

INFORMATICĂ APLICATĂ



ÎNDRUMĂTOR DE LABORATOR

UTPRESS
Cluj-Napoca, 2021
ISBN 978-606-737-546-6



FLORIN POPIȘTER



Editura U.T.PRESS

Str. Observatorului nr. 34

400775 Cluj-Napoca

Tel.: 0264-401.999

e-mail: utpress@biblio.utcluj.ro

<http://biblioteca.utcluj.ro/editura>

Director: ing. Călin Câmpean

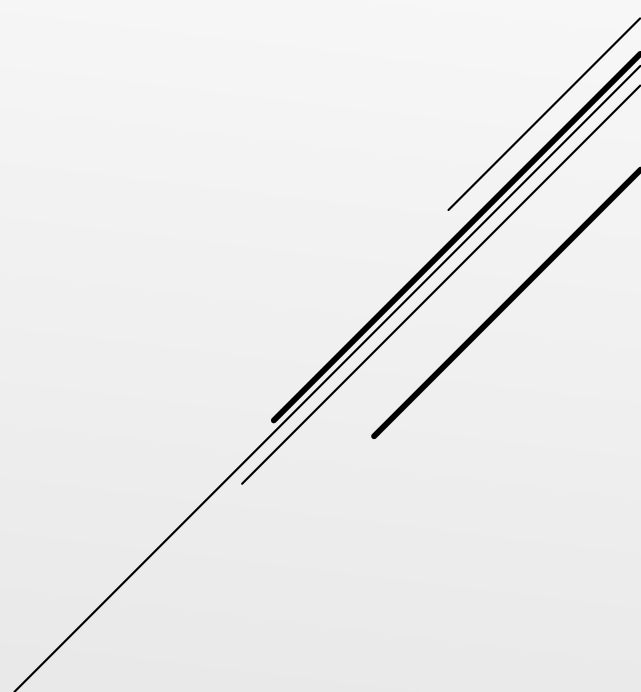
Recenzia: Prof.dr.ing. Mihai Dragomir
Conf.dr.ing. Emilia Câmpean

Copyright © 2021 Editura U.T.PRESS

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

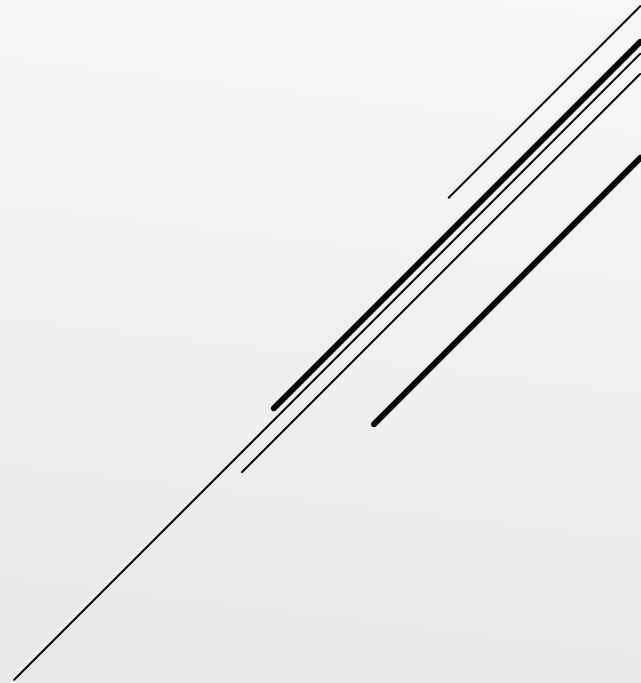
ISBN 978-606-737-546-6

Bun de tipar: 14.12.2021



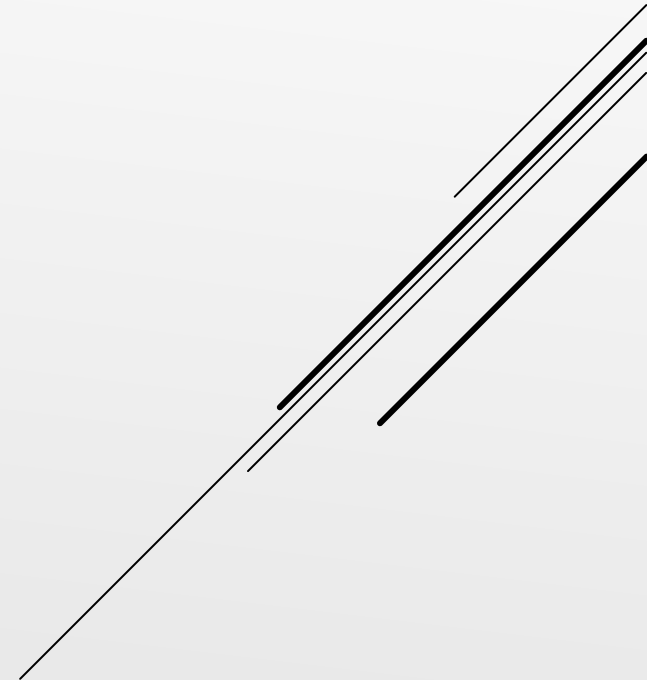
Module în Solidworks

- ✓ *Surface Design*
- ✓ *Sheetmetal Design*
- ✓ *Mold Design*



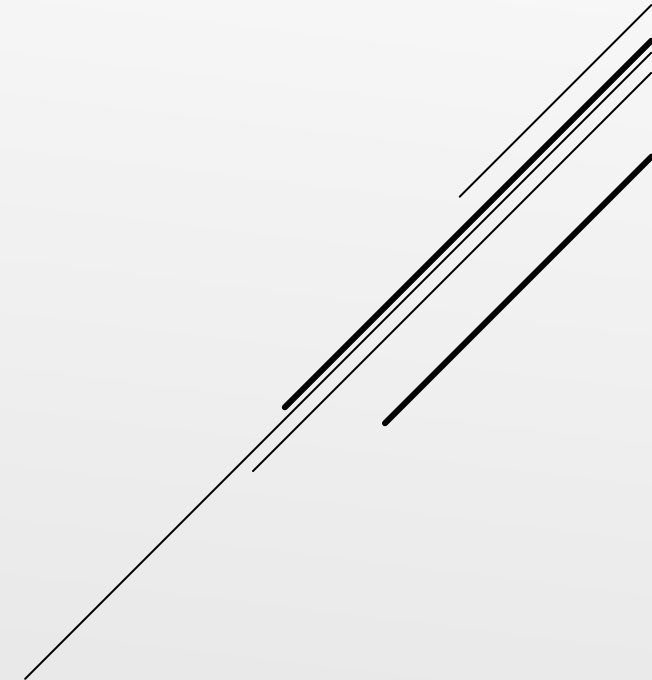
Această lucrare a fost scrisă și pregătită pentru a fi un suport pentru studenți și specialiști în inginerie, care sunt dornici să-și aprofundeze cunoștințele în domeniul Proiectării Asistate de Calculator și/sau Informatică Aplicată, folosind programul SolidWorks.

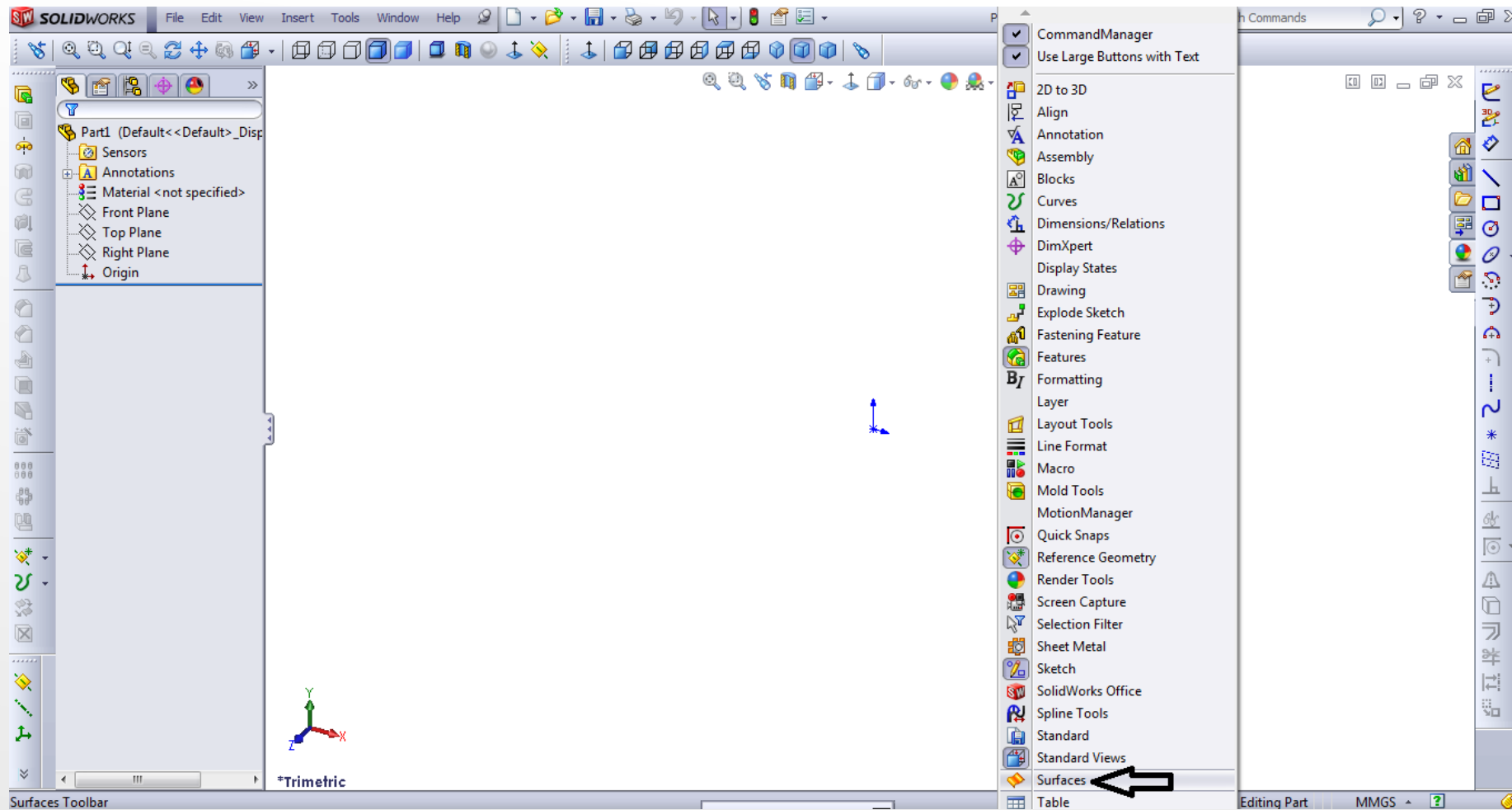
Acest material suport curs se bazează pe cunoștințele elementare ale programului SolidWorks, încercând să facă un pas mai departe, pentru a ajuta studenții și inginerii să devină utilizatori avansați și experimentați, pentru a putea avea un răspuns la nevoile pieței și ale cerințelor industriale.



