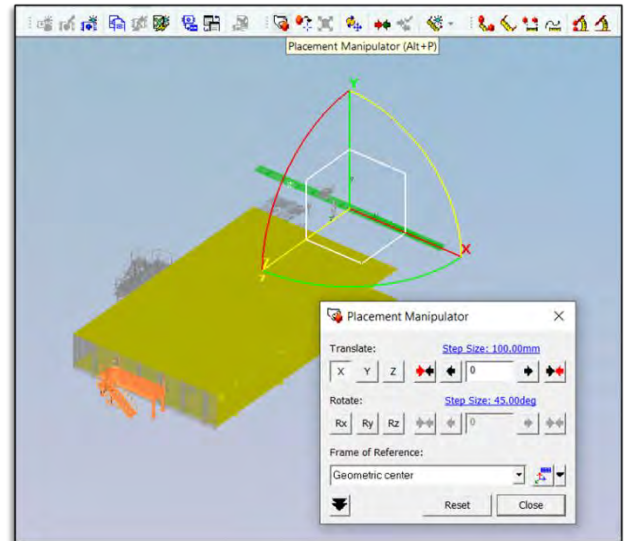
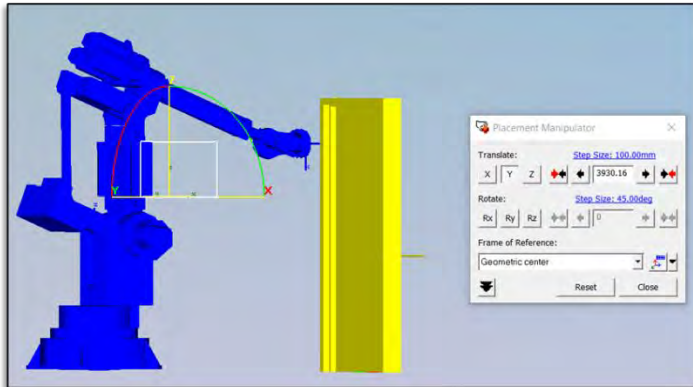
### 2. Evidențierea:

- Faceți clic pe pictograma **Emphasize Collision Set** (Evidențiază Setul de Coliziune).
- **Observație:** Obiectele din lista **Check** sunt colorate într-o nuanță (Ex: Albastru), iar obiectele din lista **With** sunt colorate în alta (Ex: Galben), permițând verificarea vizuală a setului.

### 3. Editarea Setului:

- Faceți clic pe pictograma **Edit Collision Sets** (Editează Seturile de Coliziune).
- Adăugați sau eliminați obiecte, apoi apăsați **OK** și faceți clic din nou pe **Emphasize Collision Set** pentru a vedea efectul.



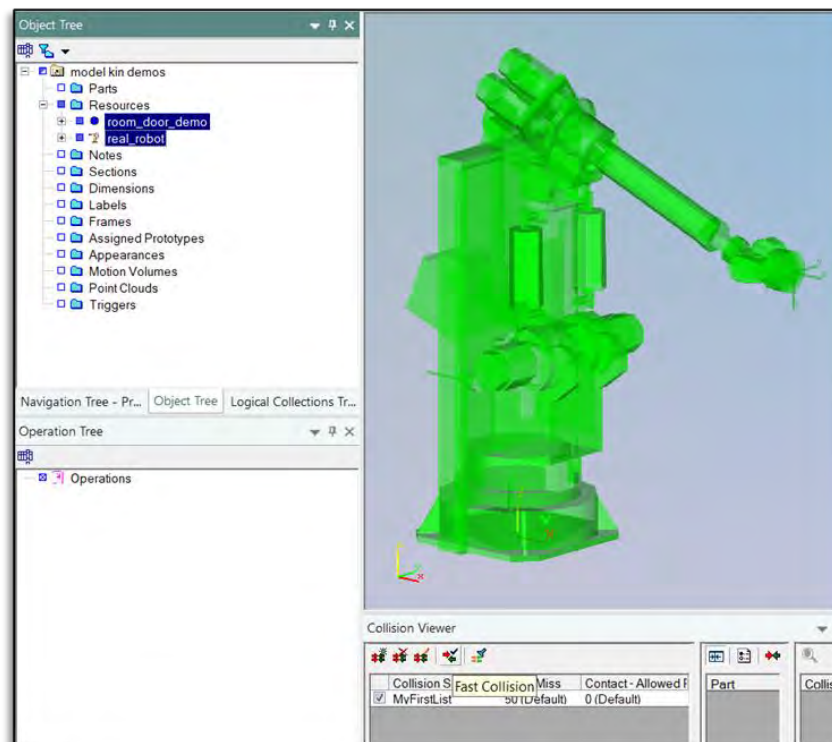


Seturile de coliziune definite de utilizator oferă control precis asupra analizei de interferență. Prin definirea perechilor de liste, inginerii pot optimiza performanța simulării, concentrându-se doar pe interacțiunile critice (Ex: unelte cu piese, robot cu structura celulei).

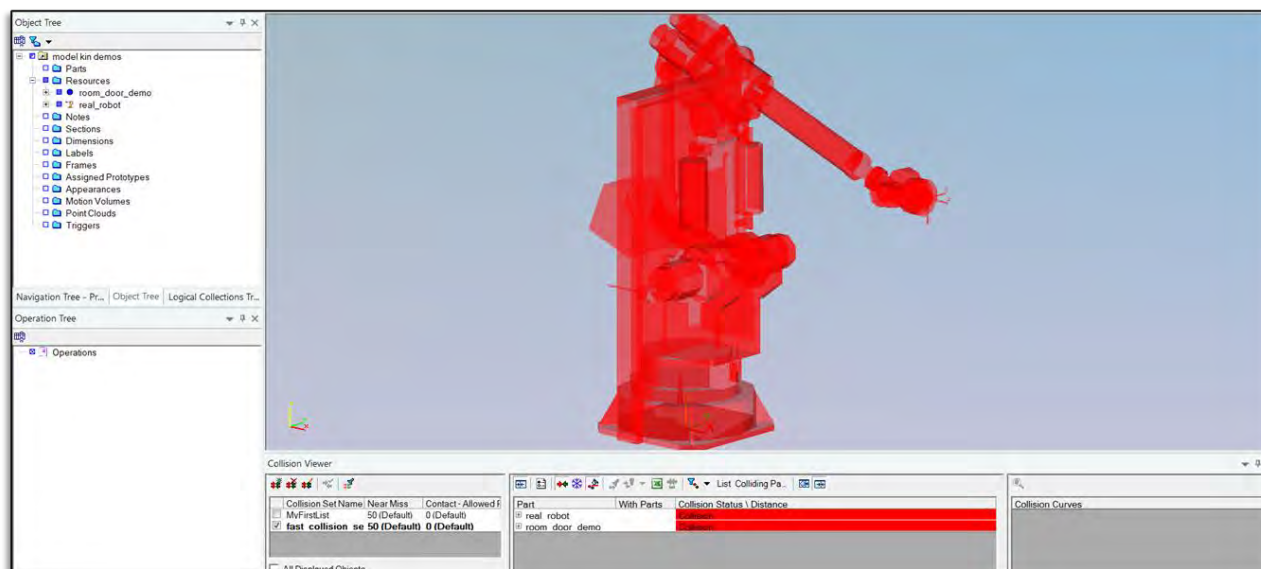
### 5.5.3. Setarea Coliziunilor și Collision Viewer

**Obiectiv:** Configurarea opțiunilor de coliziune (Near-Miss, sunet, oprire simulare) și testarea funcționalității *Collision Viewer* într-un scenariu de *Fast Collision*.

Setările de coliziune definesc sensibilitatea sistemului (Near-Miss Value) și comportamentul său la detectarea unei coliziuni (oprire, sunet). Acestea sunt esențiale pentru a personaliza analiza de risc.







## Workflow: Configurarea Opțiunilor de Coliziune

### 1. Accesarea Opțiunilor:

- Faceți clic pe pictograma **Collision Options** din **Collision Viewer** (sau **Tools** → **Options** → **Collision**).

### 2. Setarea Pragului Near-Miss:

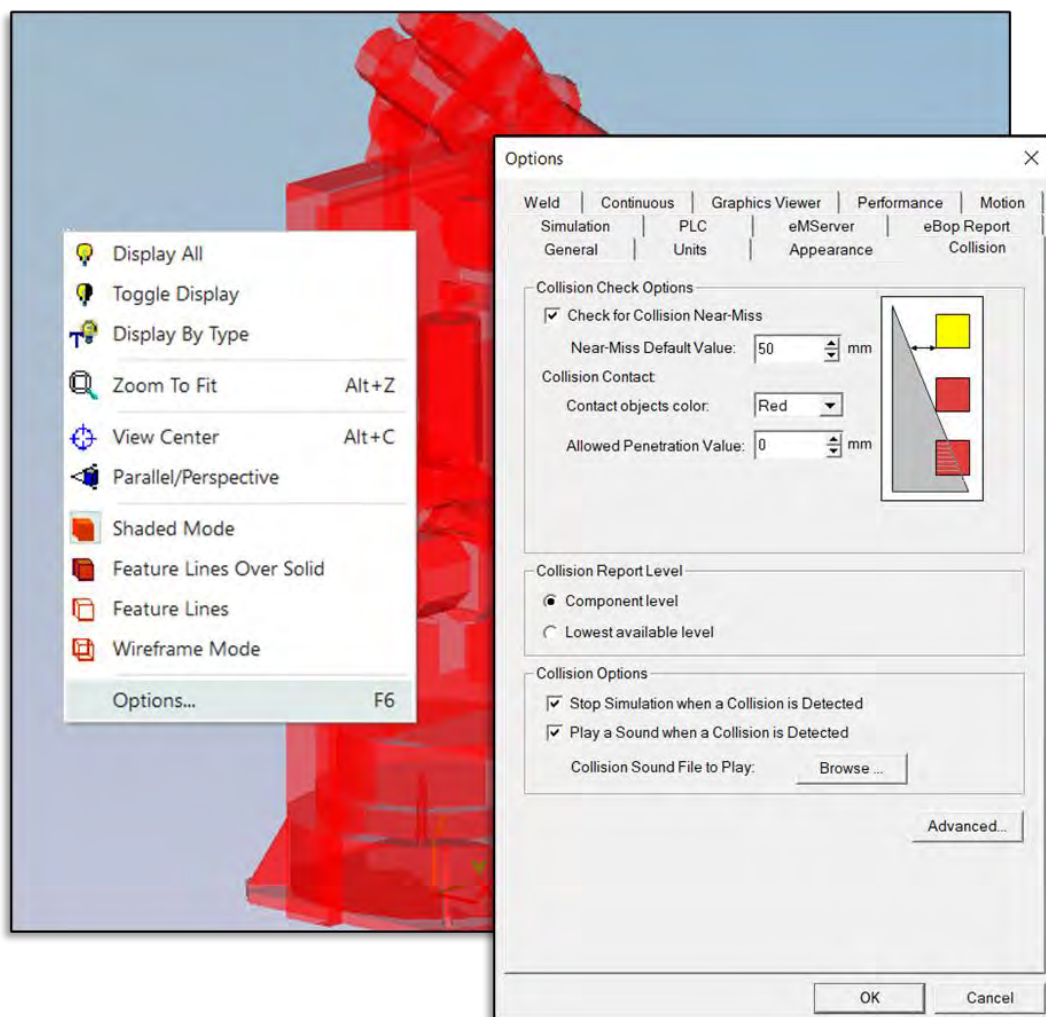
- Bifați **Check for Collision Near-Miss** (Verifică Aproape-Coliziunile).
- Introduceți valoarea dorită pentru **Near-Miss Default Value** (Ex: 50 mm).

### 3. Configurarea Comportamentului:

- Debifați (sau lăsați debifate) opțiunile **Stop Simulation when a Collision is Detected** (Oprește Simulare la Coliziune).
- Debifați (sau lăsați debifate) opțiunile **Play Sound when a Collision is Detected** (Redă Sunet la Coliziune).
- (Optional) Sub **Collision Sound File to Play**, faceți clic pe **Browse** și selectați un fișier .wav din directorul de efecte sonore (Ex: \sound effects folder).

### 4. Finalizare:

- Faceți clic pe **OK**.



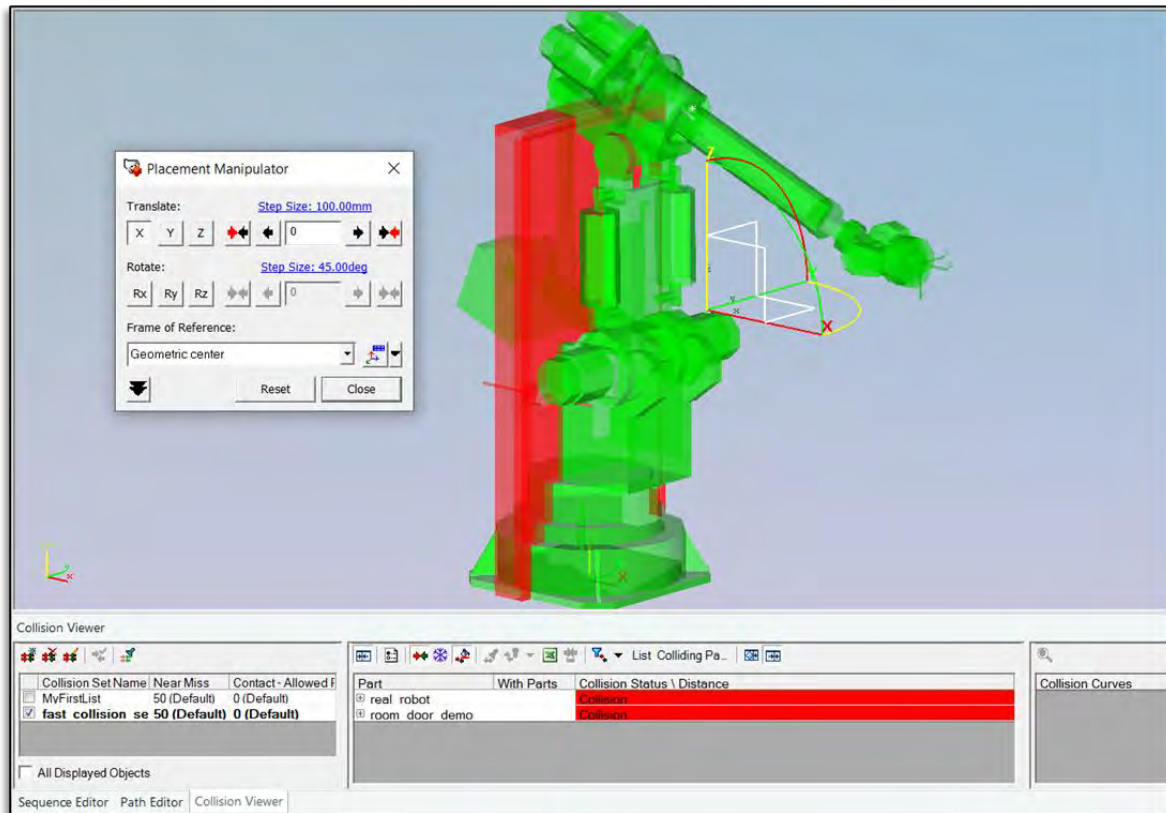
## Workflow: Testarea cu Collision Viewer

### 1. Activarea Coliziunilor:

- Asigurați-vă că detecția coliziunilor este pornită (**Collision Mode On/Off**) și că un set de coliziune (Ex: fast\_collision\_set sau un set definit de utilizator) este bifat în panoul din stânga.

### 2. Provocarea Coliziunii:

- Utilizați **Placement Manipulator** pentru a deplasa intenționat un obiect (Ex: robotul) în suprapunere cu un alt obiect (Ex: ușa sau structura).
- **Observație:** Obiectele care se suprapun se colorează în **roșu**.

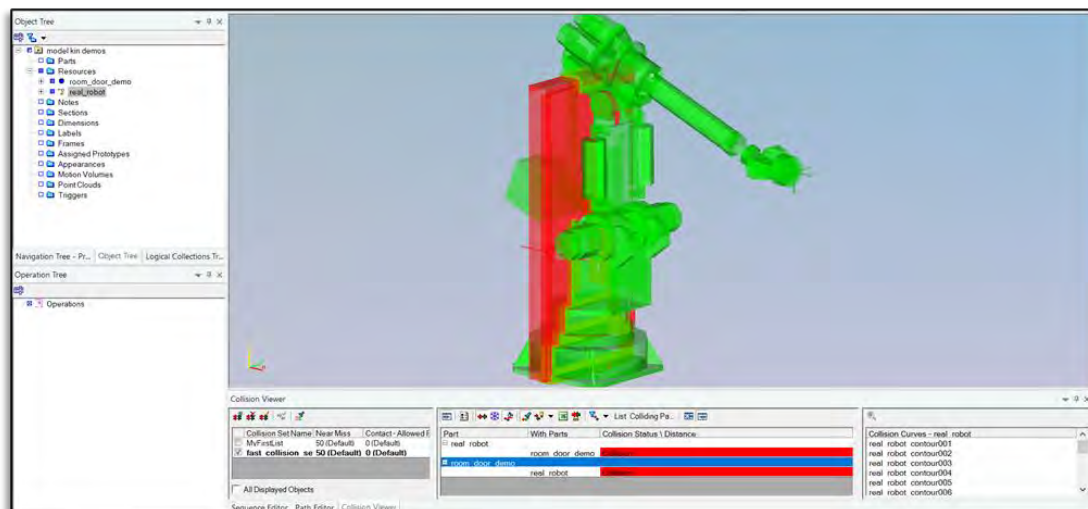
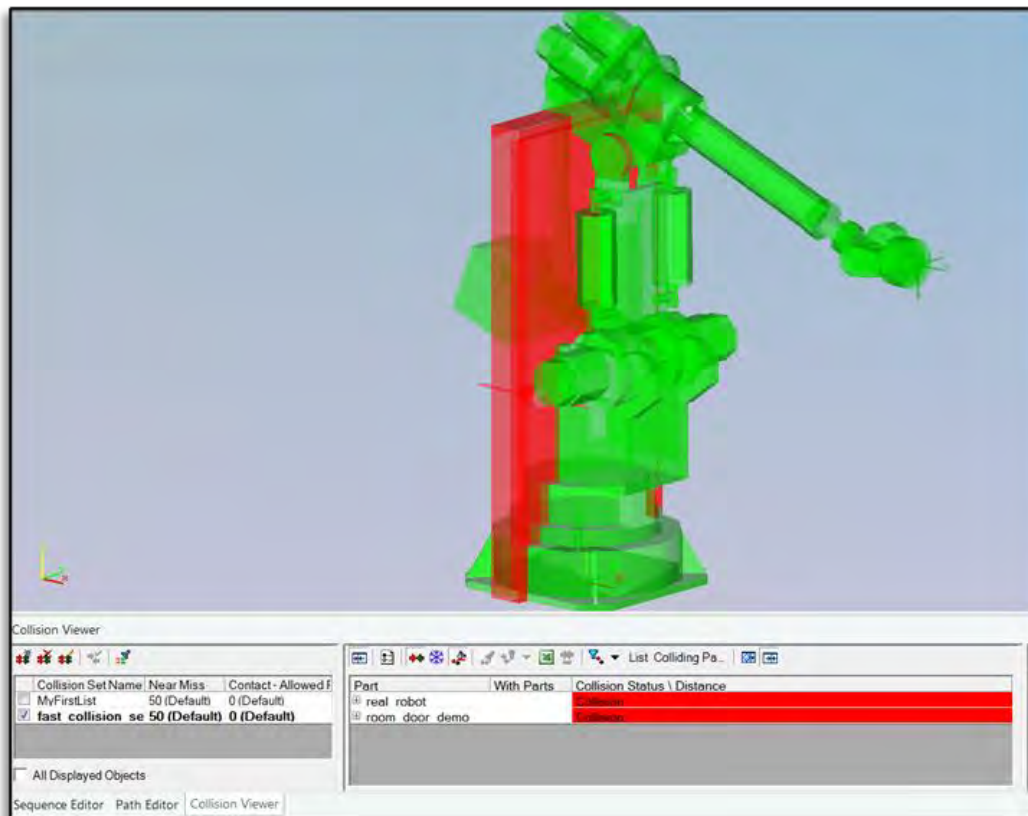


### 3. Examinarea Raportului:

- **Collision Viewer** afișează imediat în panoul din dreapta lista perechilor care se ciocnesc (**List Colliding Pairs**), inclusiv starea coliziunii (**Collision Status**) și distanța (care ar trebui să fie negativă în caz de coliziune).

### 4. Extinderea Detaliilor:

- Extindeți un element din listă pentru a vedea detaliile fiecărei perechi aflate în coliziune.



Setările de coliziune sunt un pas critic în calibrarea analizei de fezabilitate. Prin ajustarea valorii **Near-Miss** și a modului de raportare, inginerul poate obține alerte timpurii privind interferențele potențiale.

#### 5.5.4. Filtrarea Rezultatelor Coliziunii

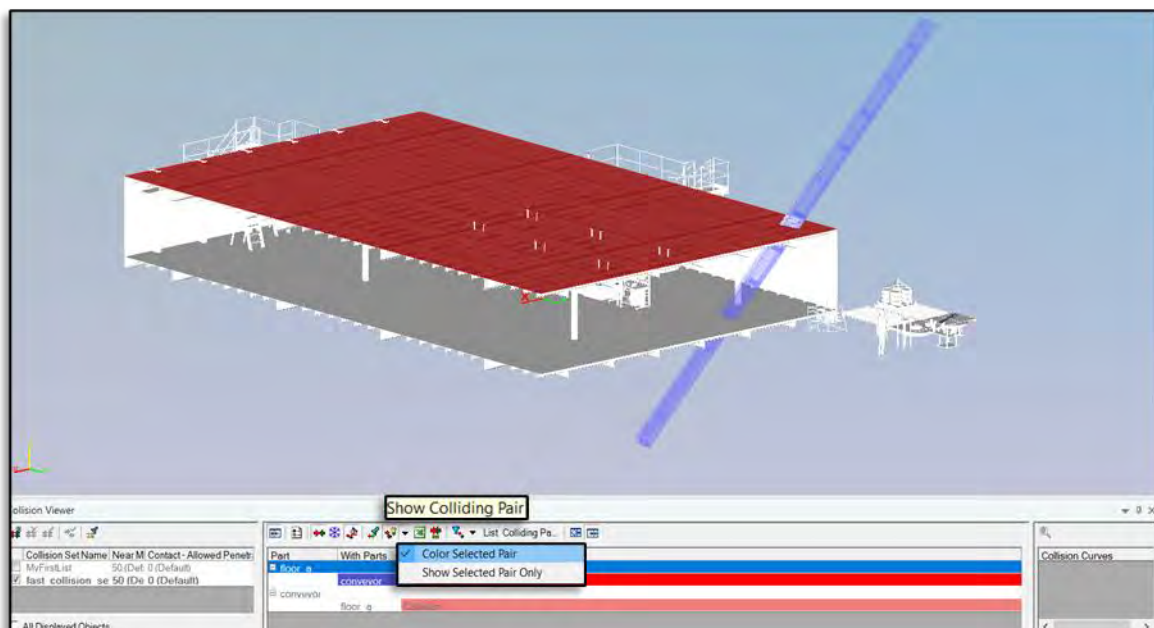
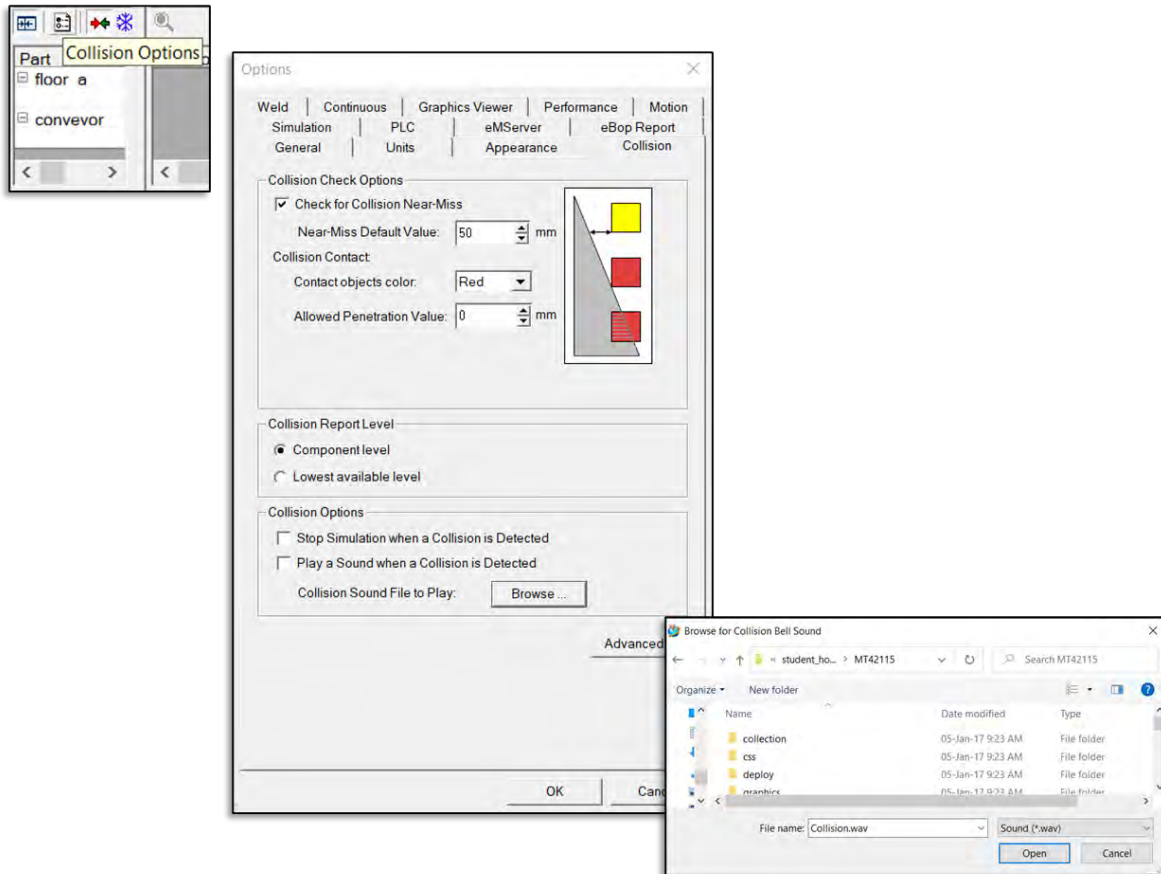
**Obiectiv:** Utilizarea filtrelor și a funcțiilor de vizualizare pentru a izola și a inspecta vizual detaliile conturilor de coliziune.

În scenele complexe cu multe coliziuni, filtrarea și izolarea vizuală a perechilor de coliziune sunt esențiale pentru a înțelege exact unde și cum are loc interferența.

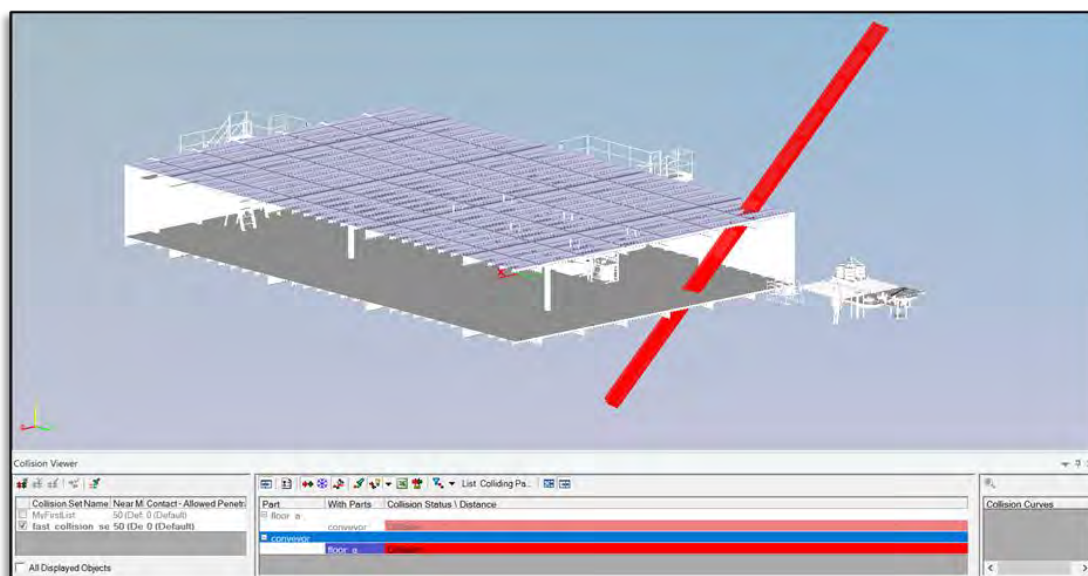
## Workflow: Vizualizarea Selectivă a Coliziunilor

### 1. Filtre în Collision Viewer:

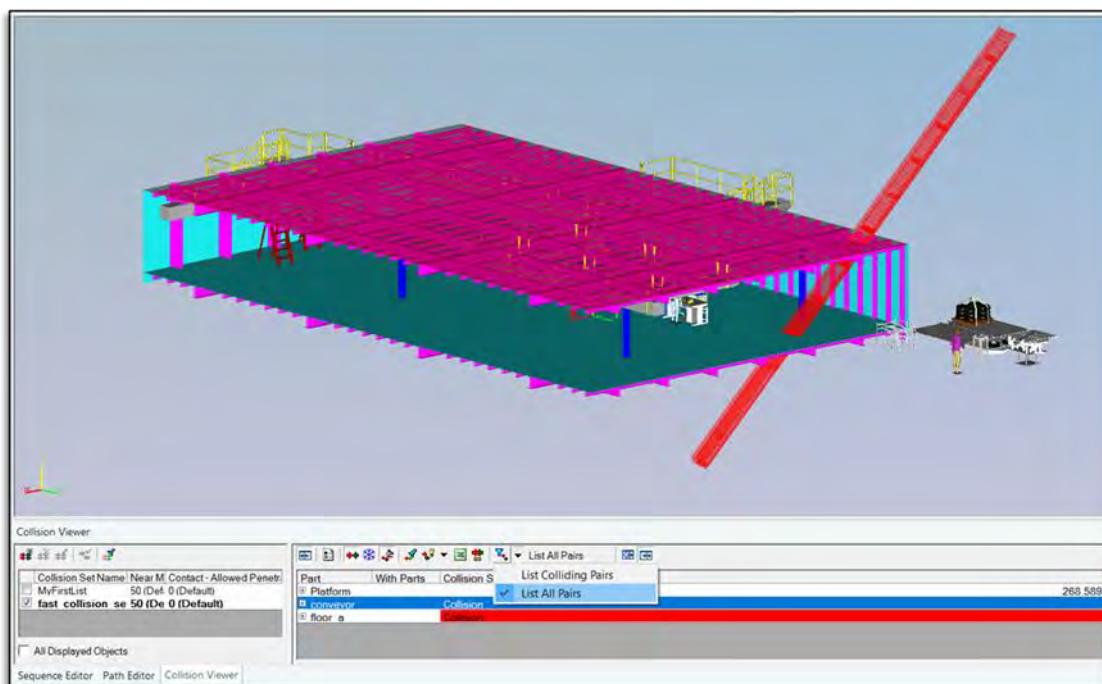
- Faceți clic pe săgeata derulantă de lângă pictograma **Filter Collision Results** (Filtrează Rezultatele Coliziunii).







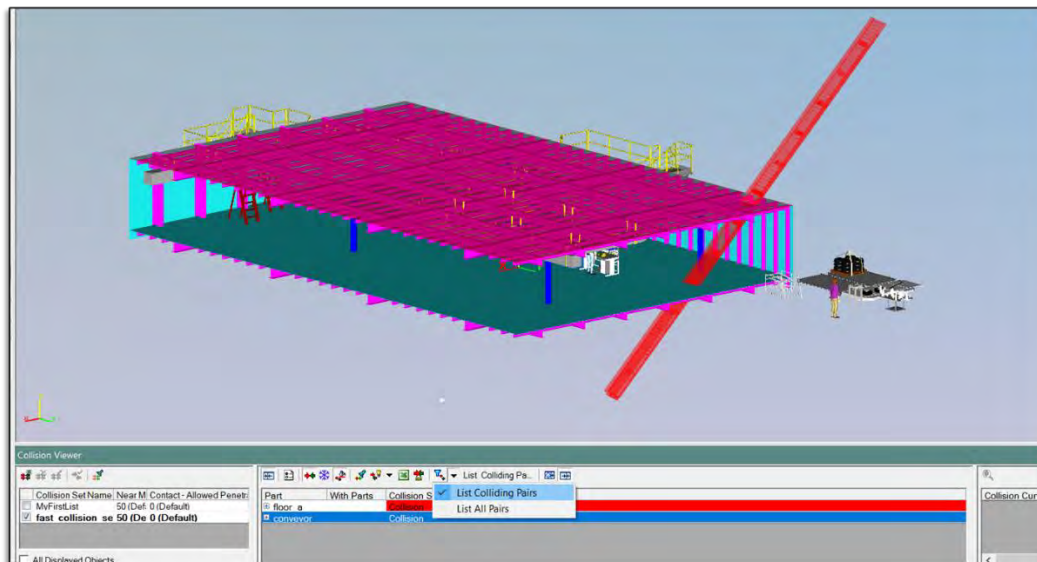
- **List All Pairs:** Afișează toate perechile de obiecte definite în seturile de coliziune (chiar dacă nu se ciocnesc).



- **List Colliding Pairs:** Limitează lista doar la perechile care se ciocnesc efectiv.