✓ Surface Design

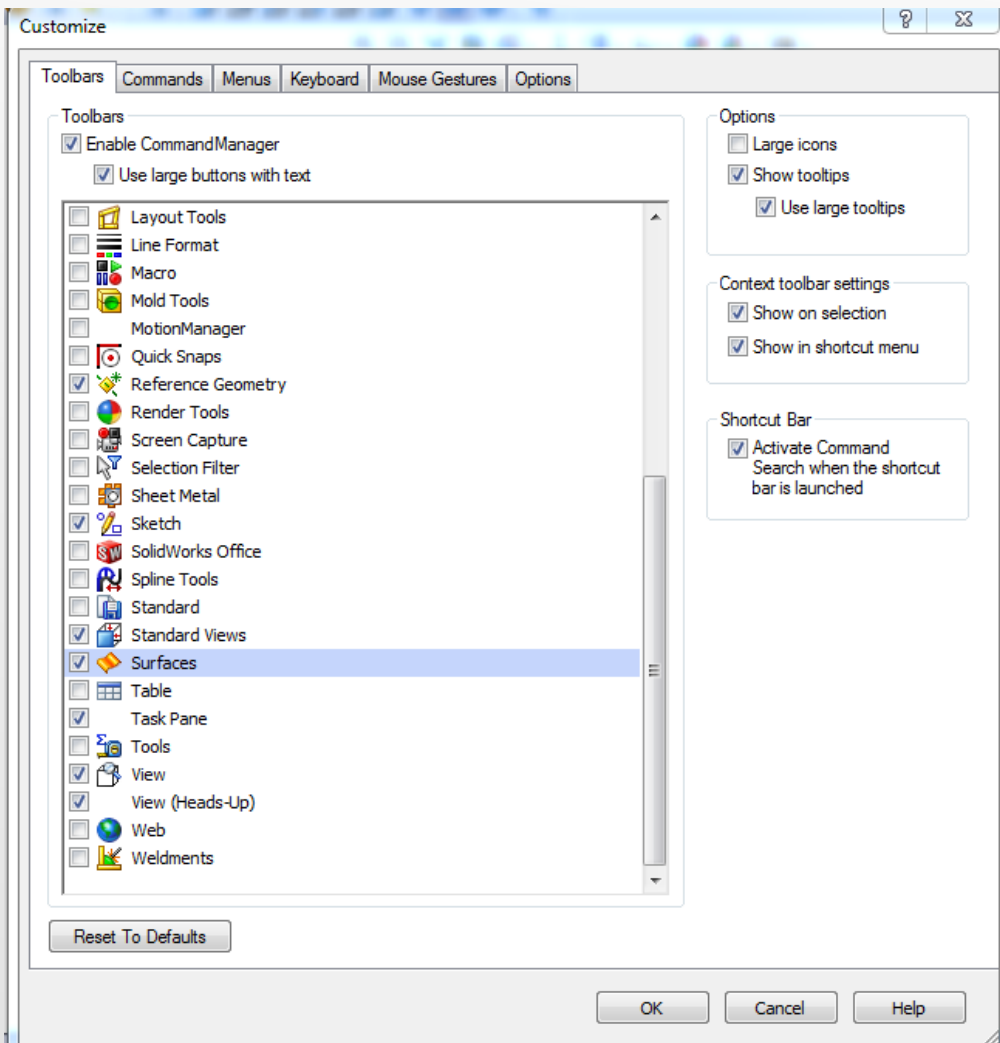
- Cuvântul suprafață a fost adesea folosit (și confuz) pentru a semnifica forme complexe. Nu toate lucrările de suprafață sunt făcute pentru a crea forme complexe și multe forme complexe pot fi realizate direct din solide. Mulți utilizatori cred că deoarece nu realizează forme complexe, nu trebuie niciodată să folosească funcții și comenzi de editare din cadrul modulului de suprafațe.
- Acest capitol prezintă în principal exemple care nu au o complexitate ridicată, însă utilizează funcții de editare avansată.





O primă metodă de activare a barei de instrumente Surfaces în cadrul aplicației presupune, click dreapta pe meniul programului SolidWorks, așa cum se arată în figura de mai jos și selectarea opțiunii, *Surfaces*.

O altă metodă prin intermediul căreia se poate activa bara de instrumente a modulului *Surfaces*, selectarea opțiunii *Tools- Customize* și activarea căsuței aferente opțiunii *Surfaces*.



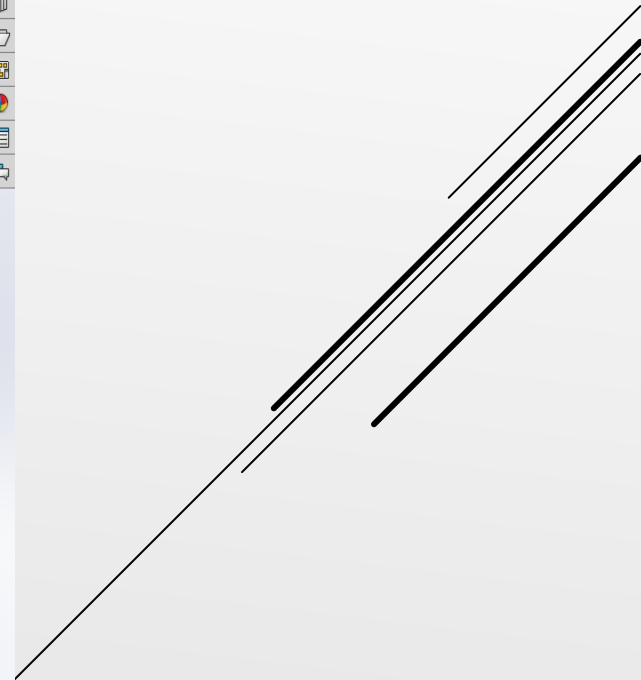
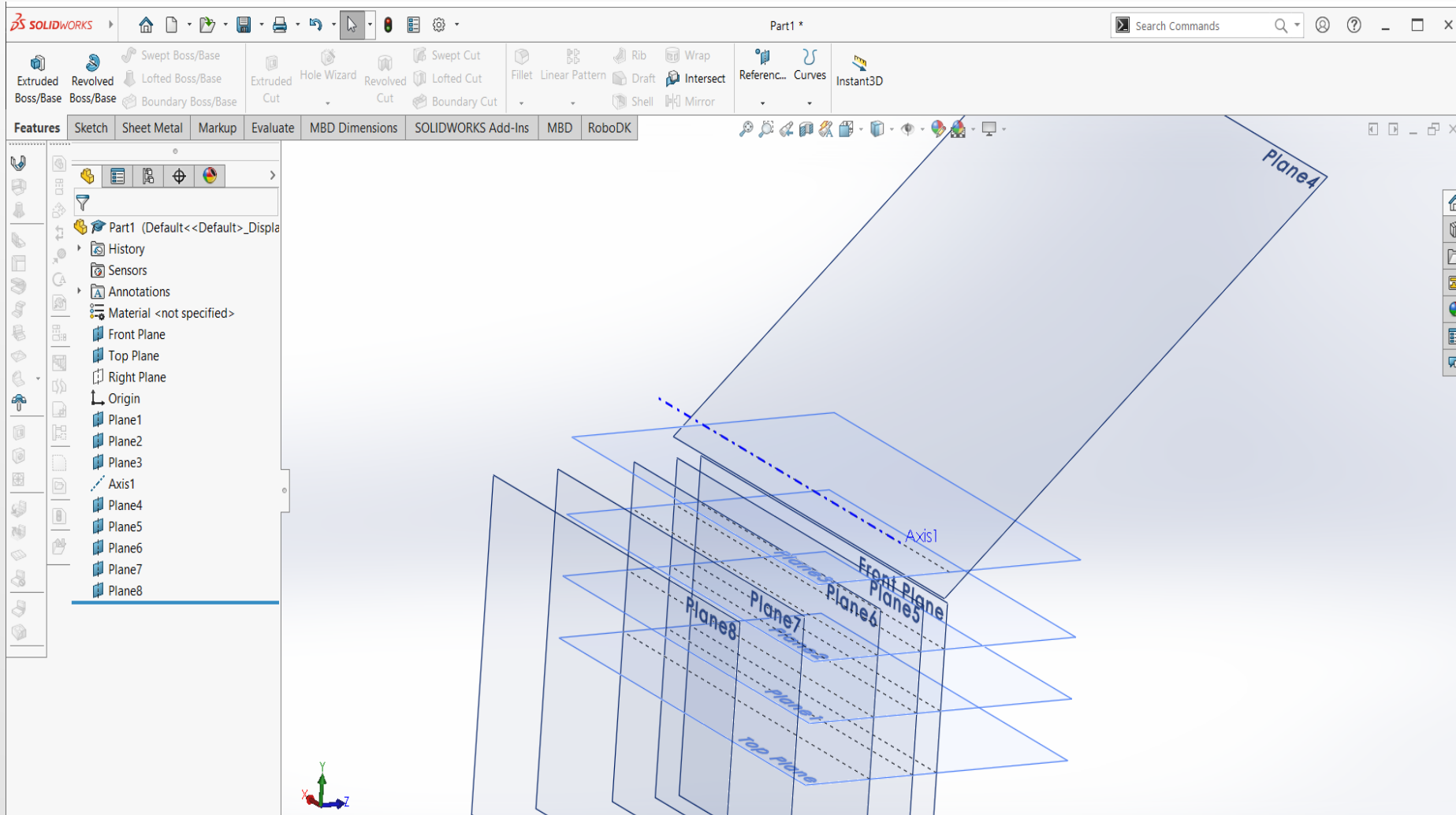
Comenzi uzuale regăsite în bara de instrumente *Surfaces*



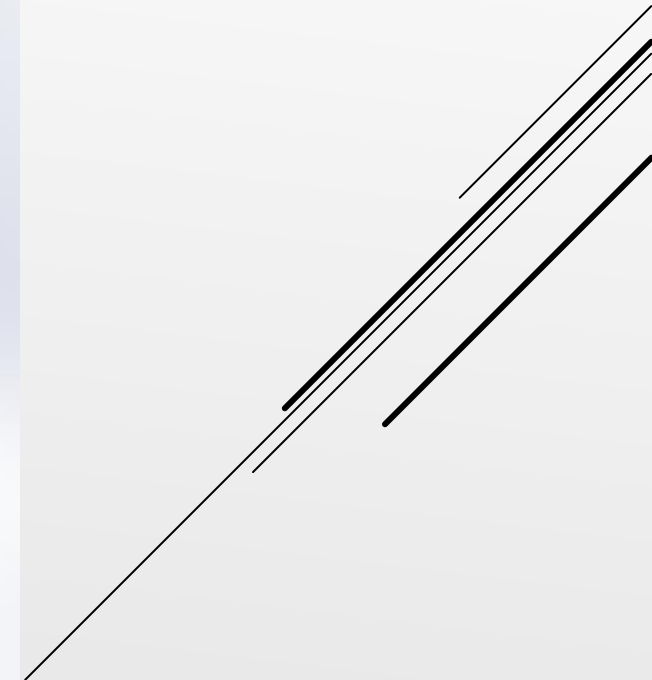
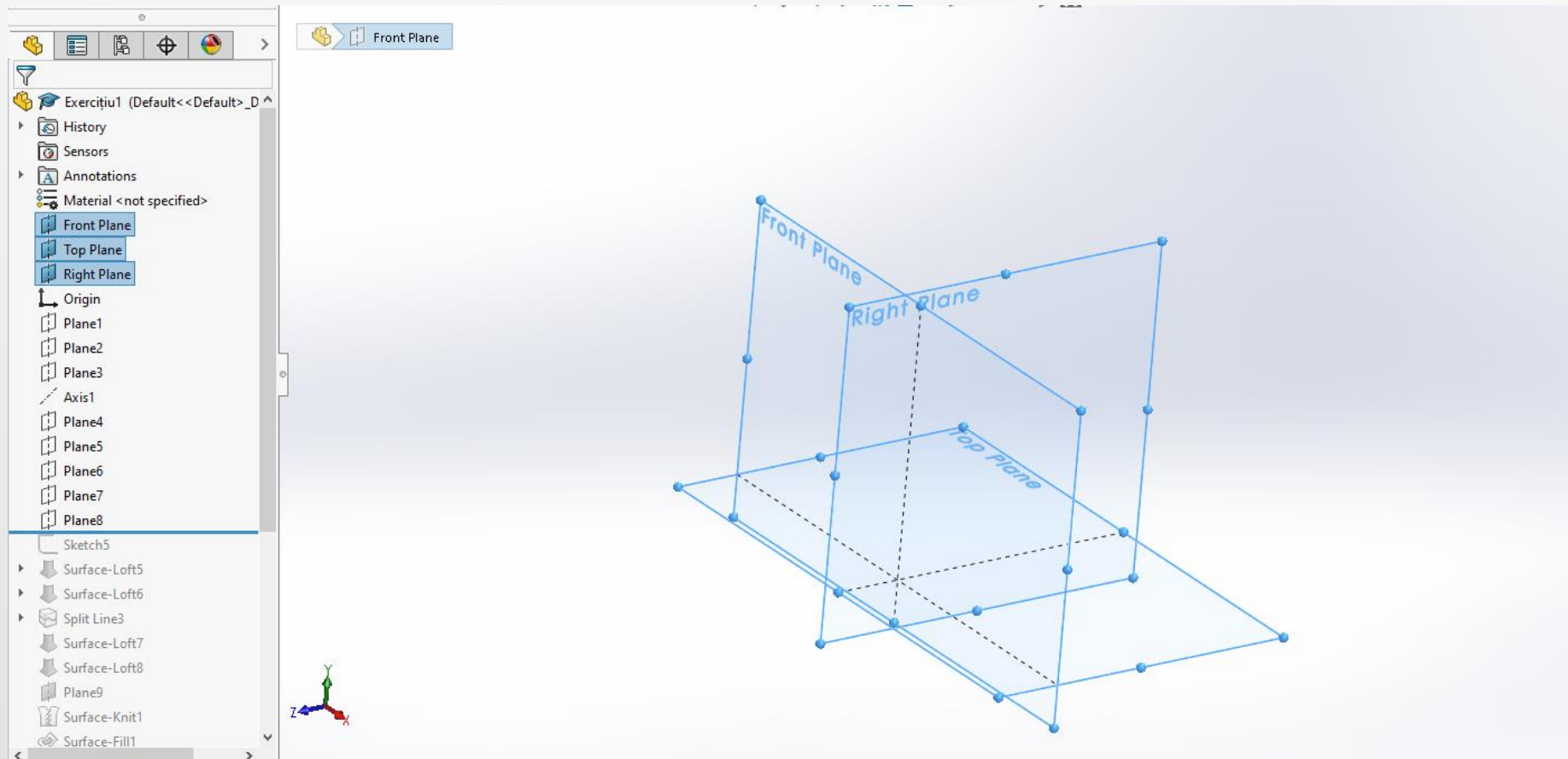


Pentru a învăța mai ușor și pentru dezvoltarea deprinderilor practice în continuare în cadrul acestui material suport de curs sunt prezentate cazuri practice de lucru în cadrul aplicației SolidWorks, în ceea ce privește modulele *Surfaces*, *SheetMetal Design* și *Mold*.

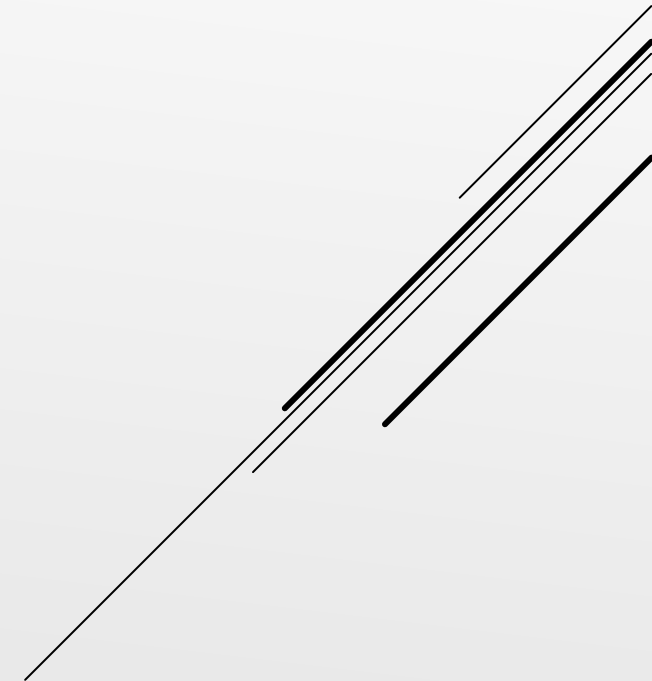
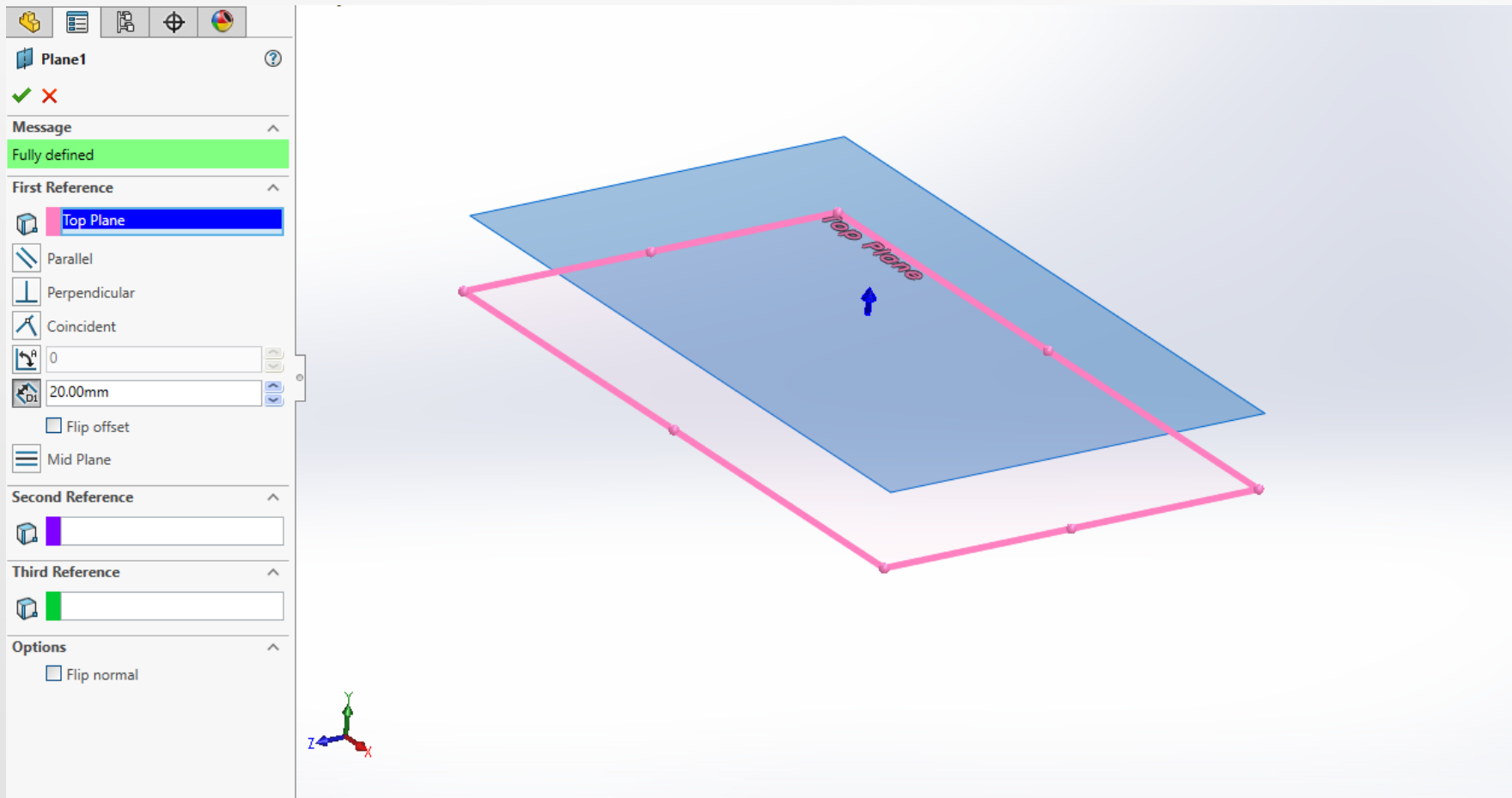
În vederea realizării modelului 3D, s-a creat un set de planuri și o axă ajutătoare pe baza cărora se va realiza modelul 3D. Aceste planuri sunt paralele cu planurile principale - *Top* și *Front*- acestea au fost create cu ajutorul comenzii *Plane*.



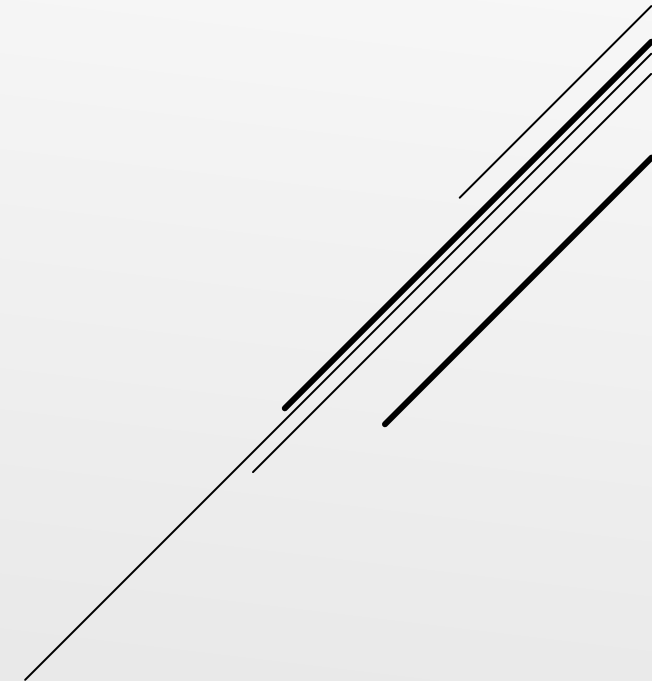
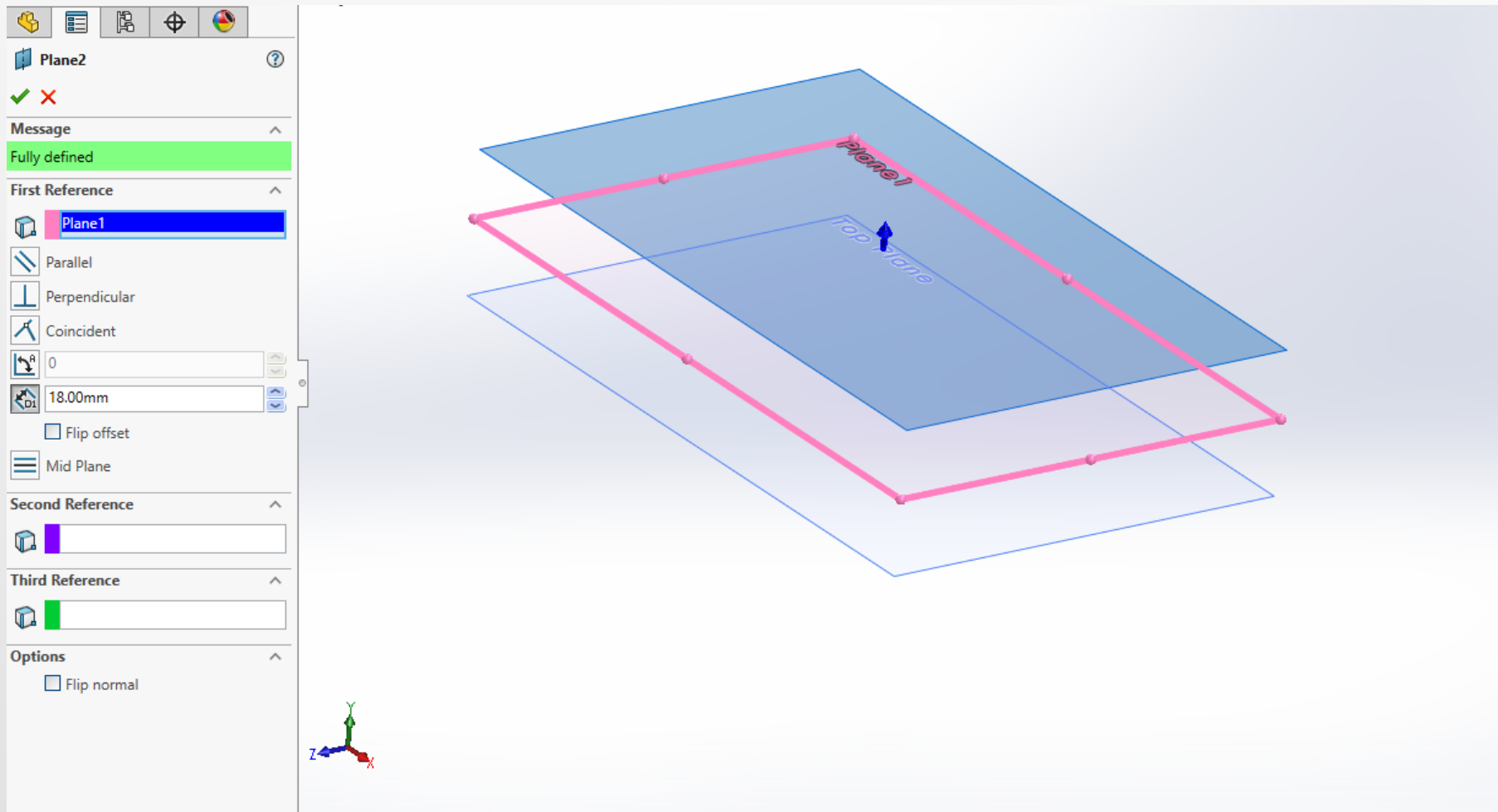
Primul pas în ceea ce privește începerea modelării
componentei presupune activarea planelor de referință
Front / Right / Top