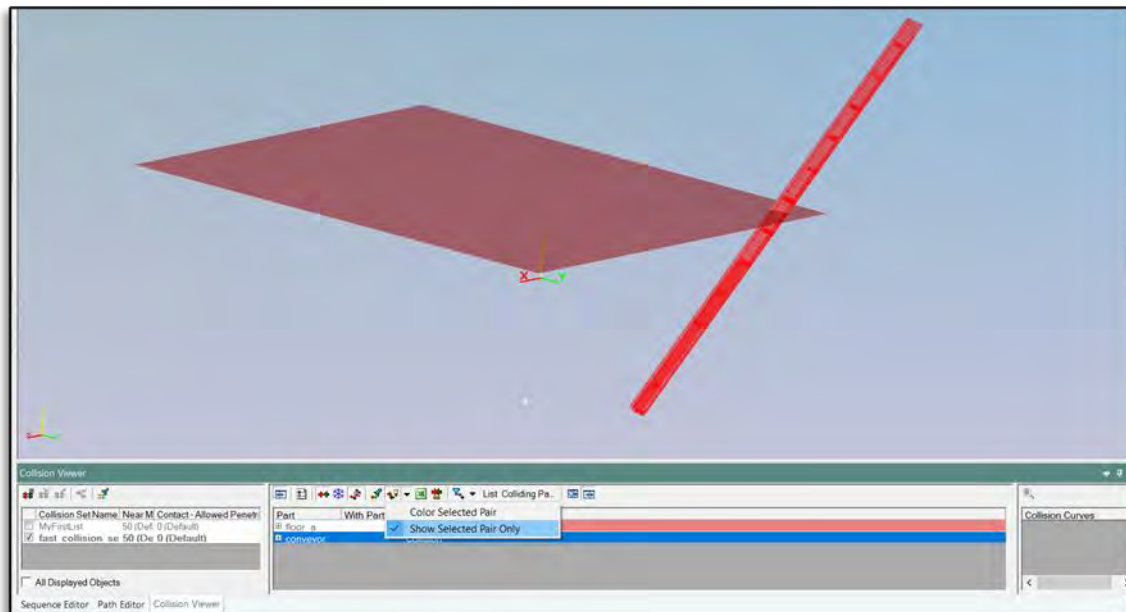
## 2. Color Selected Pair (Culoare Pereche Selectată):

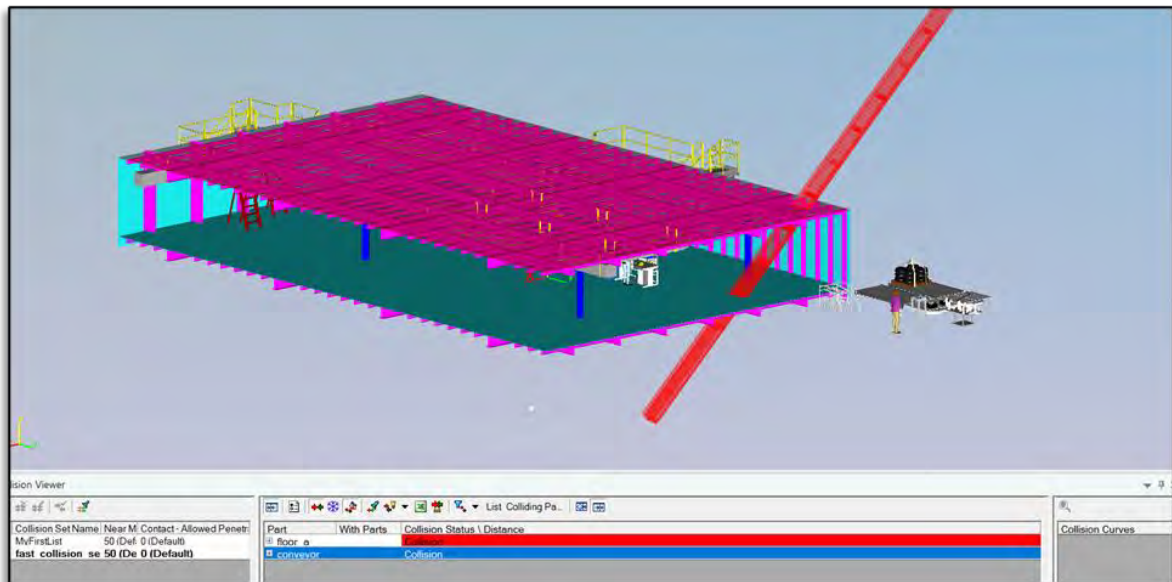
- Faceți clic pe săgeata derulantă de lângă **Show Colliding Pair** (Afișează Perechea care se Ciocnește).
- Selectați **Color Selected Pair**.
- Faceți clic pe un element din lista **Collision Viewer**.
- **Rezultat:** Obiectele din acea pereche se colorează (de obicei în roșu și albastru) în **Graphic Viewer** (toate celelalte obiecte rămân vizibile, dar își pierd culorile inițiale).



### 3. Show Selected Pair Only (Afișează Doar Perechea Selectată):

- Din meniul derulant **Show Colliding Pair**, selectați **Show Selected Pair Only**.
- Faceți clic pe un element din lista **Collision Viewer**.
- **Rezultat:** Doar cele două obiecte din perechea selectată devin vizibile (**toate** celelalte obiecte sunt ascunse).

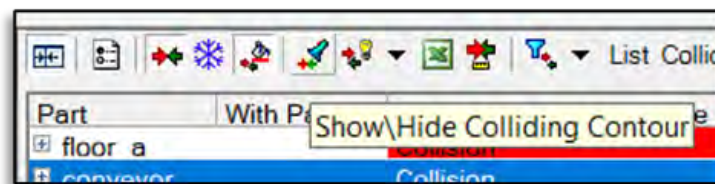




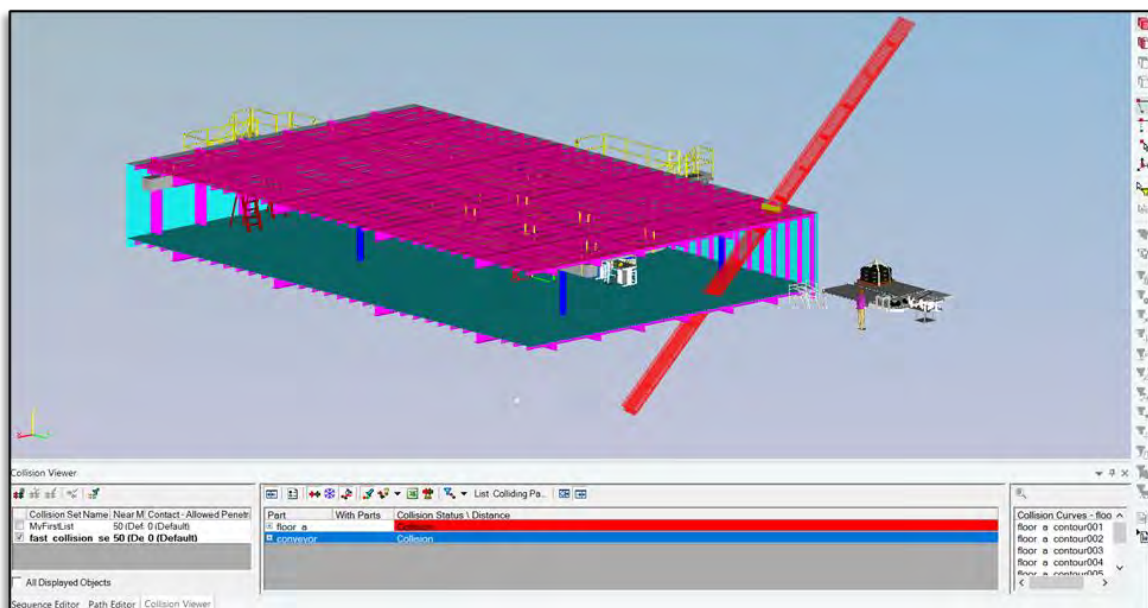
## Workflow: Inspectarea Conturilor de Coliziune (Collision Contours)

### 1. Afișarea Conturului:

- Selectați un element din lista **Collision Viewer** care indică o coliziune.
- Faceți clic pe pictograma **Show/Hide Colliding Contour** (Afișează/Ascunde Conturul Coliziunii).



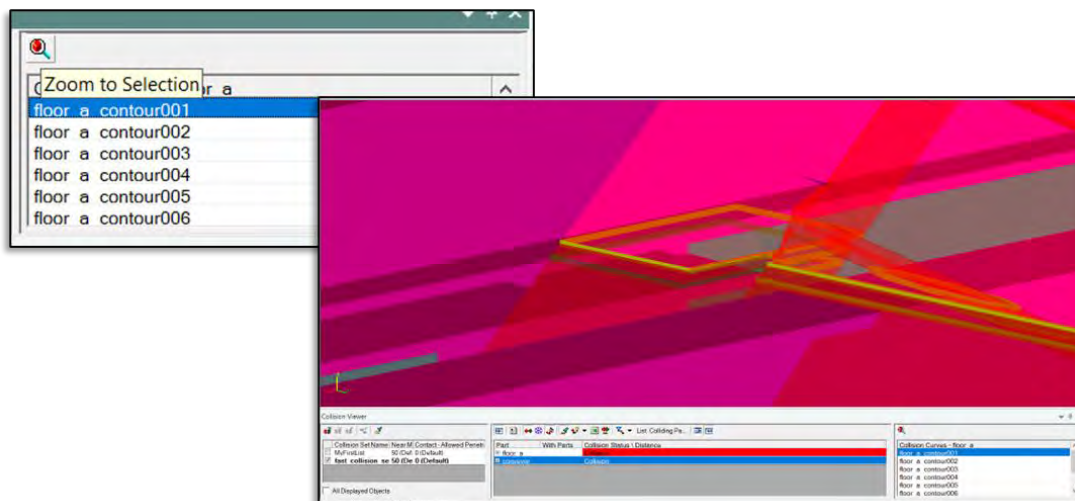
- **Rezultat:** O curbă (linie) este afișată în **Graphic Viewer** la intersecția exactă a celor două obiecte.





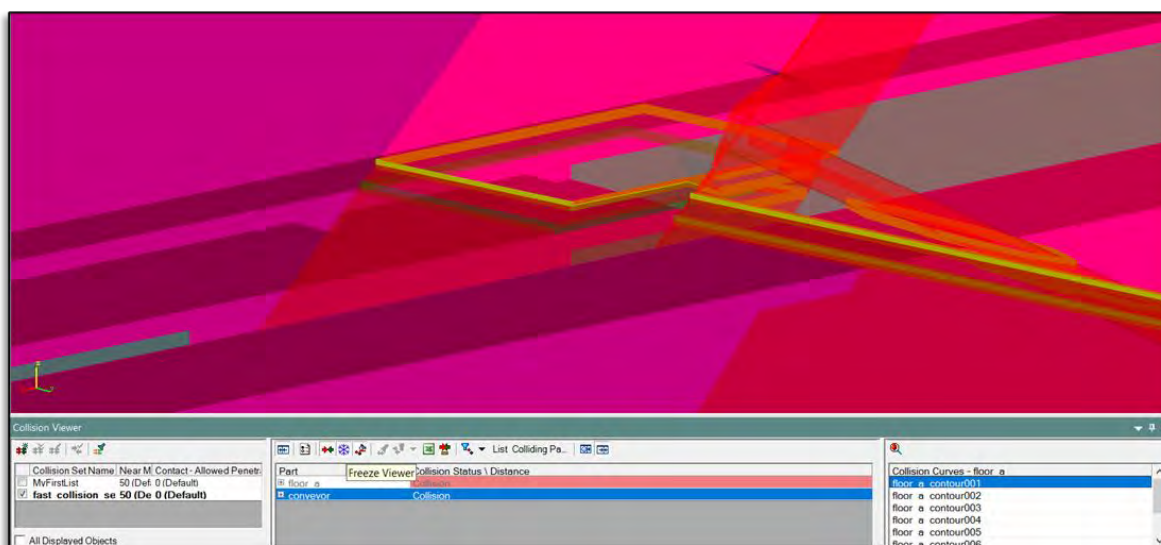
## 2. Zoom la Contur:

- În panoul **Collision Curves** (Contururi Coliziune) al **Collision Viewer**, selectați una dintre curbele listate (Ex: floor\_a contour001).
- Faceți clic pe pictograma **Zoom to selected** (Zoom la Selecție) din acel panou.
- **Rezultat:** Vederea 3D se mută și face zoom direct pe zona de interferență, permițând o inspecție microscopică.



## 3. Vizualizarea Conturului după Ascundere (Freeze Viewer):

- Faceți clic pe pictograma **Freeze Viewer** (Îngheață Vizualizatorul).
- Selectați unul dintre obiectele care se ciocnesc și alegeți **Blank** (Alt+B) pentru a-l ascunde.
- **Rezultat:** Conturul coliziunii rămâne vizibil pe suprafața obiectului rămas, ceea ce este extrem de util pentru a vedea amprenta exactă a interferenței pe un singur obiect.



Analiza coliziunilor este o funcție avansată care necesită nu doar detecție, ci și instrumente sofisticate de vizualizare. Prin filtrarea, evidențierea și inspectarea **Collision Contours**, inginerii pot identifica și diagnostica cu precizie sursa oricărei probleme de interferență din celula robotică.

## 5.6.FACTORI CARE AFECTEAZĂ DETECȚIA COLIZIUNILOR

Acuratețea și performanța detecției coliziunilor sunt influențate de mai mulți factori, cel mai critic fiind **Simulation Time Interval** (Intervalul de Timp al Simulare). Deoarece simularea avansează în pași discreți de timp, un interval prea mare poate face ca obiectele să "sară" peste un punct de coliziune, rezultând o detecție inexactă sau ratată.

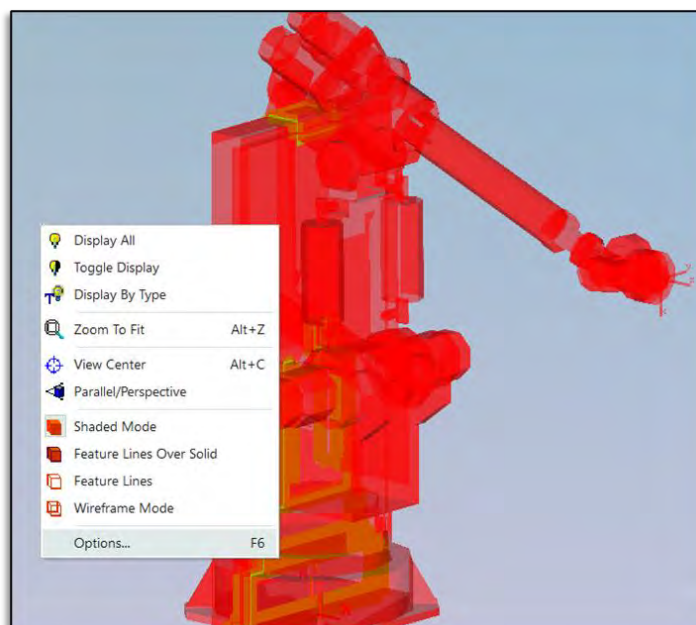
### 5.6.1. Factori care Afectează Detecția Coliziunilor

**Obiectiv:** Demonstrarea modului în care **Simulation Time Interval** și setările de coliziune influențează detectarea interferenței geometrice.

**Workflow: Configurarea Inițială a Coliziunilor**

#### 1. Setarea Opțiunilor de Coliziune (Collision Options):

- Alegeți **Tools** → **Options** → **Collision**.
- Bifați **Stop Simulation when a Collision is Detected** (Oprește Simulare la Coliziune).
- Bifați **Play Sound when a Collision is Detected** (Redă Sunet la Coliziune).
- (Opțional) Setati **Collision Sound File to Play** (Fișier Sunet Coliziune) la un fișier .wav.
- Faceți clic pe **OK**.