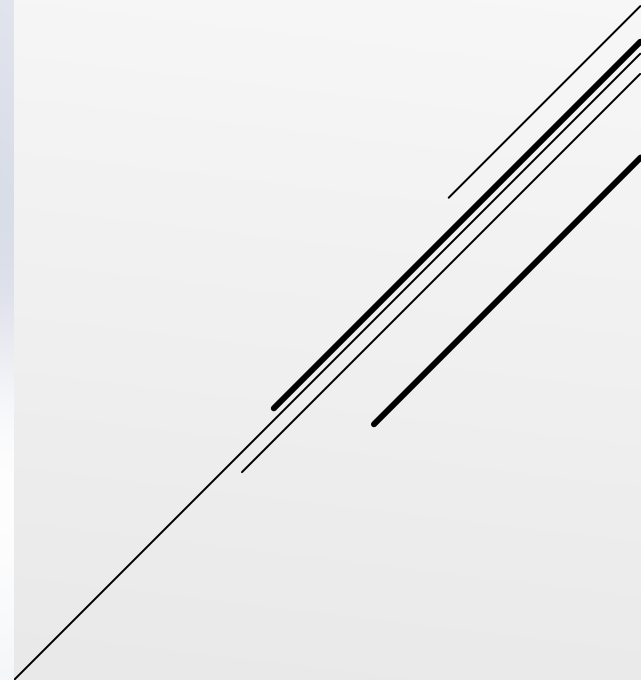
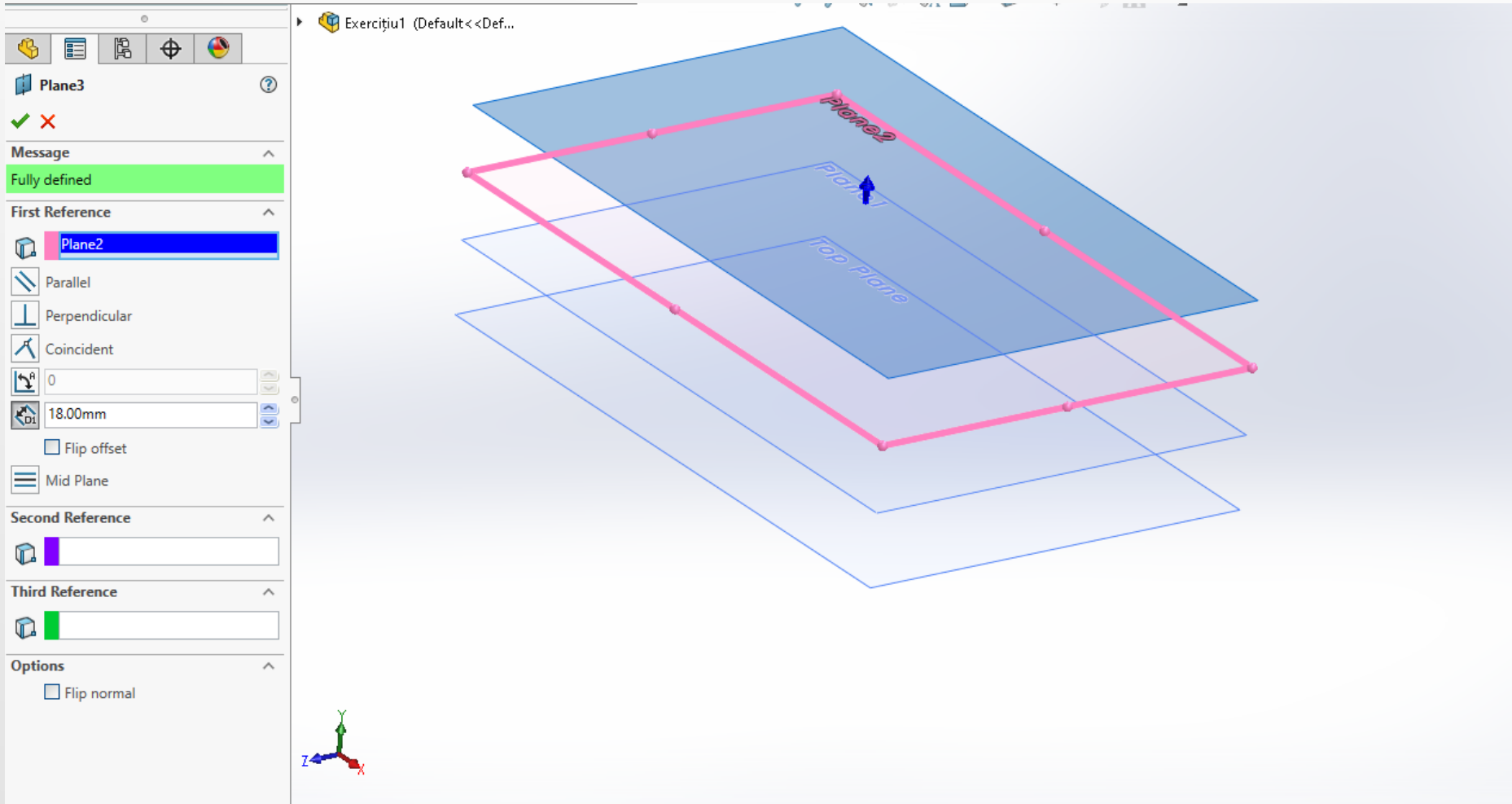
Selectând planul *Top Plane* ca fiind plan de referință, s-a generat primul plan din setul prezentat anterior, la o distanță de 20mm. De menționat este faptul că numărul total de plane care urmează a fii generate sunt opt la număr.



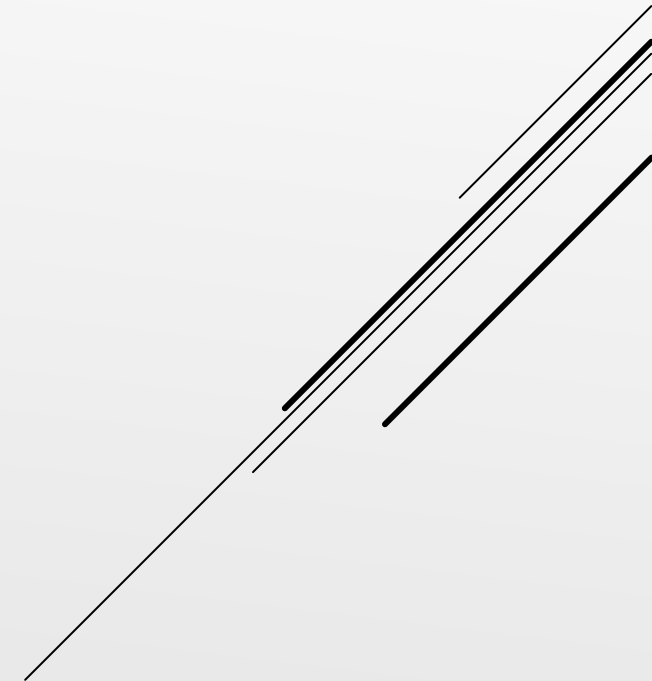
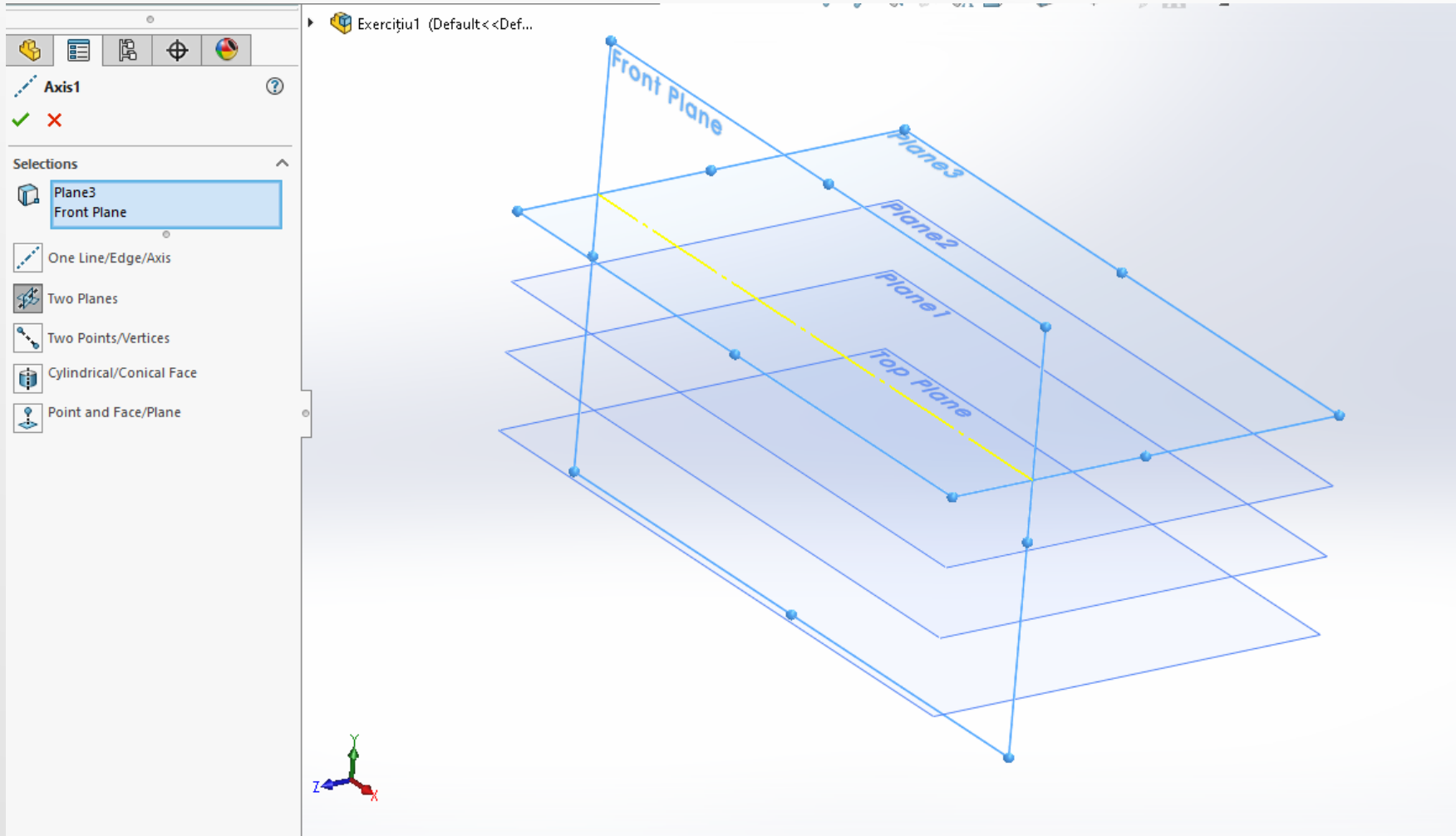
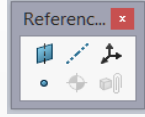
Selectând planul *Plane 1* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al doilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 18mm, ca fiind distanța de *Offset*.