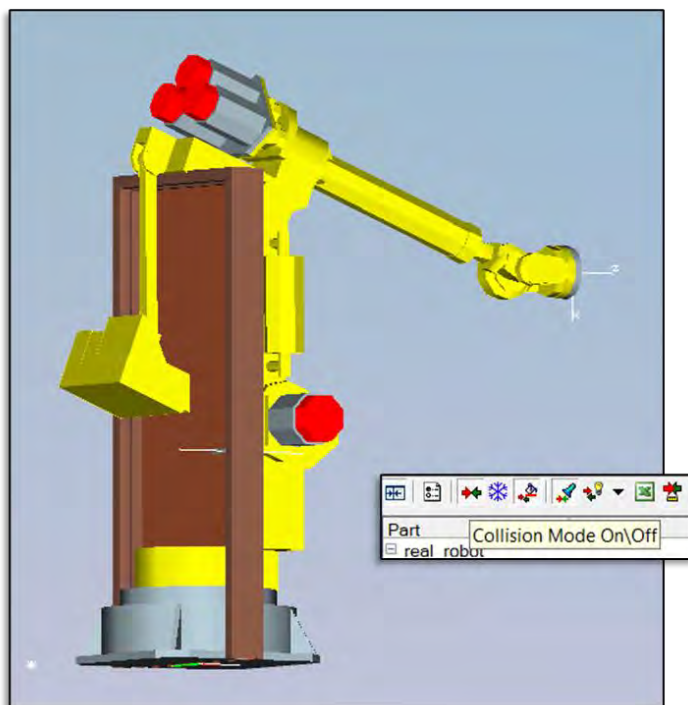
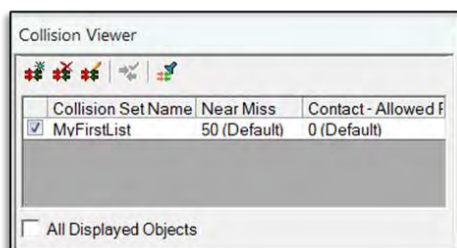
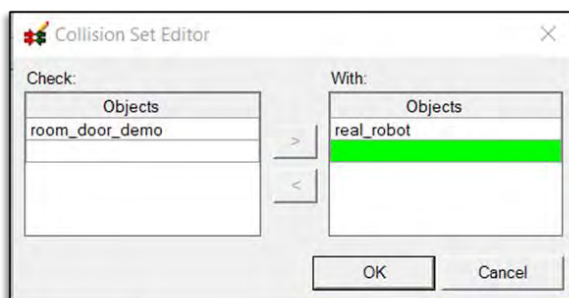


## 2. Definirea Setului de Coliziune:

- În **Collision Viewer**, creați un set nou (**New Collision Set**).
- Definiți perechea de obiecte care vor intra în coliziune (Ex: ușa cinematică `room_door_demo` în lista **Check** și un obstacol static `real_robot` sau un perete în lista **With**).
- Faceți clic pe **OK** și activați setul de coliziune.

## 3. Activarea Detecției:

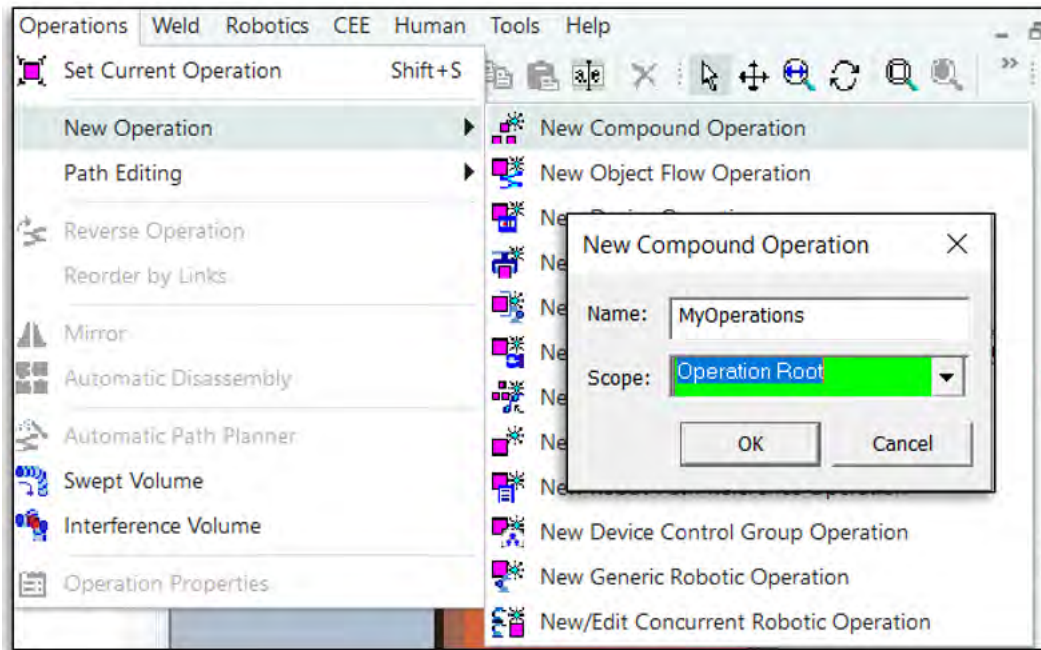
- Asigurați-vă că **Collision Mode On/Off** este activat.



## Workflow: Crearea Scenariului de Coliziune (Device Operation)

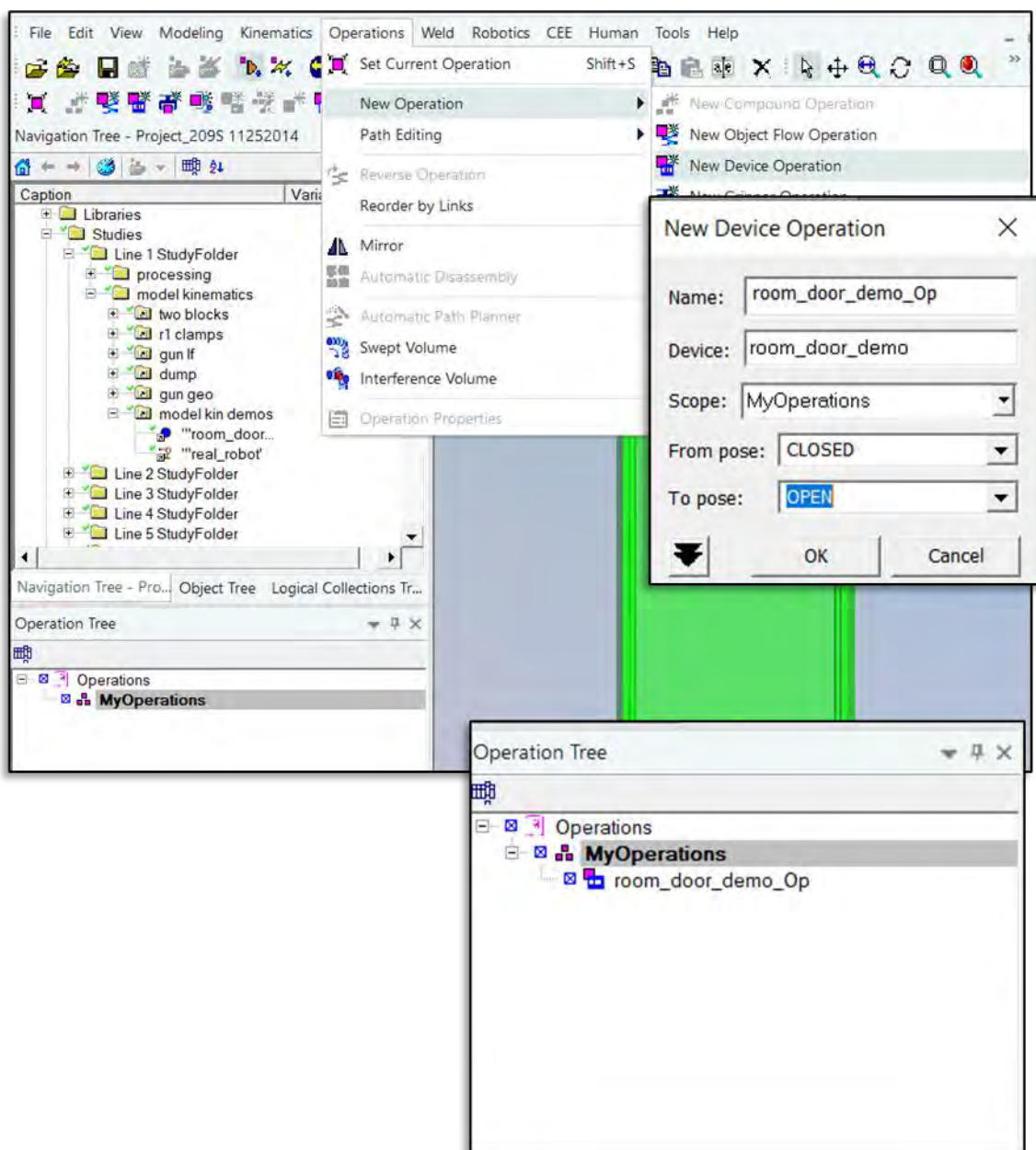
### 1. Crearea Operației Compuse (Container):

- În **Operation Tree**, alegeți **Operations** → **New Operation** → **New Compound Operation**.
- Numiți-o MyOperations și setați **Scope** la Operation Root. Faceți clic pe **OK**.



## 2. Crearea Operației de Dispozitiv:

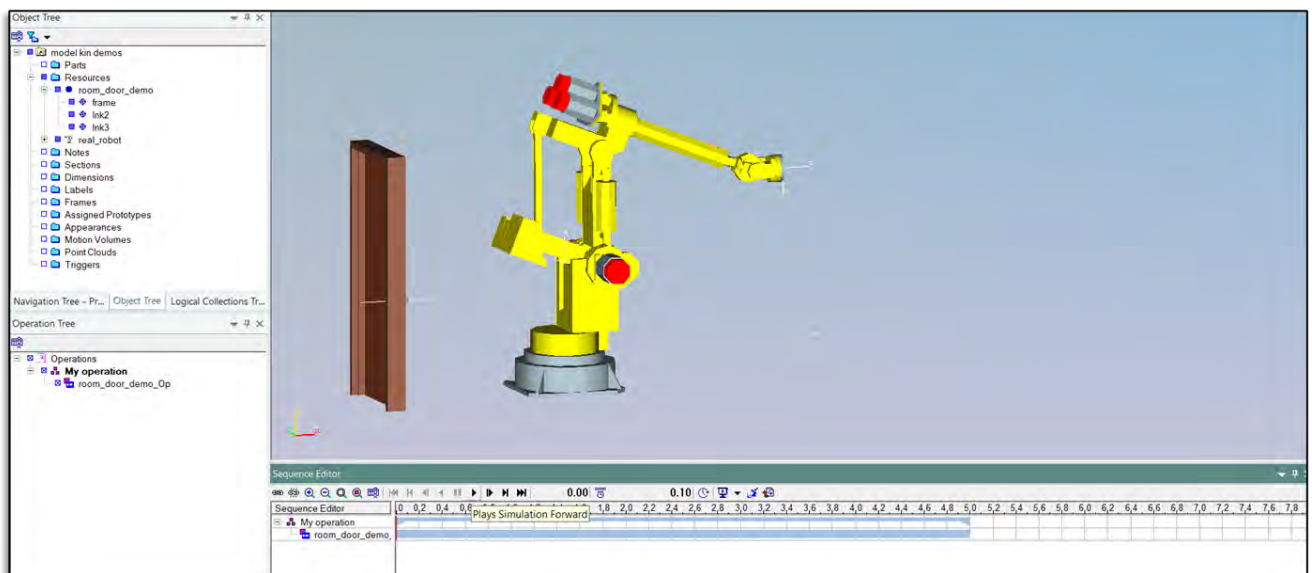
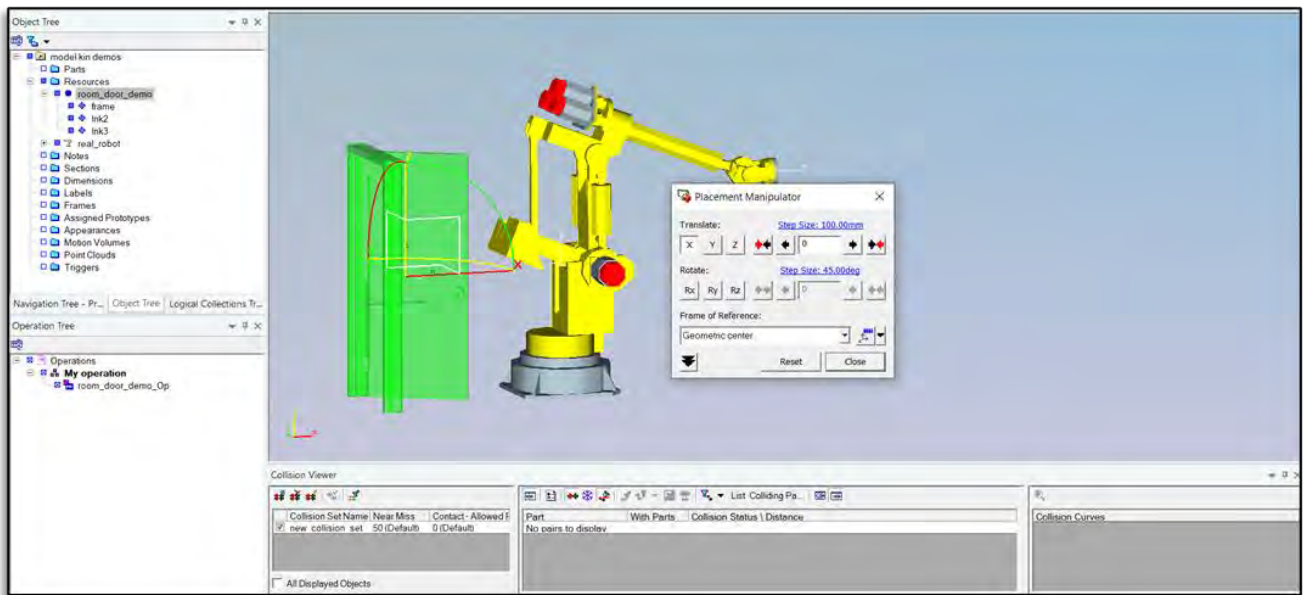
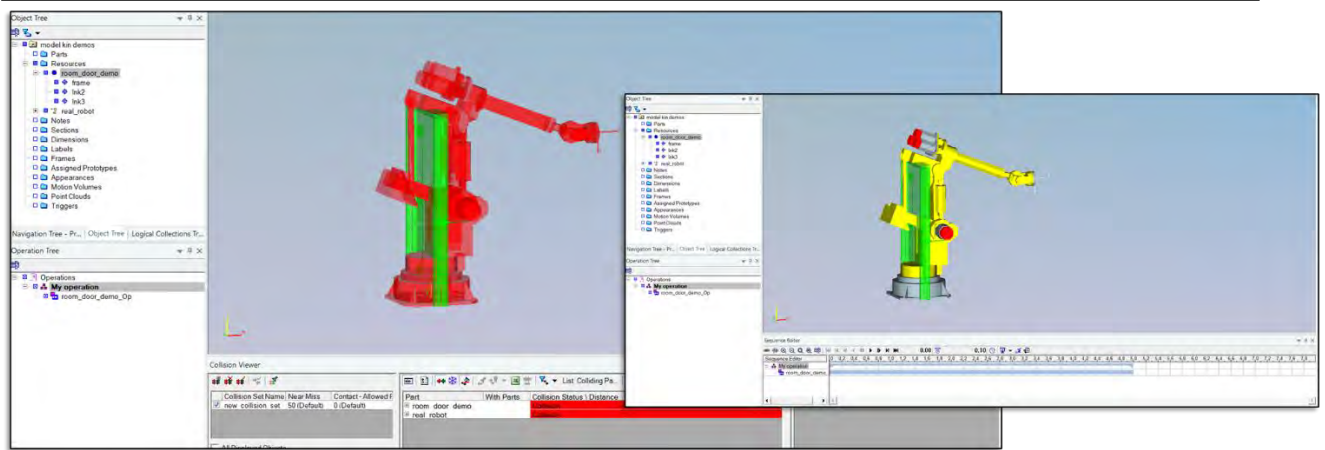
- Selectați MyOperations. Țineți [Ctrl] apăsat și selectați obiectul room\_door\_demo în **Graphic Viewer**.
- Alegeți **Operations** → **New Operation** → **New Device Operation**.
- Setați **From pose** la CLOSED și **To pose** la OPEN.
- Faceți clic pe **OK**.



## Workflow: Rularea Simulare și Efectul Timpului (Time Interval)

### 1. Rulare Rapidă (Interval Implicit):

- Setați **Simulation Time Interval** la valoarea implicită, de obicei 0.2 secunde:
  - În **Sequence Editor**, faceți clic pe pictograma **Set Time Interval**.
  - Introduceți 0.2 în câmpul **Time** și **OK**.
- Rulați simularea (**Play Simulation Forward**).
- **Observație:** Ușa ar trebui să se miște rapid și, cel mai probabil, **va intra în coliziune** (obiectele se colorează în roșu, simularea se oprește/emite sunet).

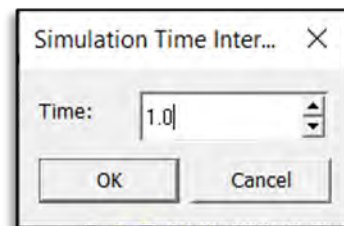
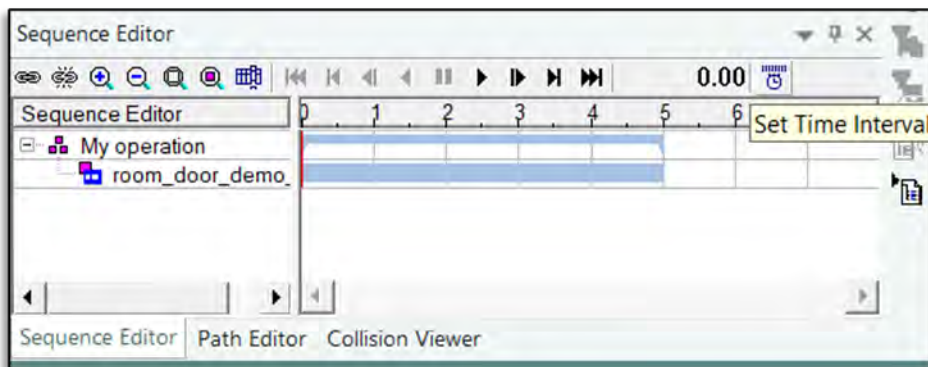


## 2. Rulare Foarte Rapidă (Risc de Coliziune Ratată):

- Setati **Simulation Time Interval** la o valoare mare (Ex: 1.0 secundă):
  - În **Sequence Editor**, faceți clic pe pictograma **Set Time Interval**.



- Introduceți 1.0 în câmpul **Time** și **OK**.
- Rulați simularea.
- **Observație: Coliziunea este ratată.** Obiectul se deplasează prea repede între pașii de verificare, sărind peste momentul intersecției geometrice.
- **Notă:** Acest lucru demonstrează că un interval de timp mare compromite acuratețea detecției coliziunilor.

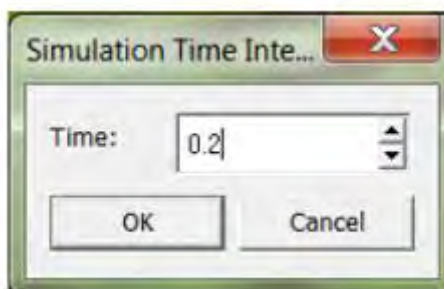


### 3. Rulare Lentă (Acuratețe Maximă):

- Setati **Simulation Time Interval** la o valoare mică (Ex: 0.05 secunde):
  - În **Sequence Editor**, faceți clic pe pictograma **Set Time Interval**.
  - Introduceți 0.05 în câmpul **Time** și **OK**.
- Rulați simularea.
- **Observație:** Coliziunea este detectată. Deși rularea este mai lentă, acuratețea verificării coliziunilor este maximă.

### 4. Revenirea la Valoarea Implicită:

- Resetați **Simulation Time Interval** la valoarea implicită (Ex: 0.2 secunde).



Alegerea corectă pentru **Simulation Time Interval** este un compromis între acuratețea detecției coliziunilor și performanța simulării. Pentru simulările critice de coliziune, este necesar un interval de timp mic (o frecvență mare de verificare), în timp ce pentru simulările de vizualizare generală se poate folosi un interval mai mare. Această înțelegere este esențială pentru a garanta validitatea analizelor de fezabilitate.



## 5.7. PLANE DE SECȚIUNE

Planele de secționare (**Section Planes**) sunt instrumente utilizate pentru a tăia vizual geometria în **Graphic Viewer**, dezvăluind structura internă, interferențele ascunse sau detaliile asamblării. Această tehnică este esențială pentru revizii de design și analize de spațiu.

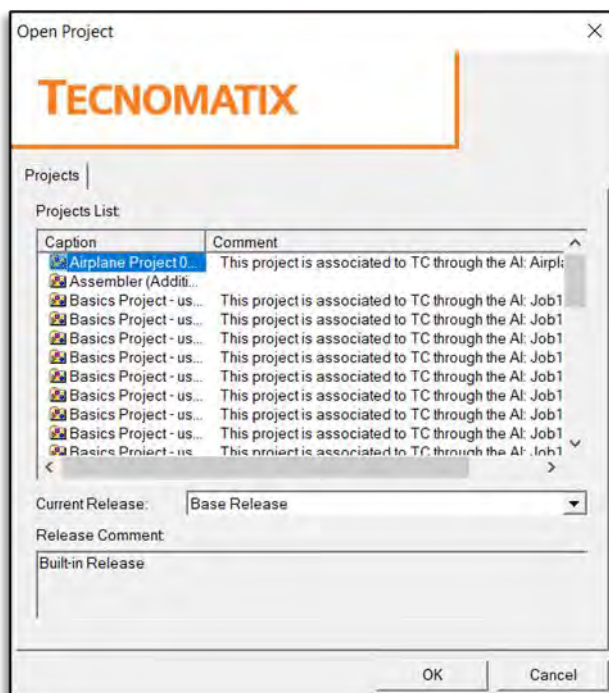
### 5.7.1. Crearea și Mutarea unui Plan de Secțiune

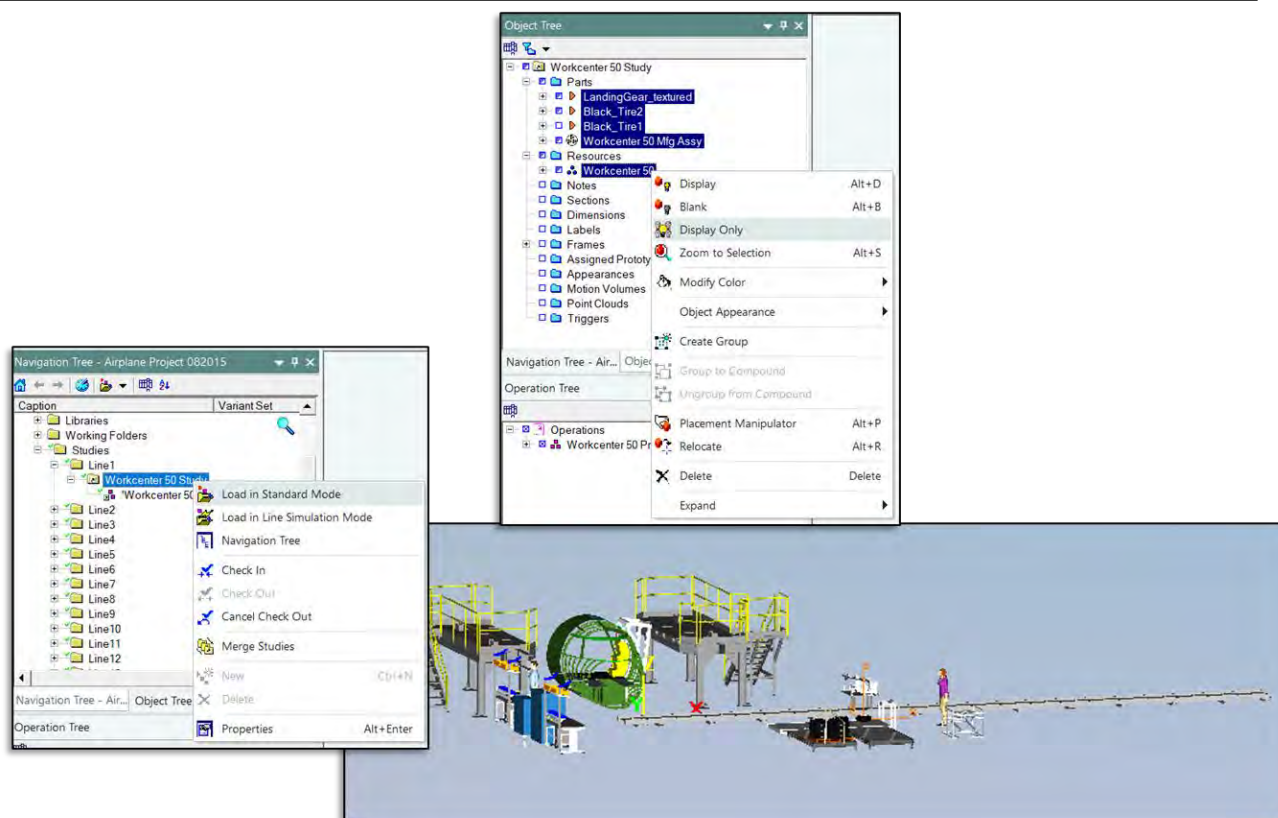
**Obiectiv:** Crearea unui plan de secțiune, manipularea poziției și orientării acestuia folosind **Section Manager** și adăugarea contururilor de secțiune.

**Workflow: Pregătirea Vizualizării și Crearea Planului**

#### 1. Izolarea Obiectelor (Display Only):

- Selectați obiectele (piese/resurse) pe care doriți să le secționați (Ex: structura unei stații) utilizând **[Ctrl] + clic** sau selecție prin boxare.
- Executați **Click-dreapta** pe unul dintre obiectele selectate și alegeți **Display Only** (Afișare Doar).



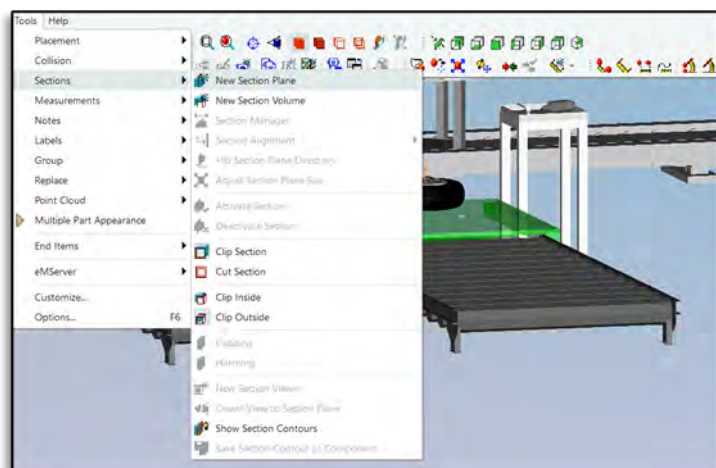


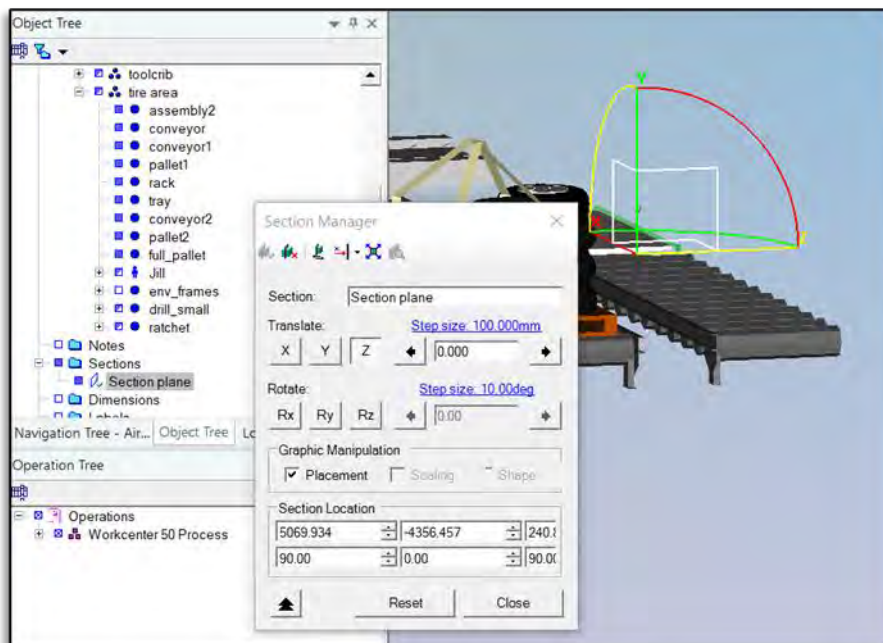
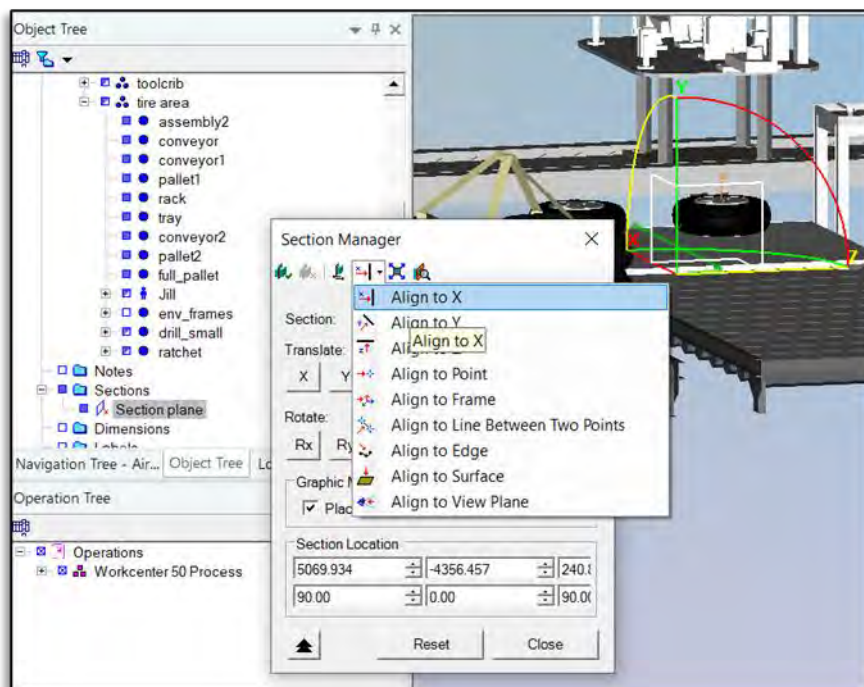
## 2. Crearea Planului de Secțiune:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **New Section Plane** (Instrumente → Secțiuni → Plan Nou de Secțiune).
- **Observație:** Dialogul **Section Manager** se deschide, iar planul nou (Ex: Section plane) este afișat în **Graphic Viewer** și listat în folderul **Sections** din **Object Tree**.

## 3. Activarea Tăierii (Cutting):

- În dialogul **Section Manager**, faceți clic pe pictograma **Activate Section** (Activează Secțiunea) (sau pe pictograma **Cut Section**).
- **Rezultat:** Secțiunea este tăiată în **Graphic Viewer** la planul definit.

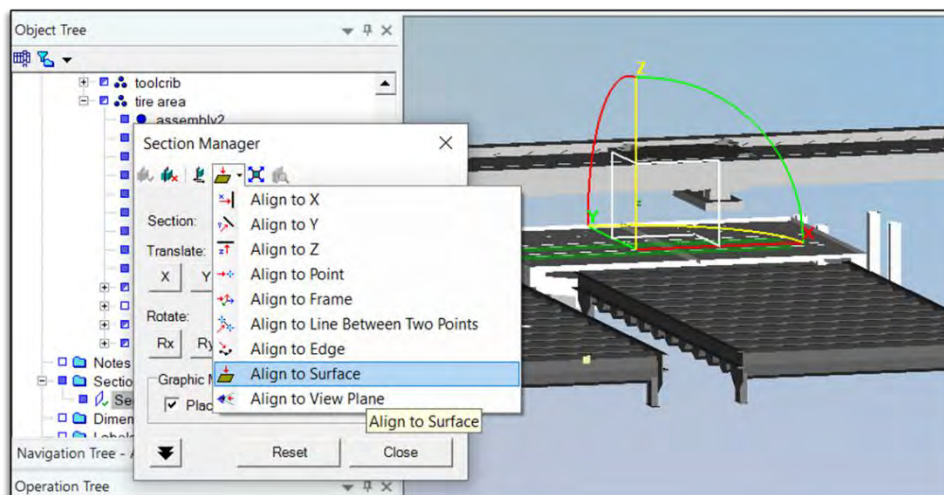




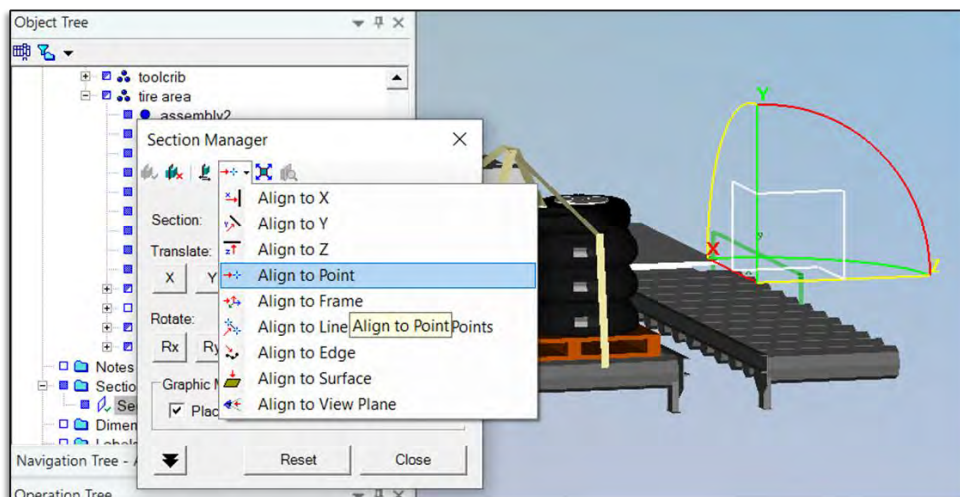
## Workflow: Alinierea și Manipularea Planului de Secțiune

### 1. Alinierea (Align):

- În **Section Manager**, utilizați săgeata derulantă **Section Alignment** (Aliniere Secțiune) pentru a schimba orientarea planului:
  - **Align to X:** Taie secțiunea pe planul YZ al **Working Frame**.
  - **Align to Surface:** Selectați această opțiune și apoi faceți clic pe o suprafață din **Graphic Viewer**. Planul de secțiune se aliniază tangențial la suprafața selectată la punctul respectiv.