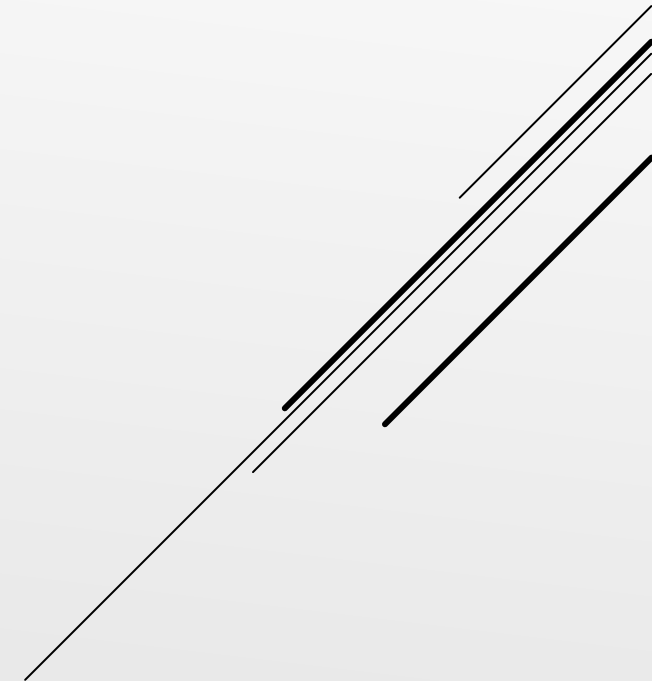
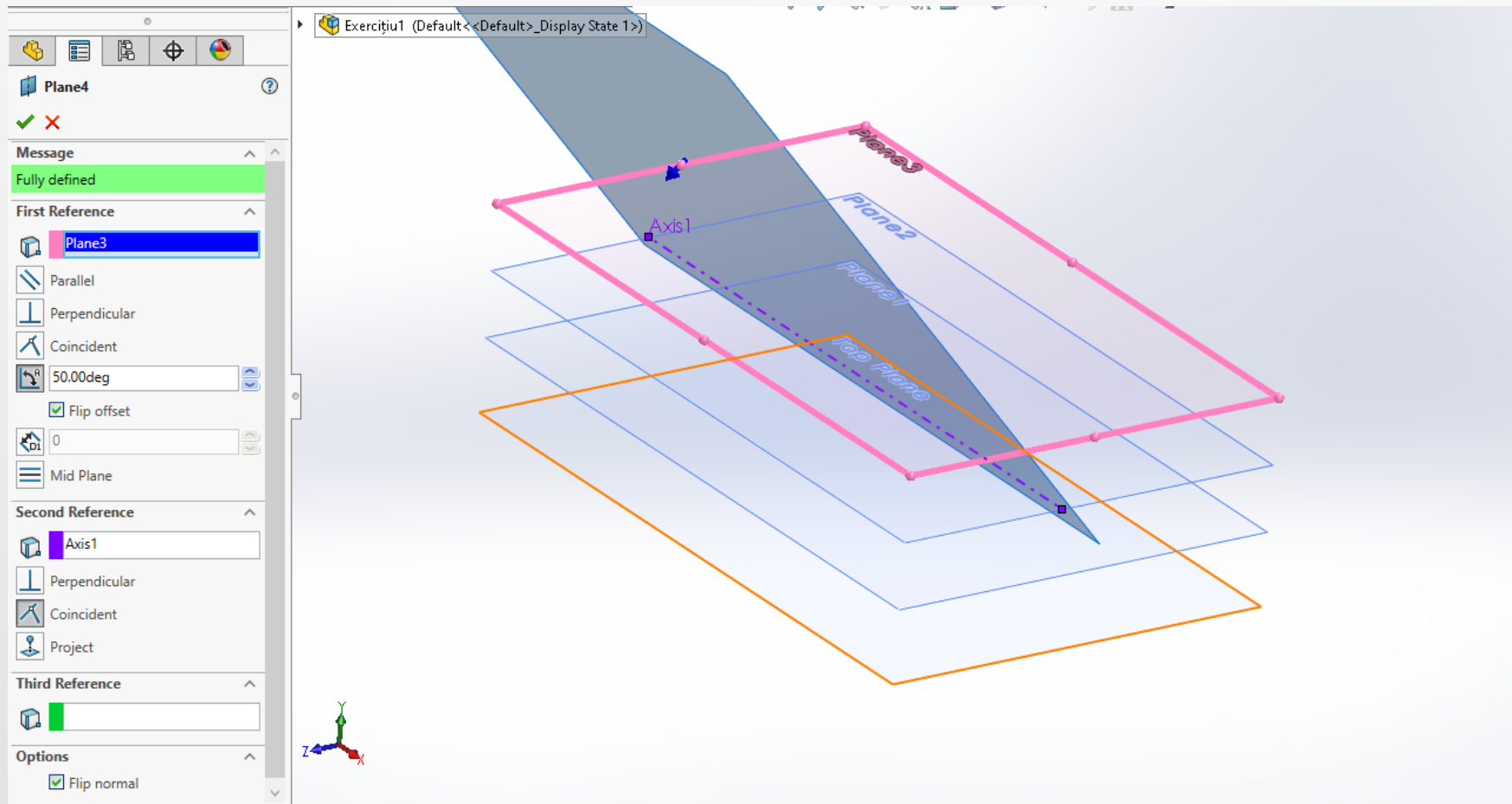
Selectând planul *Plane 2* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al treilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 18mm, ca fiind distanța de *Offset*.



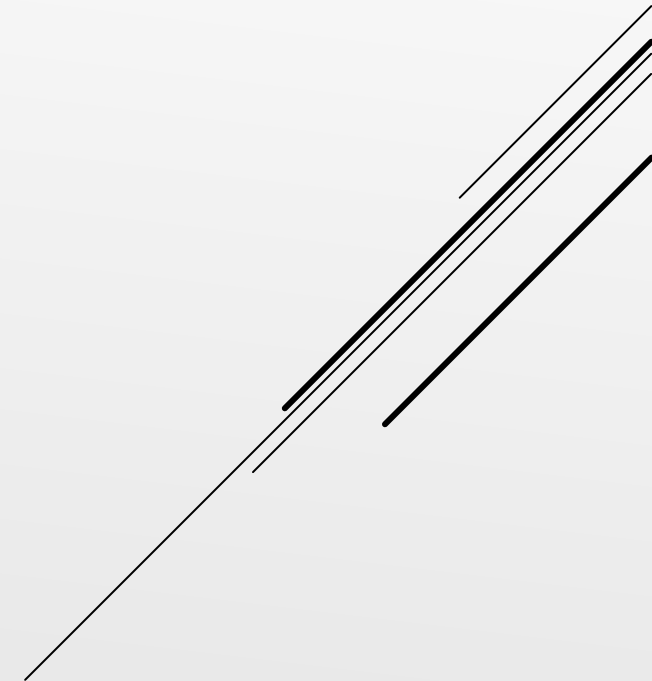
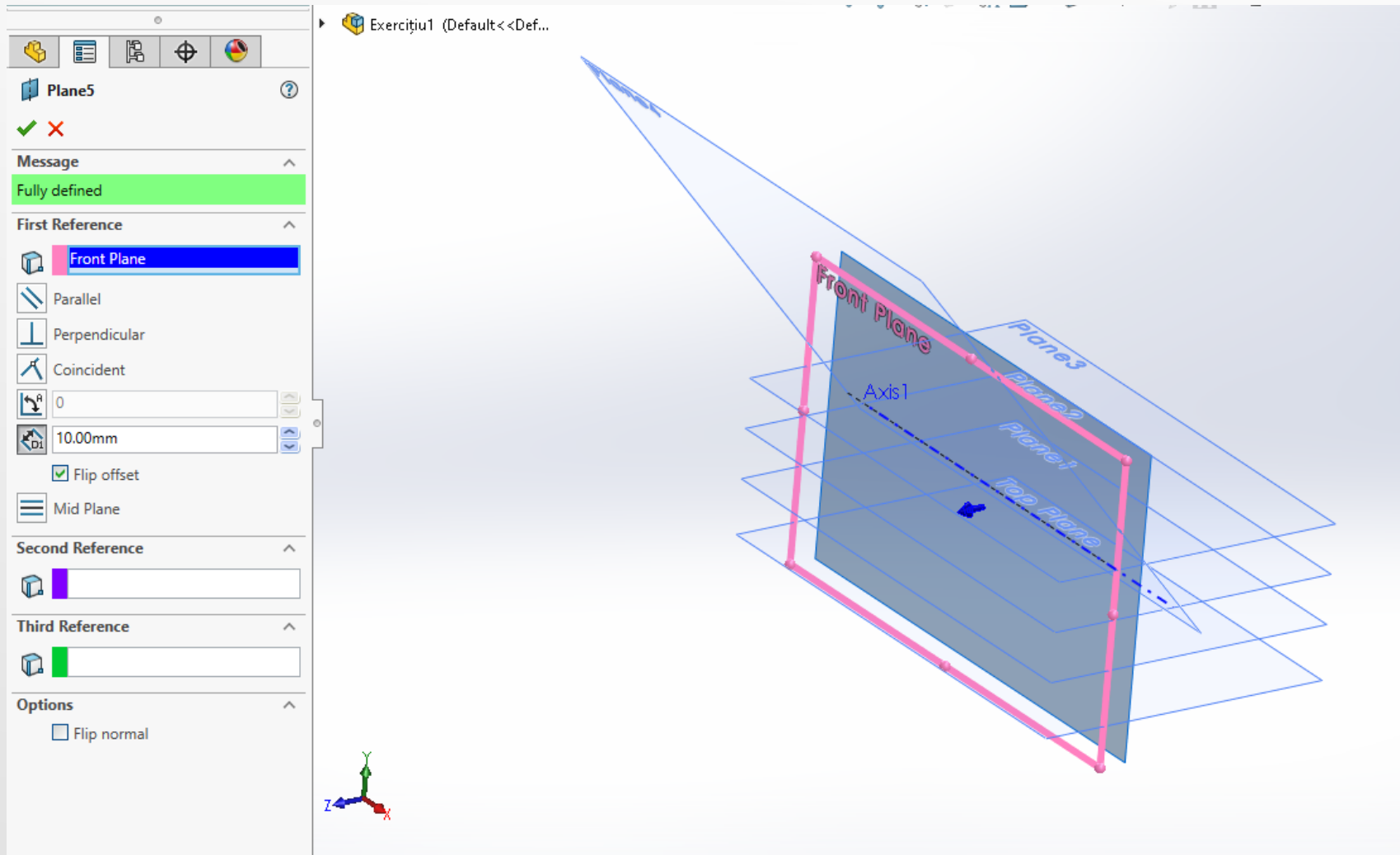
Folosind funcția **Axis** care se regăsește în bara de instrumente **Reference Geometry** se generează **Axis 1** folosind opțiunile prezentate în figura de mai jos.



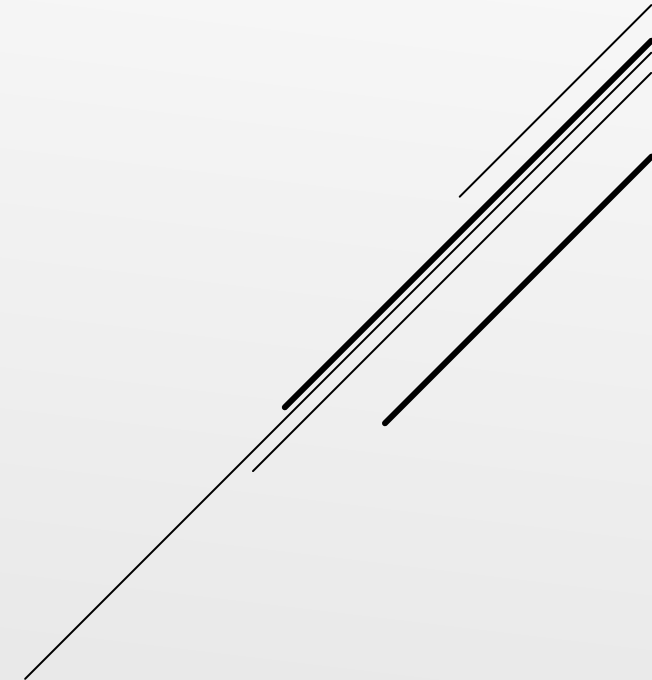
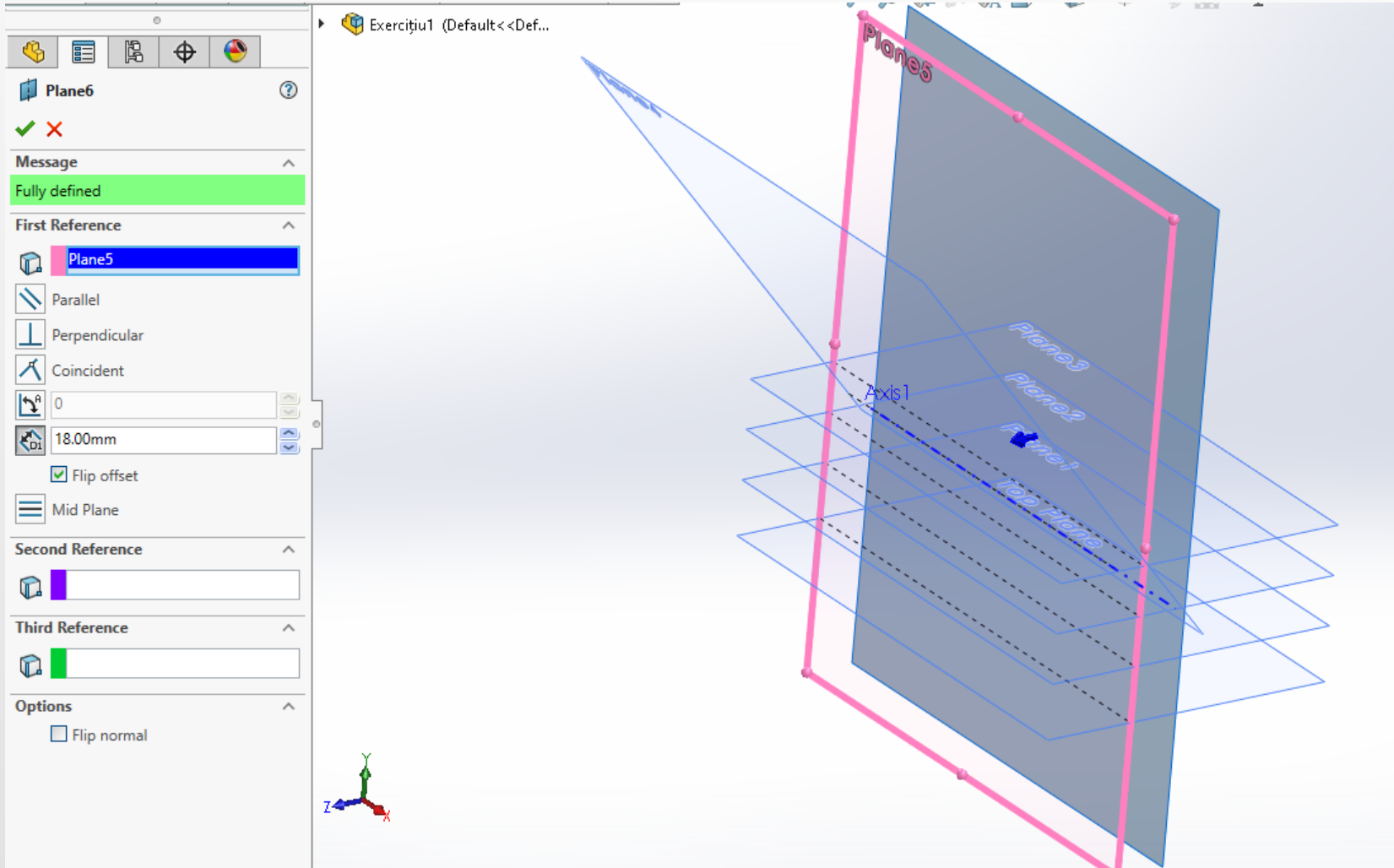
În continuare se creează planul 4 din totalul de opt. În ceea ce privește această construcție de plan se vor folosi două referințe, *Plane3* și *Axis1*. Opțiunile de construcție sunt prezentate în figură.



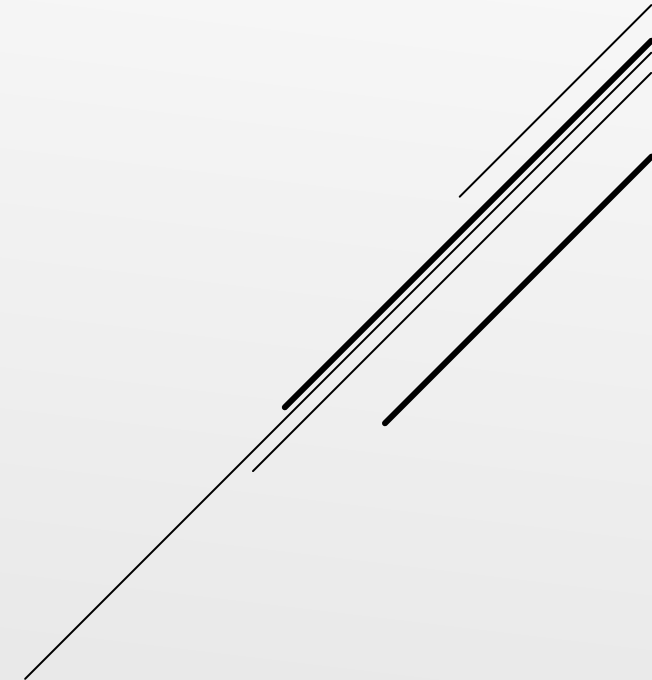
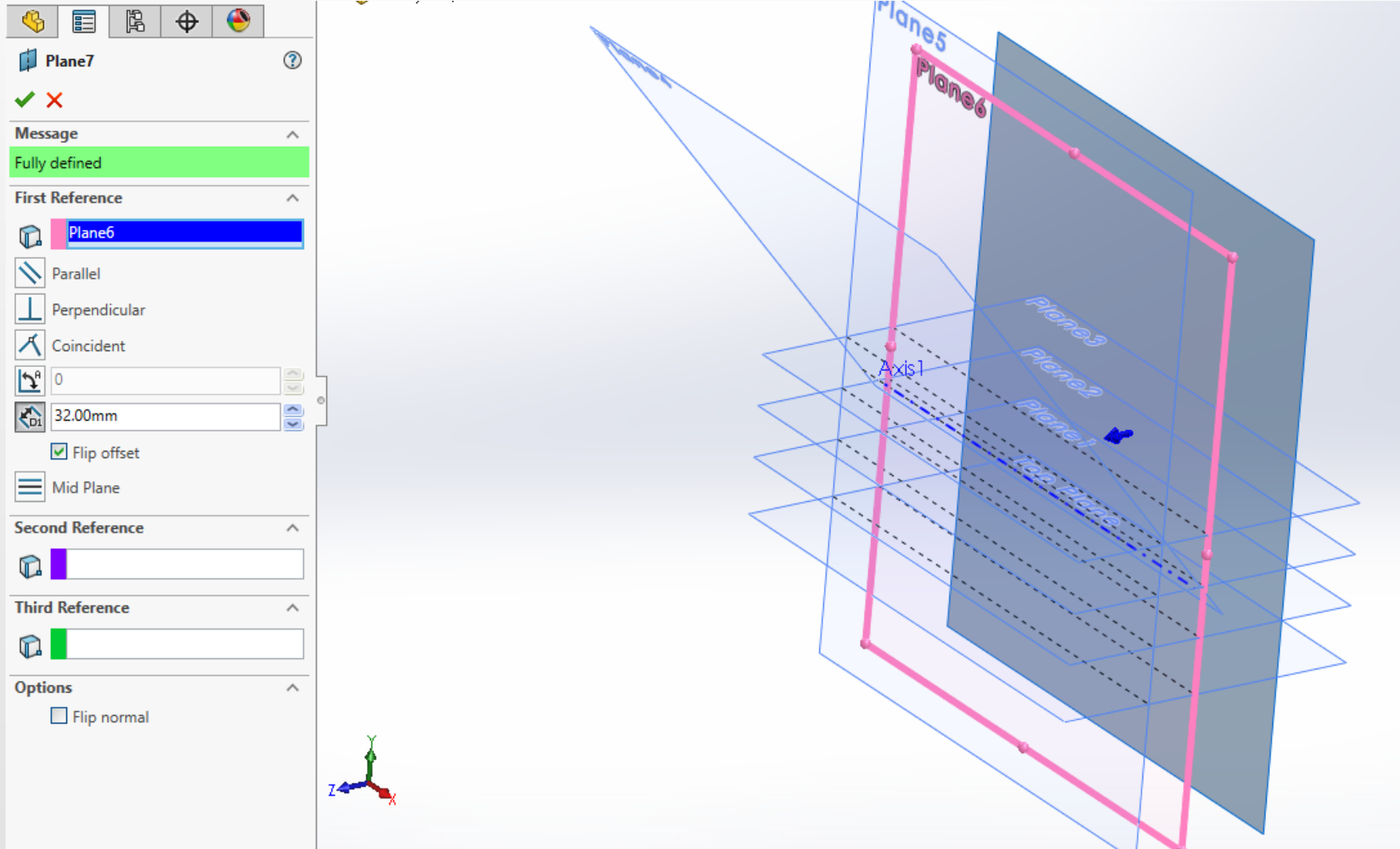
Selectând planul *Front Plane* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al treilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 10mm, ca fiind distanța de *Offset*.



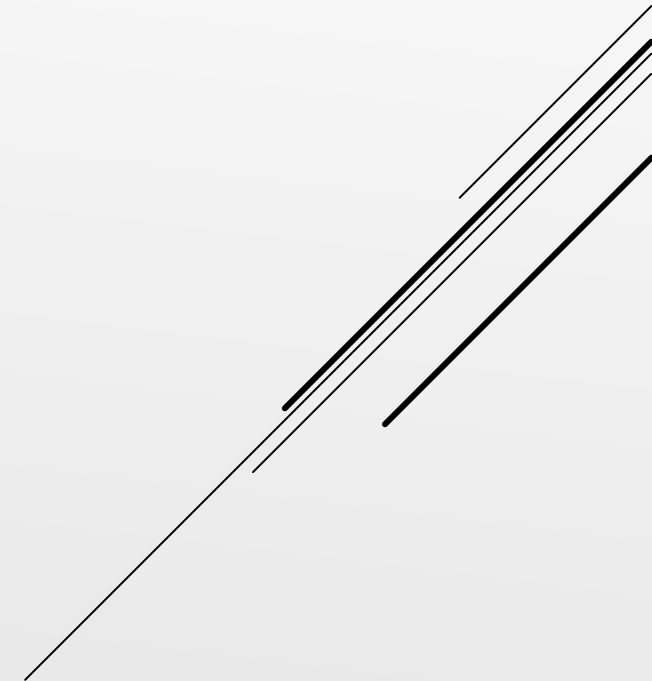
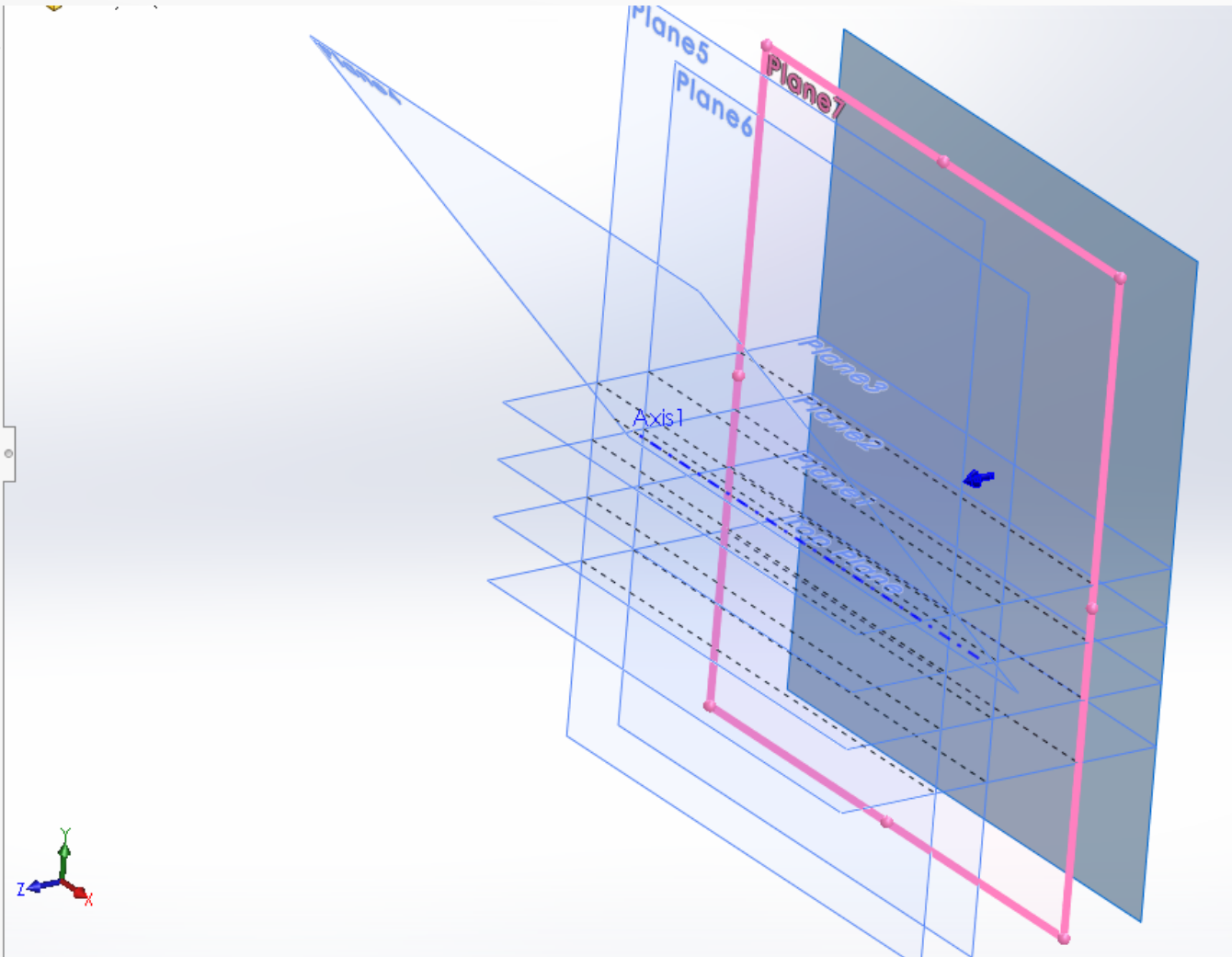
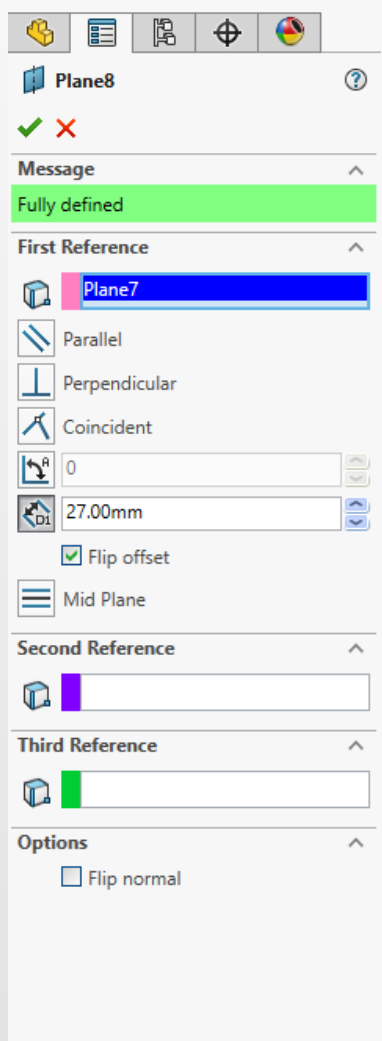
Selectând planul *Plane 5* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al treilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 18mm, ca fiind distanța de *Offset*.