- **Align to Point:** Menține orientarea curentă, dar mută originea planului la punctul selectat.

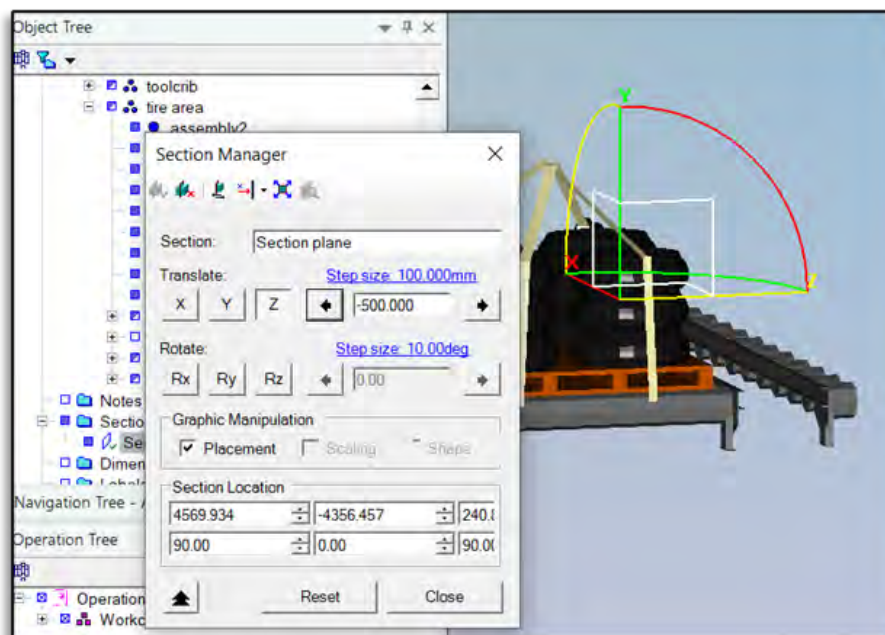


- Deplasați secțiunea (Ex: alegeți **Align to X**).

## 2. Manipularea Poziției (Translate):

- În secțiunea **Translate** a **Section Manager**, utilizați săgețile **Move Negative** sau **Move Positive** de lângă axa **Z** (axa perpendiculară pe planul de tăiere) pentru a muta planul de secțiune incremental pe geometria obiectelor.
- (Optional) Faceți clic pe link-ul **Step size** pentru a modifica mărimea pasului de translație.





### 3. Performarea Măsurărilor:

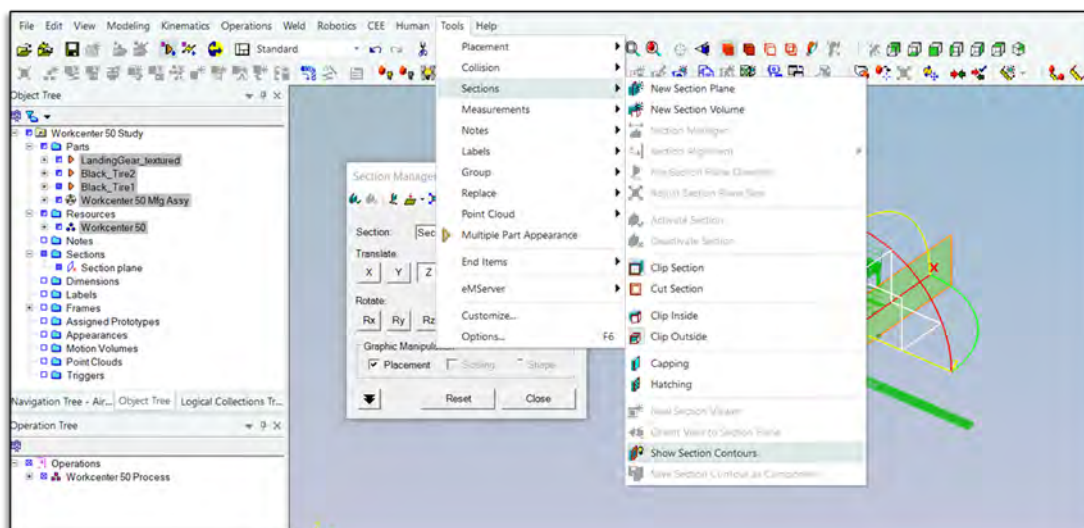
- Schimbați **Pick Intent** (Intenția de Selecție) la **Where Picked** (Unde s-a dat clic).
- Faceți clic pe **Point to Point Distance** de pe bara de instrumente.
- Măsurați distanța dintre două entități vizibile în **Section Viewer** (dacă este deschis) sau pe linia de tăiere din **Graphic Viewer**.



## Workflow: Vizualizarea Avansată a Secțiunii

### 1. Afișarea Conturilor:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Show Section Contours** (Afișează Contururi Secțiune).
- **Rezultat:** O linie (contur) este desenată în **Graphic Viewer** de-a lungul marginii de tăiere.





## 2. Capping și Hatching:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Capping** (Acoperire).
- **Rezultat:** Suprafețele tăiate ale obiectelor sunt colorate (acoperite), oferind claritate asupra geometriei solide.
- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Hatching** (Hașurare).
- **Rezultat:** Suprafețele tăiate sunt hașurate cu linii.

## 3. Gestionarea Planului:

- În **Object Tree**, folderul **Sections**, planul poate fi ascuns (**blanked**), afișat, șters sau editat prin **Click-dreapta** → **Section Manager**.
- Faceți clic pe **Close** în dialogul **Section Manager** pentru a finaliza activitatea.

Planurile de secțiune sunt instrumente diagnostice esențiale. Ele oferă o perspectivă interioară asupra asamblărilor și sunt folosite pentru a confirma că piesele, uneltele și brațele robotice nu interferează cu structurile interne, fiind un pas cheie în validarea finală a designului celulei.

### 5.7.2. Alte aspecte despre Tăierea Secțiunilor

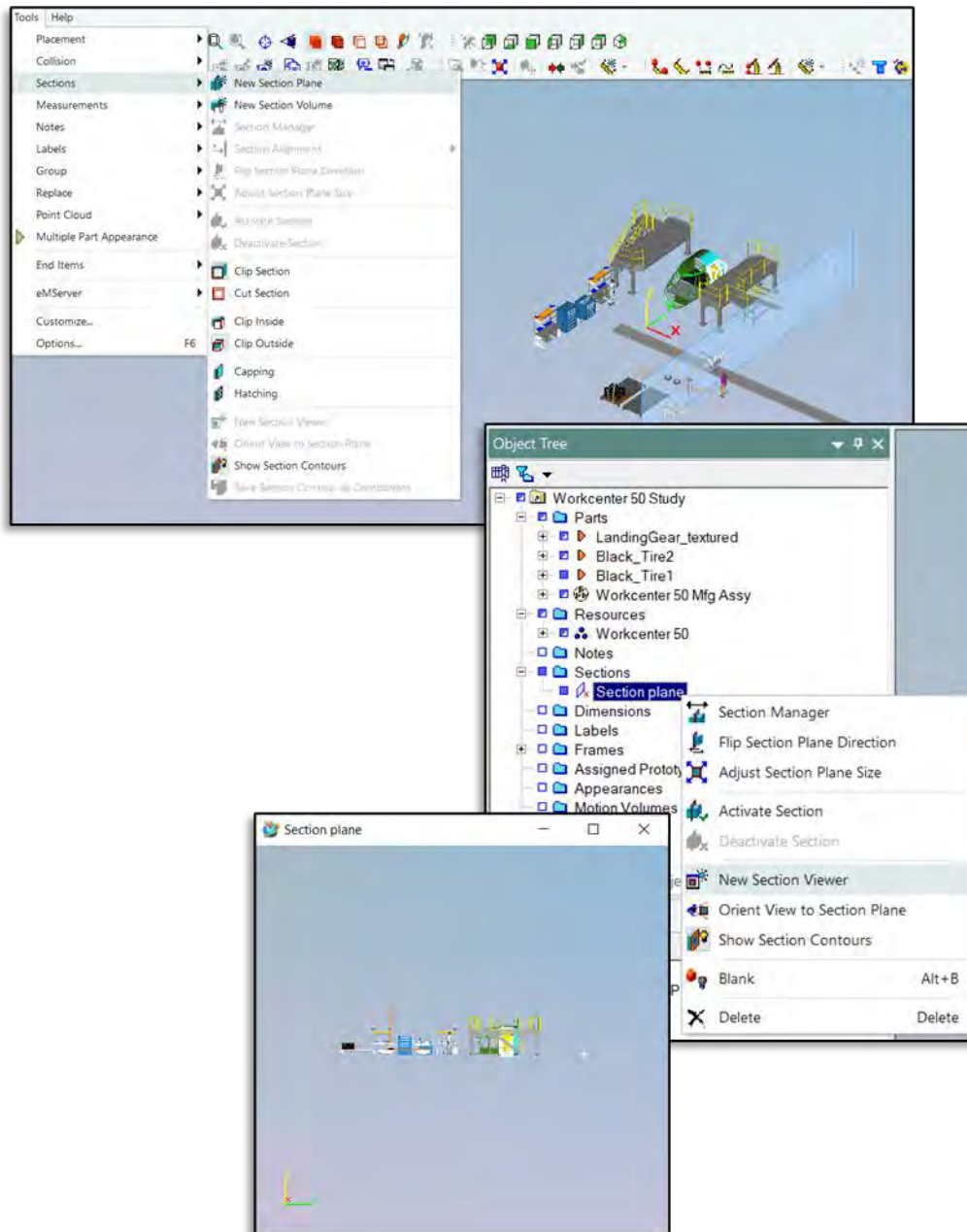
**Obiectiv:** Explorarea funcțiilor avansate de vizualizare a secțiunilor, inclusiv deschiderea de vizualizatoare dedicate și salvarea contururilor secționate.

Pe lângă tăierea simplă, Process Simulate permite extragerea contururilor de secțiune ca geometrie separată și vizualizarea secțiunilor în ferestre dedicate, esențiale pentru analize detaliate.

#### Workflow: Manipularea Vederii Secțiunii

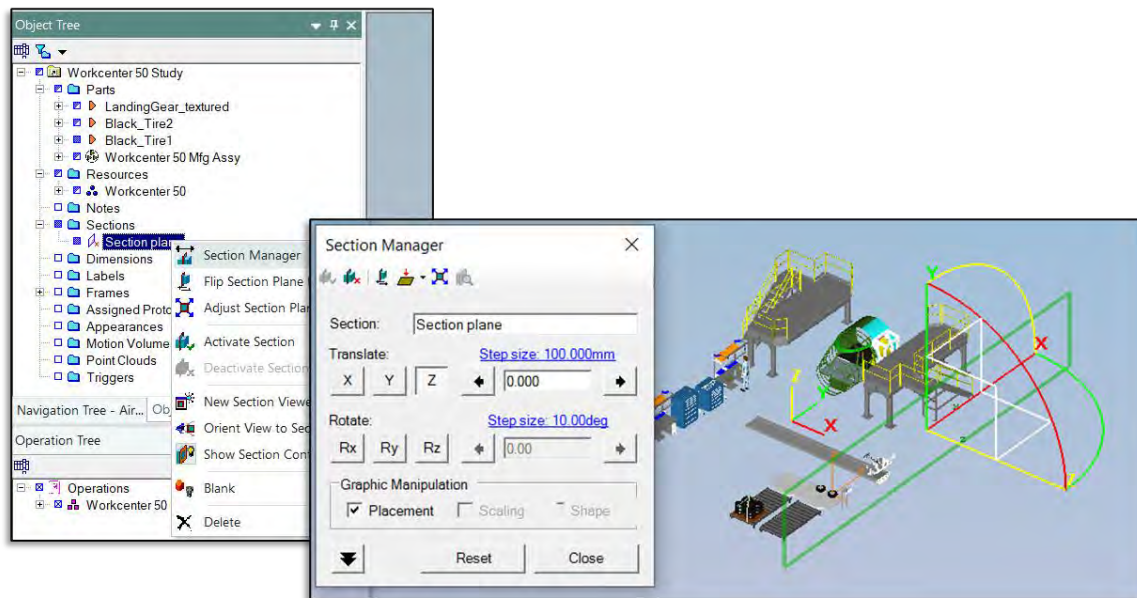
### 1. Deschiderea Vizualizatorului Secțiunii (New Section Viewer):

- În **Object Tree**, executați **Click-dreapta** pe un plan de secțiune existent (Ex: Section plane) și alegeți **New Section Viewer**.
- **Rezultat:** Se deschide un nou dialog sau fereastră **Section Viewer** care afișează doar clipul de secțiune.



## 2. Activare/Dezactivare Secțiune:

- Executați **Click-dreapta** pe planul de secțiune și alegeți **Section Manager**.
- În dialogul **Section Manager**, faceți clic pe **Deactivate Section**.
- **Observație:** Secțiunea dispare din **Graphic Viewer** principal, dar rămâne vizibilă în **Section Viewer** dedicat.

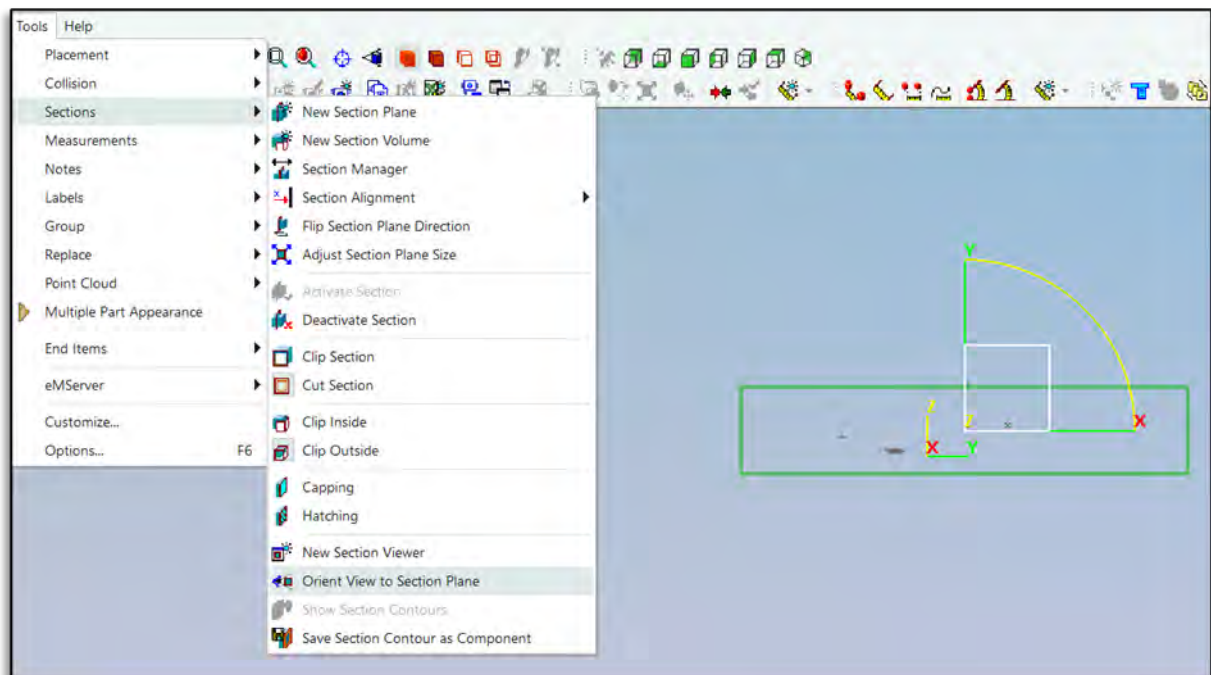
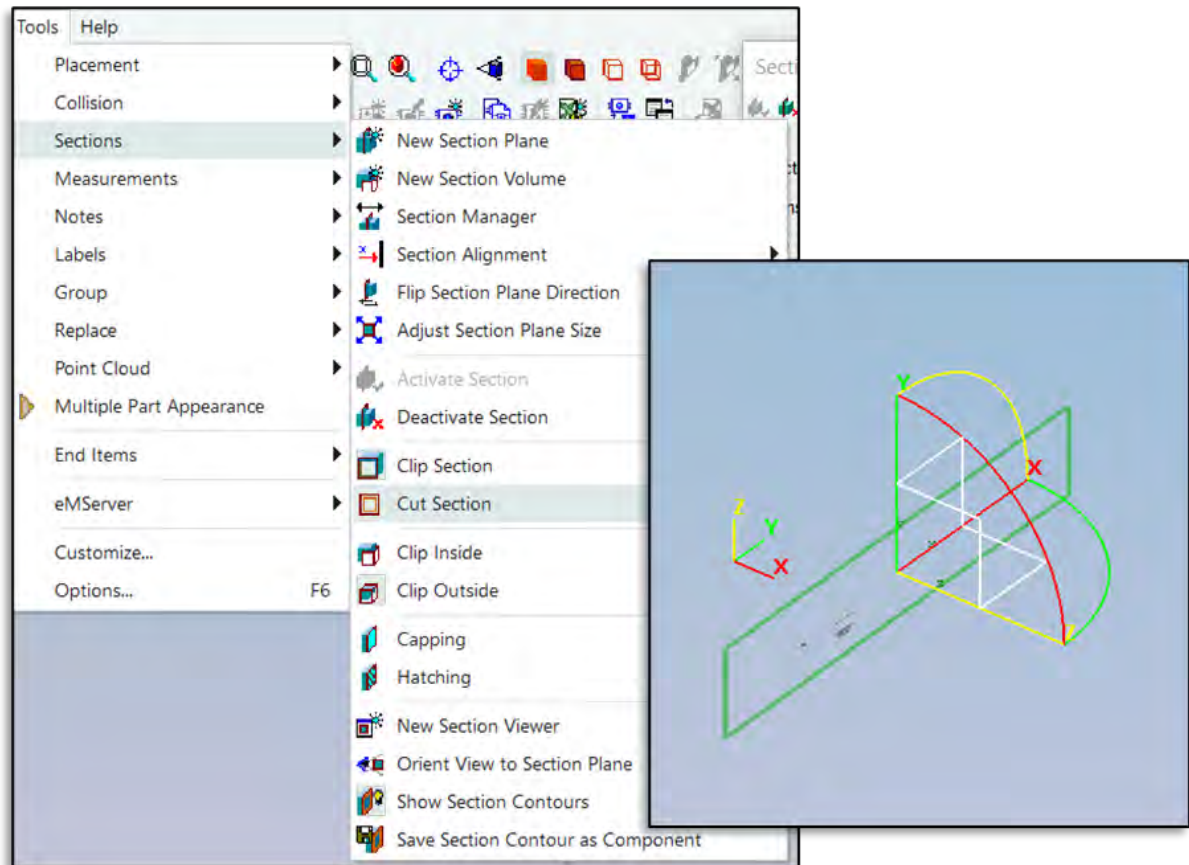


### 3. Comutarea Clip vs. Cut:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Cut Section** (Taie Secțiune).
- **Rezultat:** Secțiunea tăiată devine bidimensională (doar planul de tăiere este vizibil).