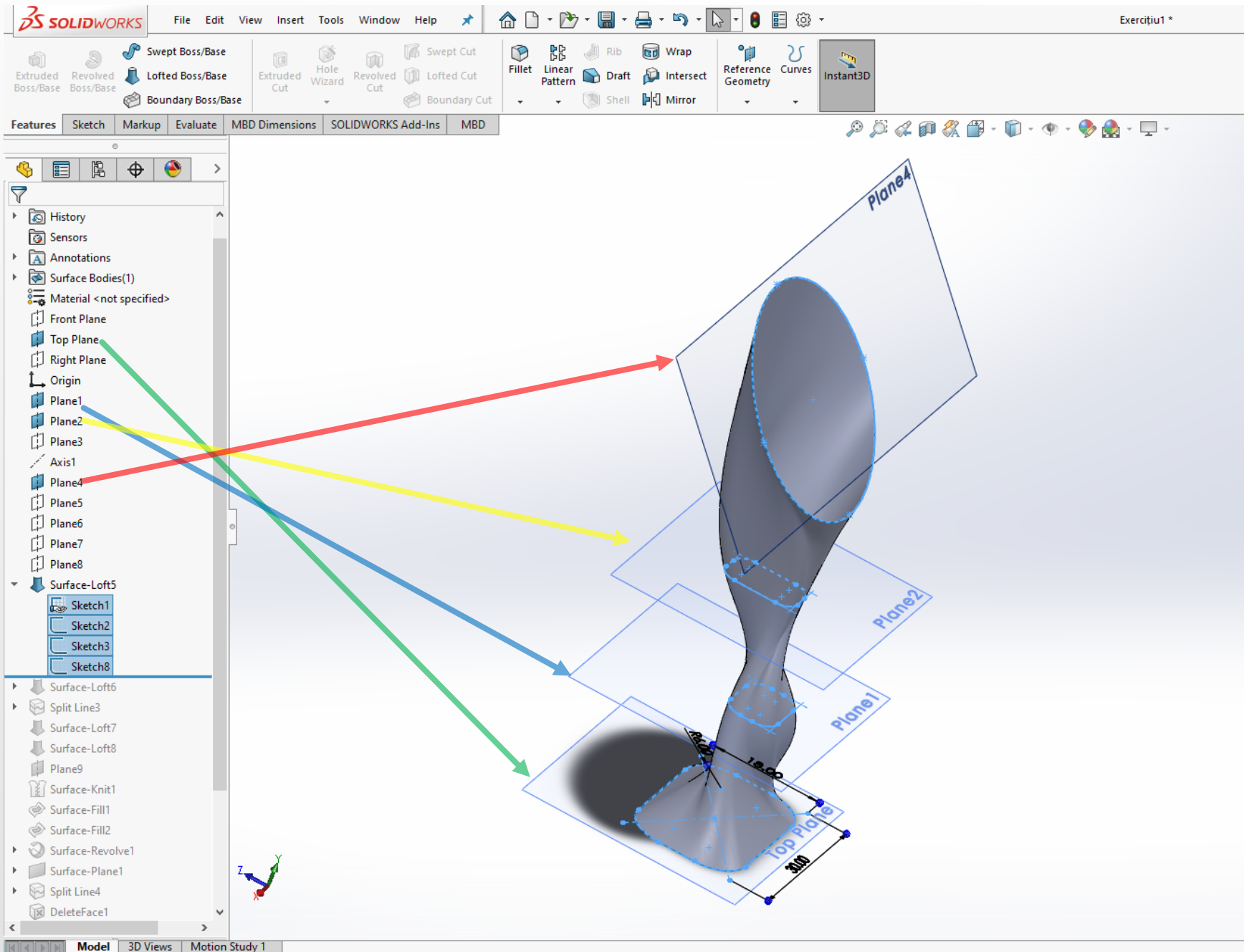


Selectând planul *Plane 6* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al treilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 32mm, ca fiind distanța de *Offset*.

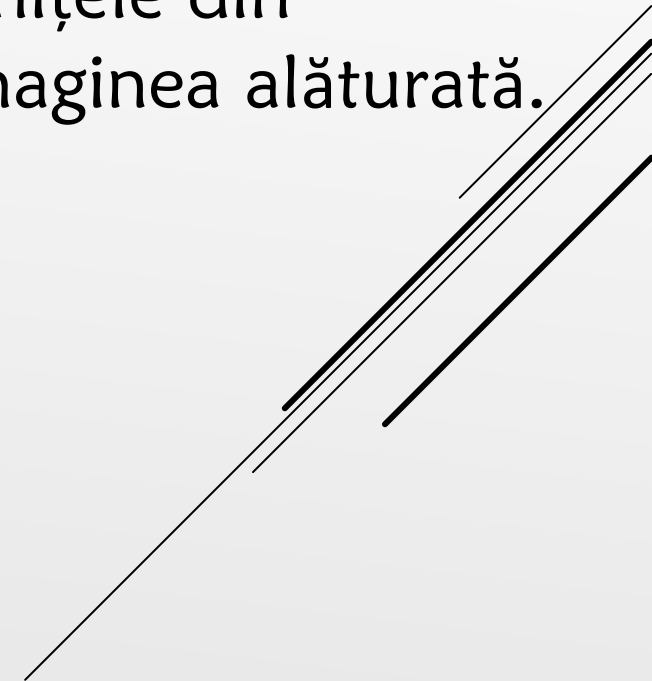


Selectând planul *Plane 7* ca fiind plan de referință, s-a generat cel de-al treilea plan din setul prezentat anterior. Se folosește distanța de 27mm, ca fiind distanța de *Offset*.