### 4. Orientarea Vederii către Plan:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Orient View to Section Plane** (Orientează Vederea către Planul de Secțiune).
- **Rezultat:** Vederea 3D se aliniază perfect cu planul de secțiune, oferind o perspectivă 2D precisă a tăieturii.



## Workflow: Salvarea Conturului de Secțiune

### 1. Salvarea Conturului ca Componentă:

- Selectați conturul de secțiune (prin boxare).
- Alegeți **Tools** → **Sections** → **Save Section Contour as Component** (Salvează Conturul Secțiunii ca și Componentă).

- Introduceți un nume de fișier (Ex: C:\temp\SectionComp.cojt).
- **Rezultat:** Linia de tăiere este salvată ca o geometrie separată, ce poate fi inserată în alte studii sau editată.

#### **Workflow: Alternative de Tăiere a Secțiunilor**

1. **Tăiere la Punct Selectat:** Selectați un punct pe un obiect și tăiați secțiunea. Planul de secțiune pornește de la acel punct.
2. **Tăiere la Working Frame:** Nu selectați nimic, apoi tăiați secțiunea. Tăierea se produce la **Working Frame** și poate fi mutată ulterior.
3. **Tăiere la Originea Obiectului:** Setati **Pick Intent** la **Self Origin** și **Pick Level** la **Component**. Selectați un obiect; planul de secțiune va porni de la originea obiectului.

#### **Workflow: Gestionarea Vizualizatoarelor Secțiunilor (Multiple Viewers)**

1. **Crearea Secțiunii:** Creați o secțiune de-a lungul planului XY al **Working Frame**. Deplasați-o sub toate obiectele și setați modul **Cut Section** (nu **Clip Section**).
2. **Deschiderea Vizualizatorului Nou:** Deschideți un **New Section Viewer** pentru secțiunea creată.
3. **Aranjarea Ferestrelor:** Poziționați noul **Graphic Viewer** (secțiunea) și **Graphic Viewer** principal (vederea 3D) unul lângă altul.
4. **Gestionarea în Object Tree:**
  - Redenumiți secțiunea creată în **Object Tree** (Ex: View 2).
  - Utilizați **Object Tree** pentru a ascunde (**blank**) sau șterge (**Delete**) secțiunea.
  - Puteți deschide oricând un nou vizualizator dedicat pentru orice secțiune salvată.

Tehnicile avansate de secționare oferă o metodă non-distructivă de a vizualiza detaliile interne complexe. Abilitatea de a salva contururile și de a deschide vizualizatoare dedicate maximizează utilitatea **Section Planes** în analiza geometrică și de layout.

### **5.8.TĂIEREA SECȚIUNILOR CU VOLUME DE SECȚIUNE**

Spre deosebire de **Section Planes** (care taie întregul model pe o singură suprafață), un **Section Volume** (Volum de Secțiune) permite utilizatorului să izoleze sau să ascundă geometria doar în interiorul unui volum 3D definit (o cutie). Această metodă este utilă pentru a inspecta o zonă restrânsă a celulei.



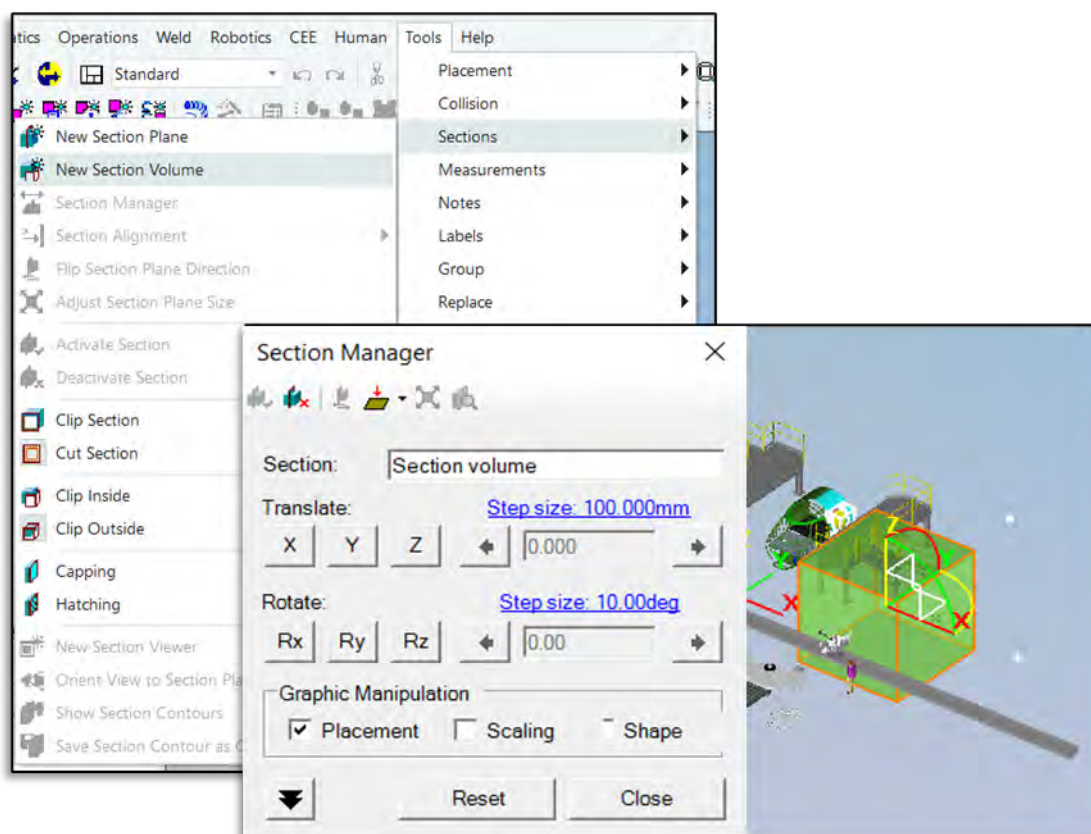
### 5.8.1. Crearea și Mutarea unui Volum de Secțiune

**Obiectiv:** Crearea unui volum prismatic de secțiune, manipularea dimensiunilor și poziției sale, și utilizarea modurilor **Clip Inside** / **Clip Outside**.

**Workflow: Crearea și Activarea Volumului**

#### 1. Crearea Volumului:

- Alegeți **Tools** → **Sections** → **New Section Volume** (Instrumente → Secțiuni → Volum Nou de Secțiune).



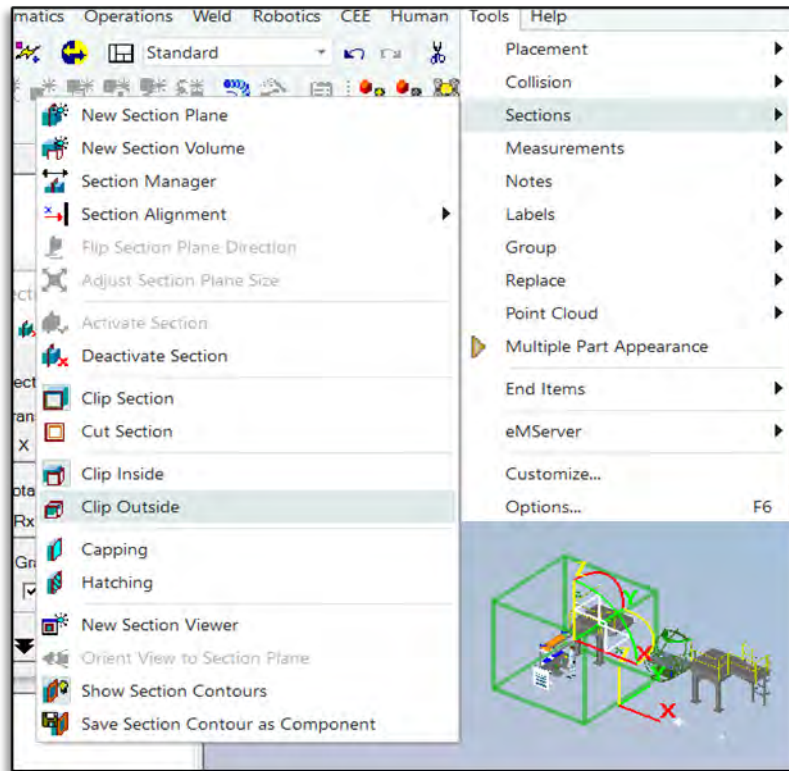
- **Rezultat:** În **Graphic Viewer** apare un volum prismatic (de obicei, un cadru de sârmă), iar dialogul **Section Manager** se deschide.

#### 2. Poziționarea și Activarea:

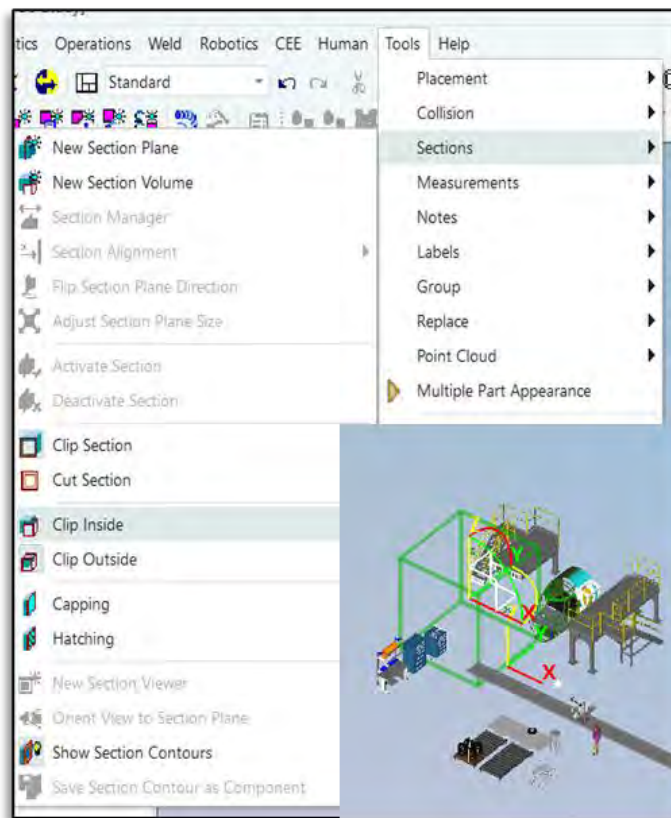
- Utilizați **Section Manager** sau **Placement Manipulator** (dacă este activat) pentru a poziționa și redimensiona volumul în jurul zonei de interes.
- În **Section Manager**, faceți clic pe **Activate Section** (Activează Secțiunea).

#### 3. Moduri de Secționare:

- **Clip Outside:** Alegeți **Tools** → **Sections** → **Clip Outside**.
  - **Rezultat:** Geometria din afara volumului devine invizibilă, permițând vizualizarea detaliată a obiectelor din interior.



- **Clip Inside:** Alegeți **Tools → Sections → Clip Inside**.
  - **Rezultat:** Geometria din interiorul volumului devine invizibilă, fiind util pentru a vedea ce se află *în spatele* cutiei.



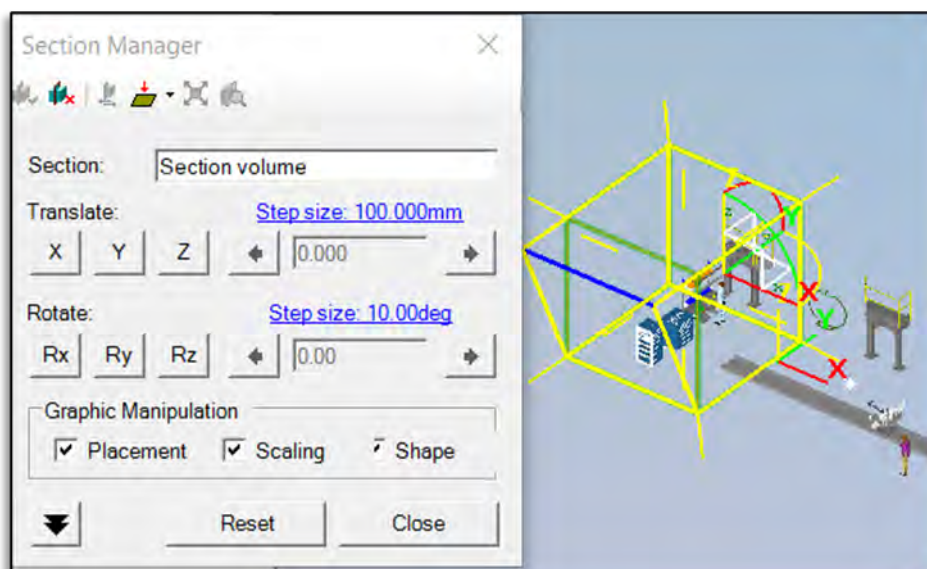
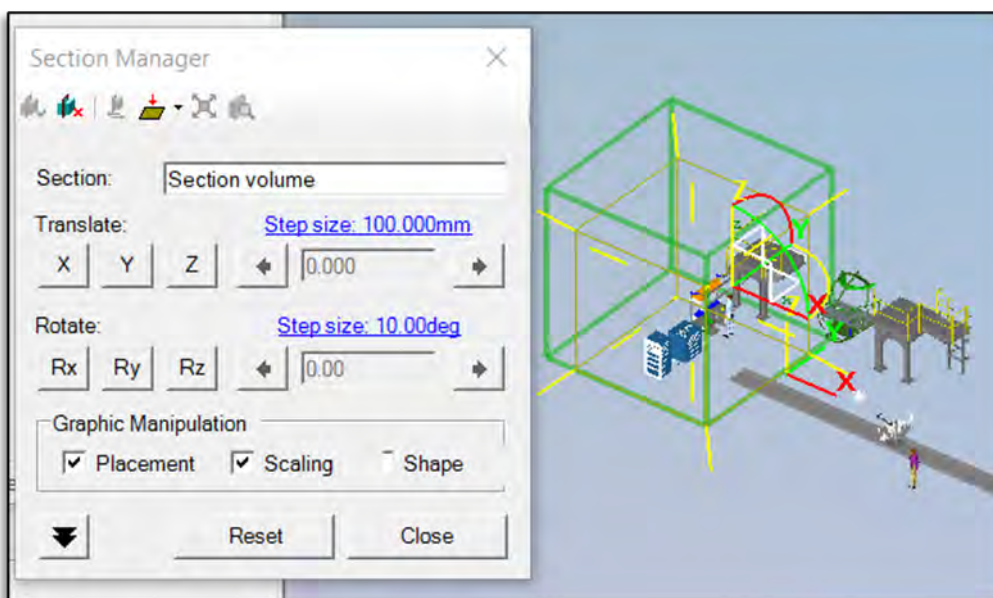
## Workflow: Scalarea și Modificarea Formei

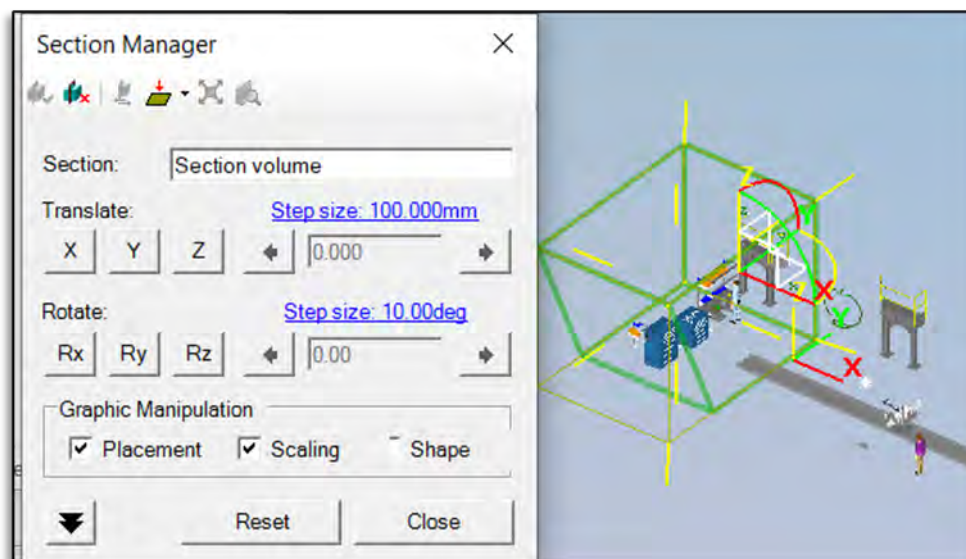
## 1. Scalarea Interactivă:

- În dialogul **Section Manager**, bifați **Scaling** (Scalare) în secțiunea **Graphic Manipulation**.
- În **Graphic Viewer**, utilizați manipulatorii galbeni (manipulatorii de scalare) de pe colțurile volumului pentru a modifica interactiv dimensiunea acestuia.
- Debifați **Scaling** când ați terminat.

## 2. Modificarea Formei (Shape):

- În **Section Manager**, bifați **Shape** (Formă).
- Selectați o muchie a volumului (aceasta se va evidenția în albastru).
- Trageți muchia pentru a schimba forma volumetrică a secțiunii (Ex: din prismă în formă neregulată).
- Debifați **Shape**.





### 3. Finalizarea:

- Închideți dialogul **Section Manager**.

**Section Volumes** completează instrumentarul de secționare, oferind o metodă flexibilă de a izola vizual o zonă 3D de interes. Aceasta este o tehnică avansată de inspecție, superioară unui simplu plan de secțiune atunci când analiza este localizată.

## 5.9.ÎNREGISTRAREA SIMULĂRILOR PROCESS SIMULATE ÎN FIȘIERE .AVI

Înregistrarea simulărilor este vitală pentru documentarea dinamică a proceselor, reviziile de design și arhivare. Process Simulate oferă opțiunea de a exporta secvențele în fișiere video standard (**AVI**) și de a genera vizualizări interactive bazate pe web (**3D HTML**).

### 5.9.1. Exportul unei Simulări într-un Fișier .AVI și HTML

**Obiectiv:** Capturarea unei secvențe de simulare într-un fișier video și generarea unei vizualizări 3D interactive pentru web.

**Workflow:** Înregistrarea Fișierului .AVI

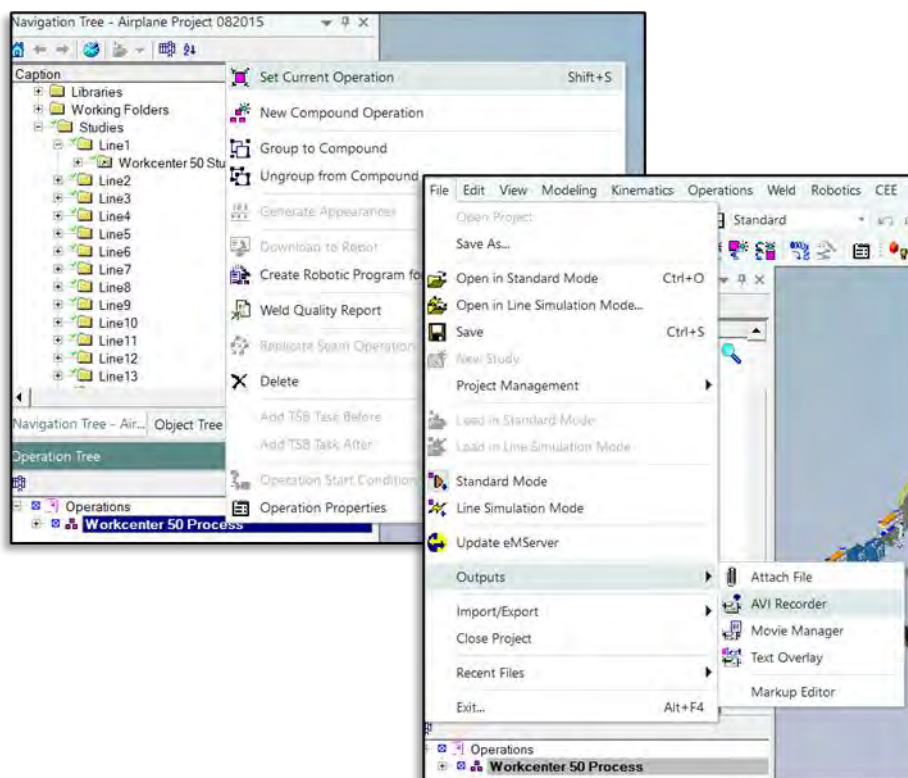
#### 1. Setarea Operației Curente:

- În **Operation Tree**, executați **Click-dreapta** pe operația simulativă dorită (Ex: o operație robotică sau de flux) și alegeți **Set Current Operation** (Setează Operația Curentă).

#### 2. Deschiderea AVI Recorder:

- Alegeți **File** → **Outputs** → **AVI Recorder**.

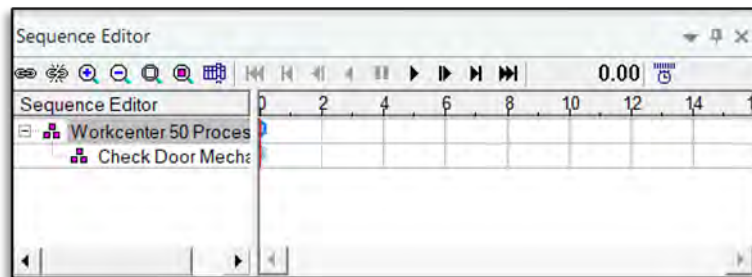
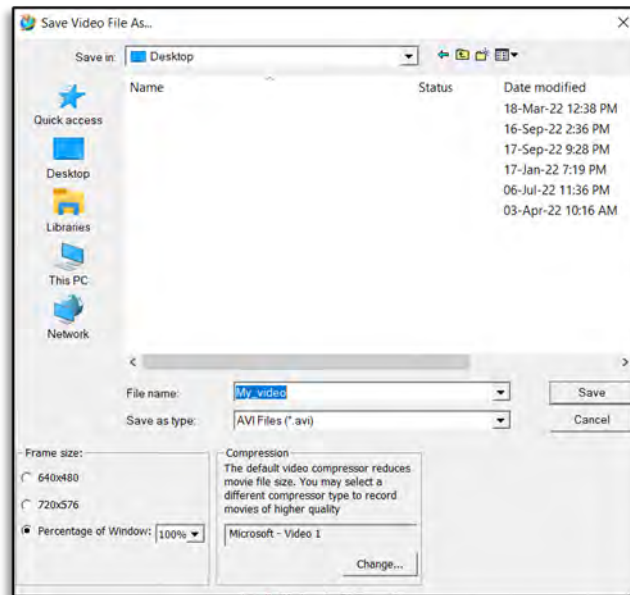




### 3. Configurarea Opțiunilor Video:

- În dialogul **Save Video File As** (Salvează Fișier Video Ca):
  - Pentru **Frame size** (Dimensiune Cadru), alegeți **Percentage of Window** (Procentaj din Fereastră) și setați la 100%.
  - **Avertisment:** Evitați dimensiunea fixă implicită (Ex: 720x576), deoarece poate tăia părți din ecran.
  - (Opțional) Faceți clic pe **Change** (Schimbă) sub **Compression** (Compresie) pentru a alege un codec video (Ex: *Uncompressed* pentru calitate maximă, dar dimensiune mare, sau un codec Microsoft pentru dimensiune mai mică).



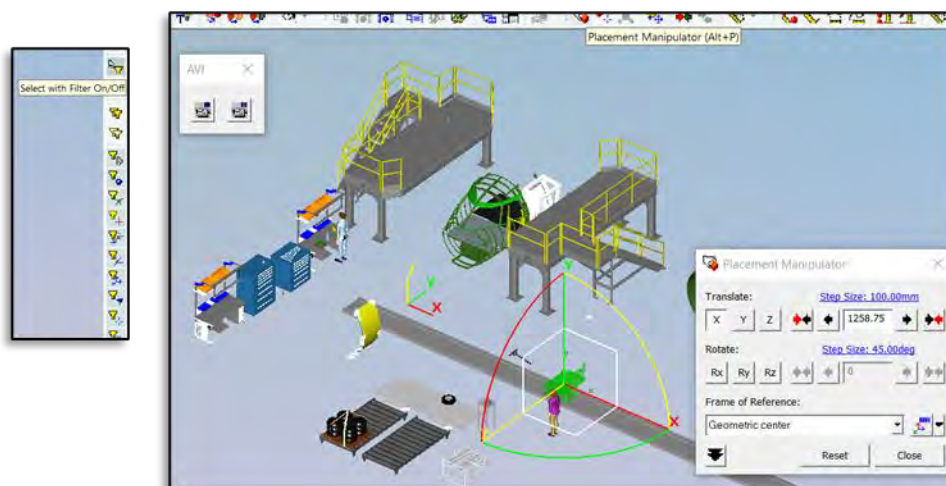


#### 4. Salvarea și Pornirea Înregistrării:

- Navigați la directorul de ieșire (Ex: Desktop).
- Tastați un nume de fișier (Ex: my\_video.avi).
- Faceți clic pe **Save**.
- **Rezultat:** Apare o bară de instrumente **AVI** (Recorder).

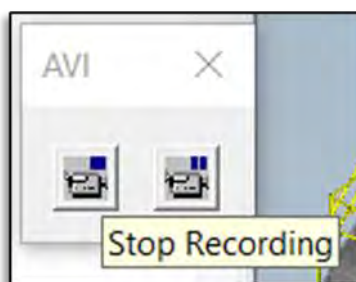
#### 5. Capturarea Secvenței:

- În **Sequence Editor**, faceți clic pe **Play Simulation Forward** (Rulează Simulare Înainte).
- **Observație:** Orice mișcare din **Graphic Viewer** (inclusiv mișcările mouse-ului, dacă sunt făcute) este înregistrată.



## 6. Oprirea și Finalizarea:

- Faceți clic pe pictograma **Stop Recording** (Oprește Înregistrarea).
- Confirmați opțiunile de compresie.
- **Verificare:** Rulați fișierul .avi salvat (Ex: pe Desktop) cu playerul video implicit al sistemului.



## Workflow: Crearea Fișierului 3D HTML (Export to Web)

### 1. Pregătirea Vizualizării:

- Ascundeți (**Blank**) toate obiectele pe care nu doriți să le includeți în exportul web.

### 2. Activarea Exportului Web:

- Alegeți **File** → **Import/Export** → **Export to Web**.

### 3. Configurarea Exportului:

- Navigați la directorul de salvare și introduceți un nume de fișier (Ex: Simulare\_Web.html).
- Pentru **Level of details** (Nivel de Detaliu), selectați o opțiune (Ex: **Medium**).
- Bifați **Include simulation** (Include Simulare).
- Pentru **Operation** (Operație), selectați operația simulativă pe care doriți să o includeți în fișierul web (Ex: o operație robotică sau de flux).
- Faceți clic pe **OK**.

#### 4. Vizualizarea pe Web:

- Deschideți fișierul .html generat în browserul web.
- **Observație:** Vizualizarea web Process Simulate permite utilizatorilor să rotească (buton stânga), să facă zoom (buton mijloc) și să panneze (buton dreapta) scena 3D, și să ruleze simularea apăsând **Play**.

Funcțiile de export oferă modalități complete de a disemina rezultatele simulării. Exportul **.AVI** este ideal pentru prezentări și editare video, în timp ce exportul **3D HTML** este de neprețuit pentru partajarea modelelor interactive cu părțile interesate care nu dețin licență Process Simulate.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Alobaid, F., Wieck, J., & Epple, B.** (2024). Dynamic process simulation of a 780 MW combined cycle power plant during shutdown procedure. *Applied Thermal Engineering*, 236, 121852.
2. **Annanth, V. K., Abinash, M., & Rao, L. B.** (2021, July). Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: A case study of siemens industry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1969, No. 1, p. 012019). IOP Publishing.
3. **Cimino, A., Gnoni, M. G., Longo, F., Barone, G., Fedele, M., & Le Piane, D.** (2023). Modeling & Simulation as Industry 4.0 enabling technology to support manufacturing process design: A real industrial application. *Procedia Computer Science*, 217, 1877-1886.
4. **CoolThings.** (n.d.). *Opensdesk Open-Source Furniture Designs*. <https://www.coolthings.com/opensdesk-open-source-furniture-designs/>
5. **de Paula Ferreira, W., Armellini, F., & De Santa-Eulalia, L. A.** (2020). Simulation in industry 4.0: A state-of-the-art review. *Computers & Industrial Engineering*, 149, 106868.
6. **Designboom.** (2019, 23 ianuarie). *Iris van Herpen Spring 2019 Paris Couture*. <https://www.designboom.com/design/iris-van-herpen-spring-2019-paris-couture-01-23-2019/>
7. **Foo, D. C., & Elyas, R.** (2023). Introduction to process simulation. In *Chemical Engineering Process Simulation* (pp. 3-28). Elsevier.
8. **Frontiers.** (2020). *The Impact of 3D Printing Technology on Education: A Review of the Literature*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.00087/full>
9. **Gonnermann, C., Kurscheid, S., Schmucker, B., & Daub, R.** (2024). Simulation-based validation of process monitoring tasks in assembly. *Production Engineering*, 1-11.
10. **Grznár, P., Gregor, M., Krajčovič, M., Mozol, Š., Schickerle, M., Vavřík, V., ... & Bielik, T.** (2020). Modeling and Simulation of Processes in a Factory of the Future. *Applied sciences*, 10(13), 4503.
11. **Kadenze Academy.** (n.d.). *DIGIFAB: Introduction to Digital Fabrication*. <https://www.kadenze.com/programs/digifab-introduction-to-digital-fabrication>
12. **Macheta Arhitectura.** (2015, 1 ianuarie). [Imagine a unui centru cultural]. <https://machetearhitectura.ro/wp-content/uploads/2015/01/Diploma-Centru-Cultural-7.jpg>
13. **Pistikopoulos, E. N., Barbosa-Povoa, A., Lee, J. H., Misener, R., Mitsos, A., Reklaitis, G. V., ... & Gani, R.** (2021). Process systems engineering—the generation next?. *Computers & Chemical Engineering*, 147, 107252.
14. **PLM Automation.** (n.d.). *Teamcenter® Product Cost Management*. Siemens. [https://www.plm.automation.siemens.com/en\\_gb/Images/7457\\_tcm642-80351.pdf](https://www.plm.automation.siemens.com/en_gb/Images/7457_tcm642-80351.pdf)
15. **Pourhedayat, S., Hu, E., & Chen, L.** (2022). Simulation of innovative hybridizing M-cycle cooler and absorption-refrigeration for pre-cooling of gas turbine intake air: Including a case study for Siemens SGT-750 gas turbine. *Energy*, 247, 123356.
16. **Siemens PLM Software Training**, accessed 19.01.2026.

17. **Siemens.** (n.d.). *Process Simulate software.* Siemens Software. <https://plm.sw.siemens.com/en-US/tecnomatix/products/process-simulate-software/>
18. **SimulateLive.** (n.d.). *Complete List of Process Simulators - Part 1 & 2.* <http://www.simulatelive.com/product-reviews/simulation/complete-list-of-process-simulators-part-1-2>
19. **Wang, H., Yang, Z., Zhang, Q., Sun, Q., & Lim, E.** (2024). A Digital Twin Platform Integrating Process Parameter Simulation Solution for Intelligent Manufacturing. *Electronics*, 13(4), 802.
20. **Wankat, P. C.** (2022). *Separation process engineering: includes mass transfer analysis.* Pearson.
21. **Wikipedia.** (n.d.). *Process simulation.* [https://en.wikipedia.org/wiki/Process\\_simulation](https://en.wikipedia.org/wiki/Process_simulation)