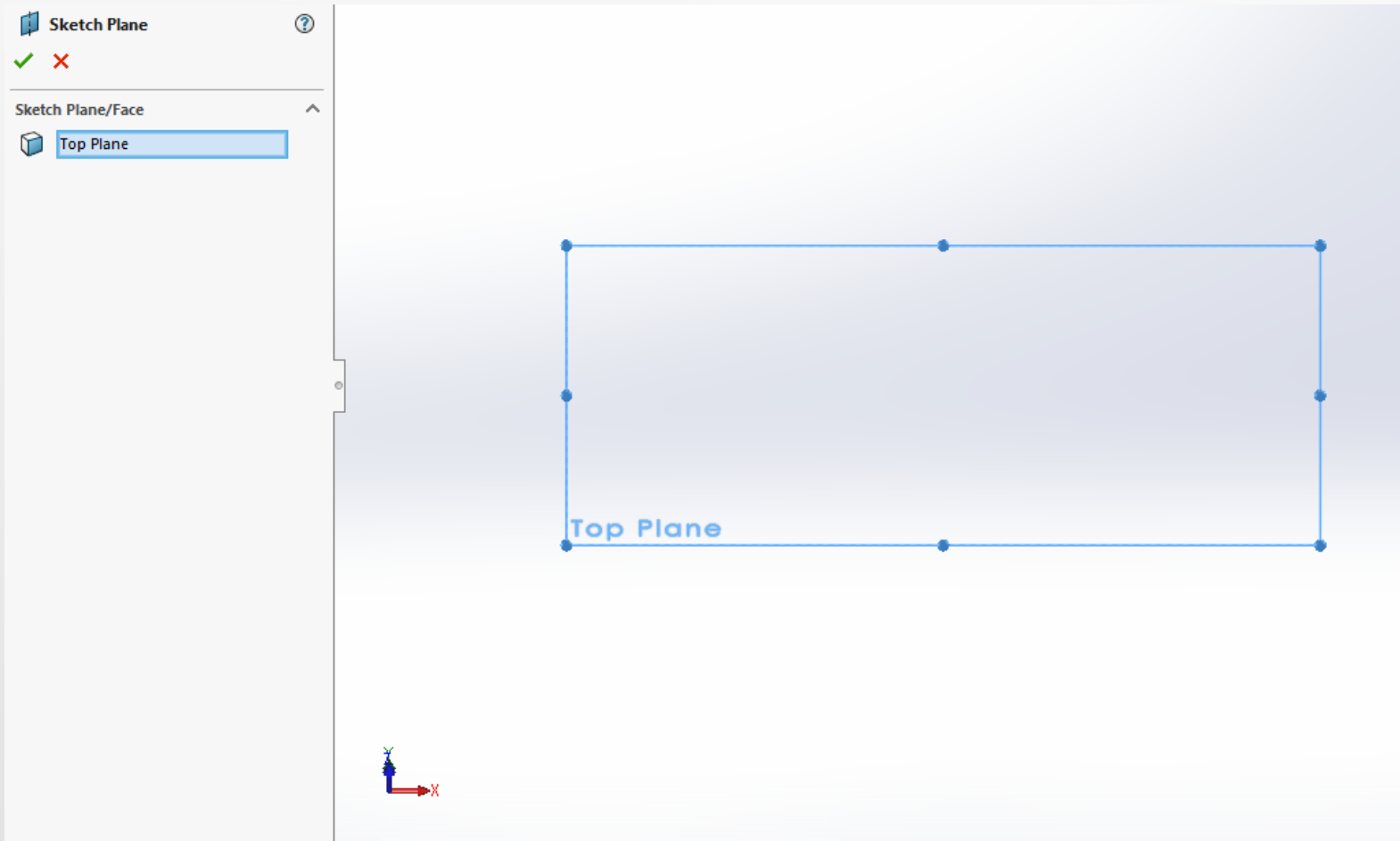




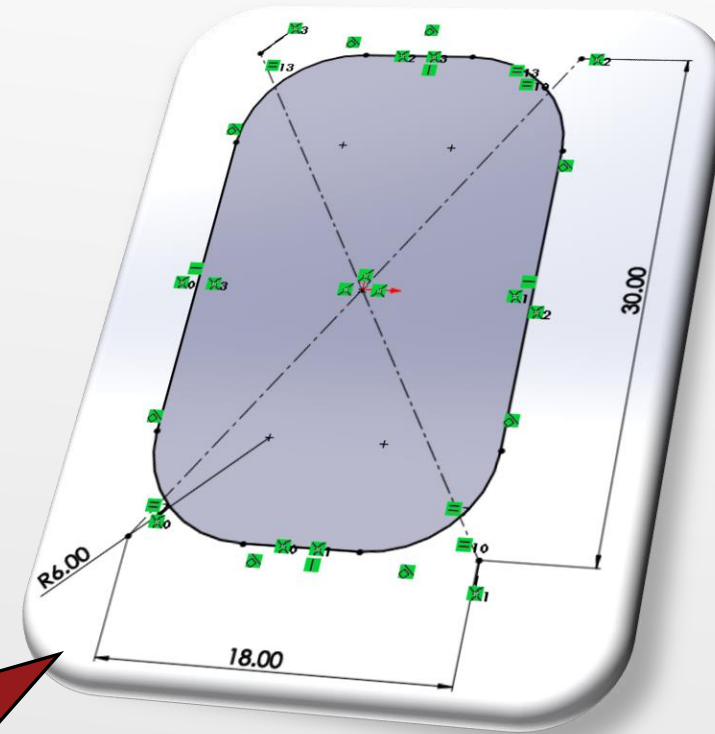
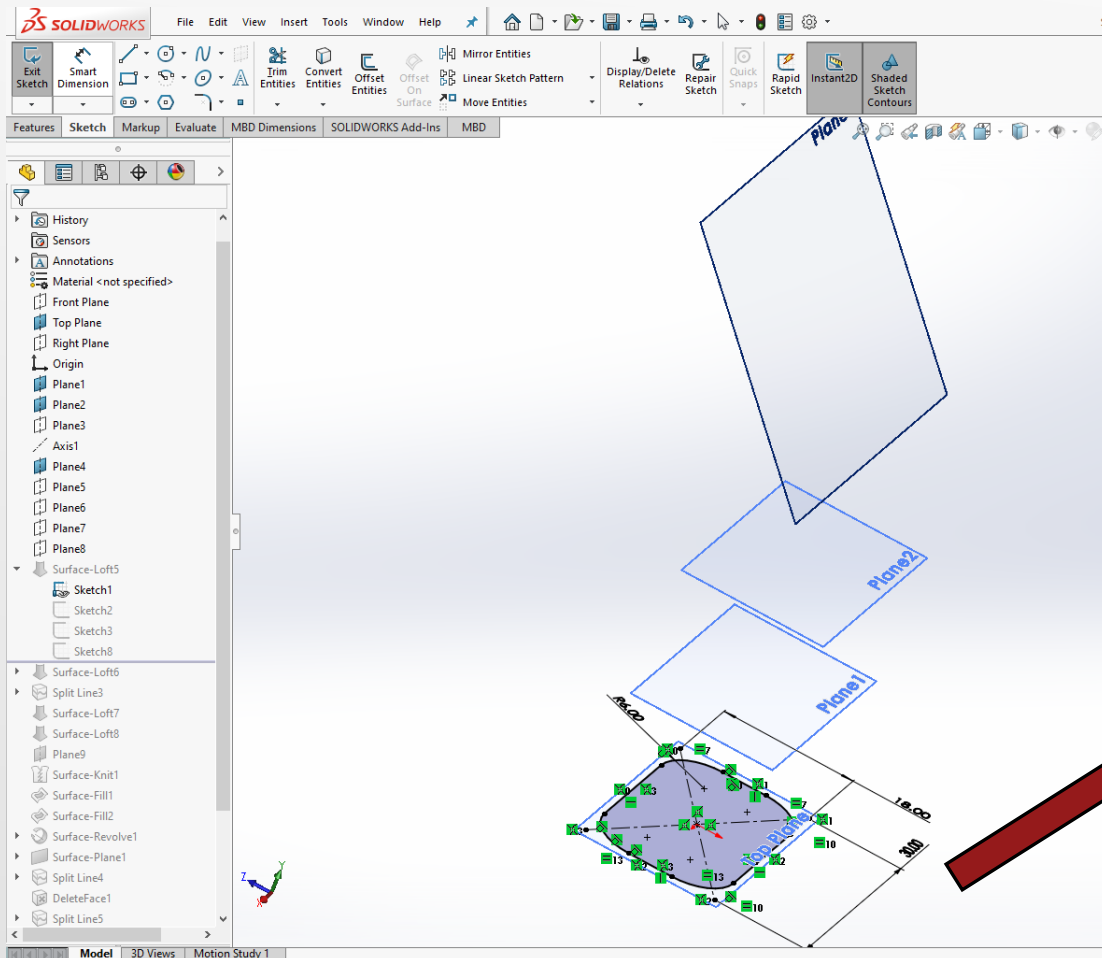
În continuare se vor folosi planele anterior create și se vor realiza schițele din imaginea alăturată.



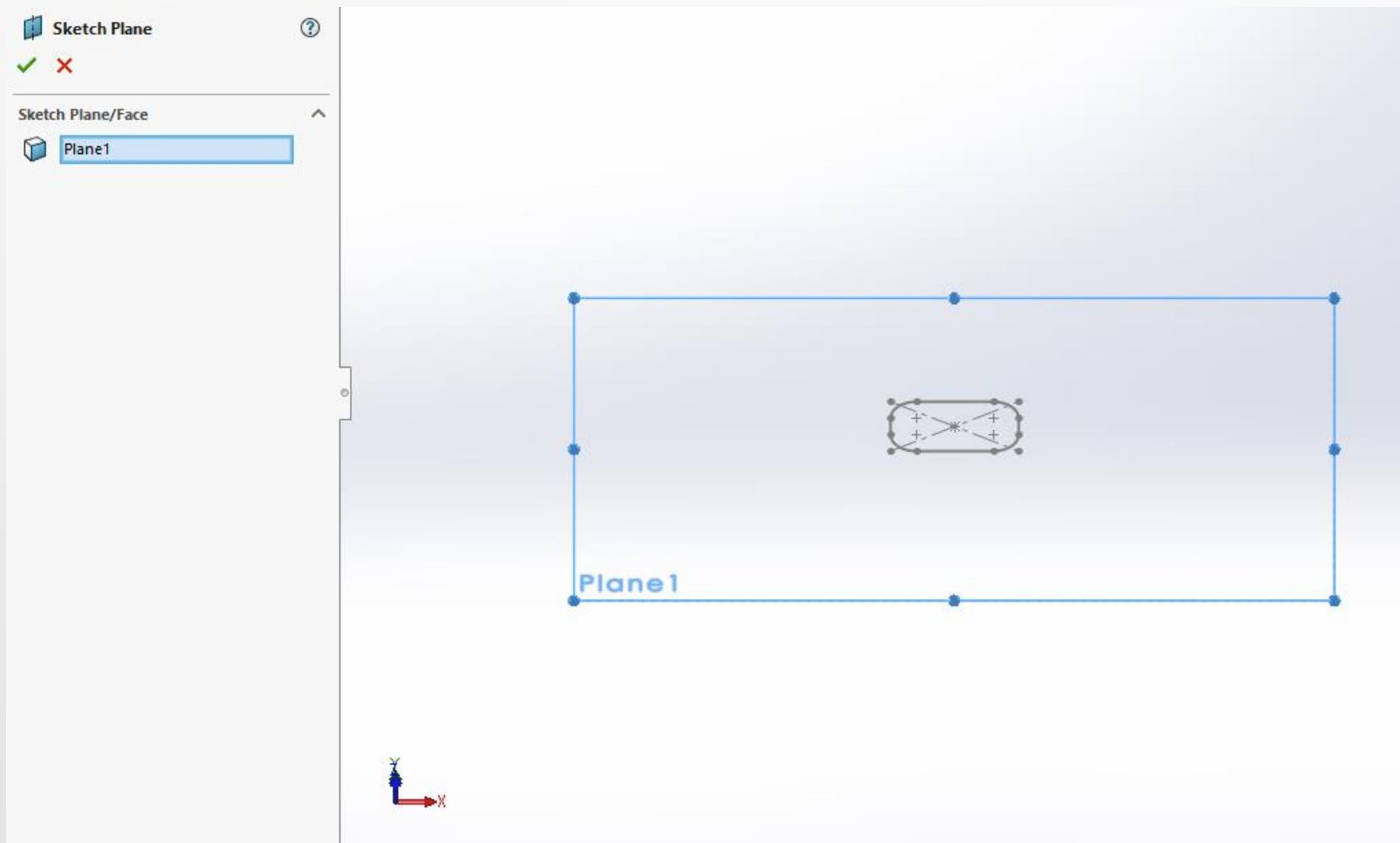
Se selectează planul *Top Plane* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



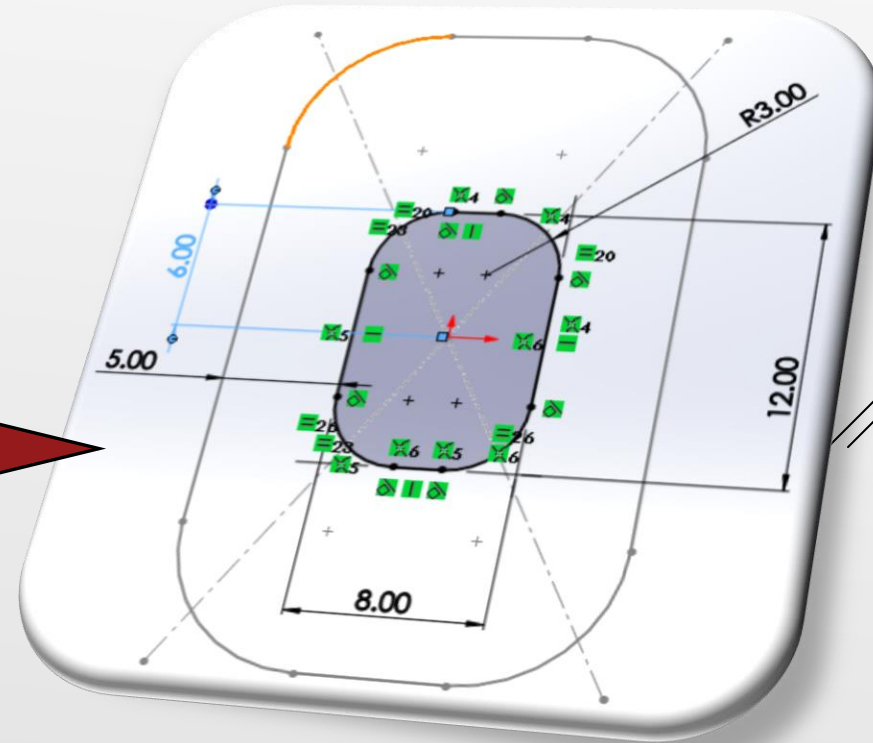
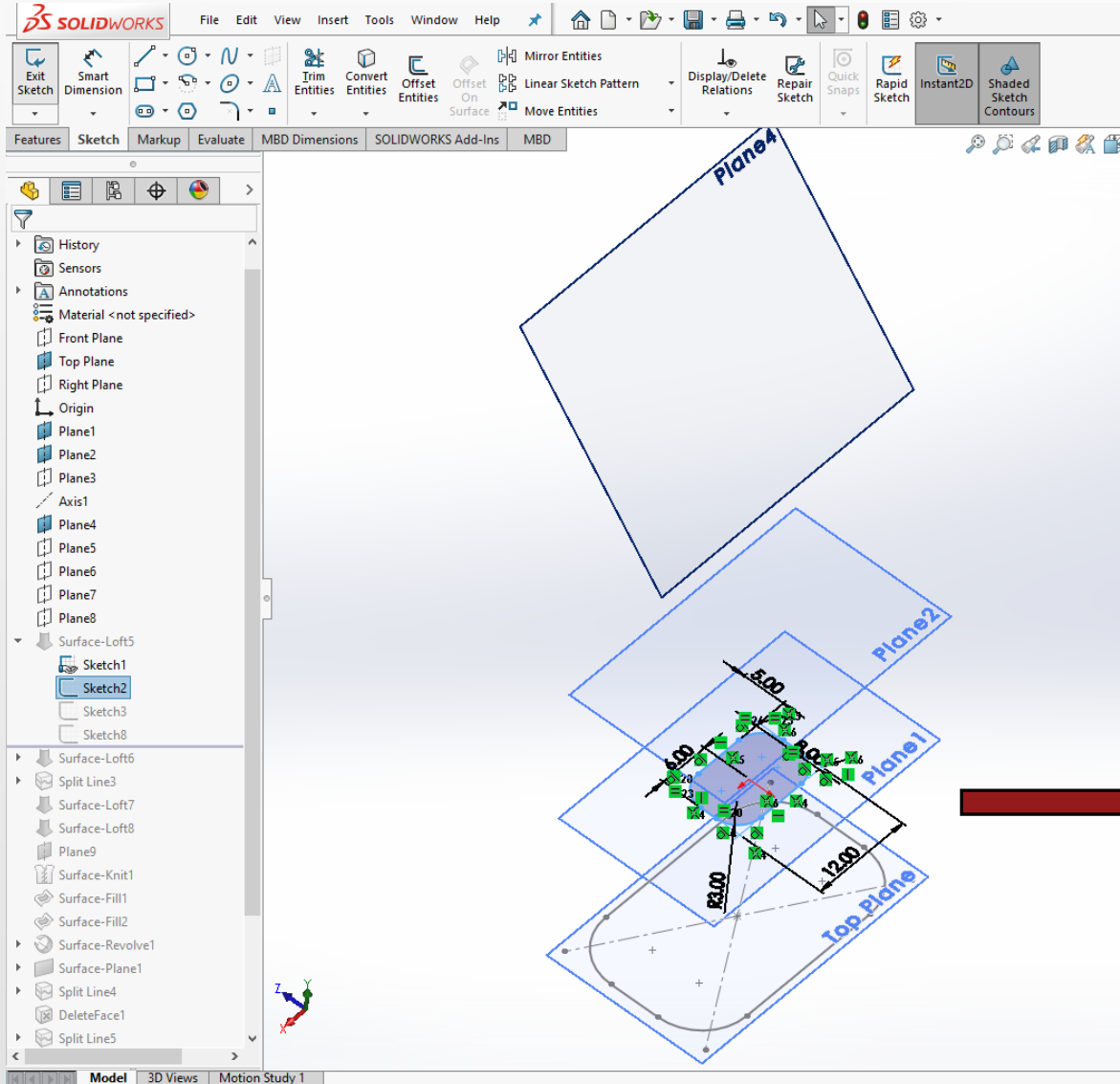
În continuare în cadrul planului anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată respectându-se dimensiunile de construcție.



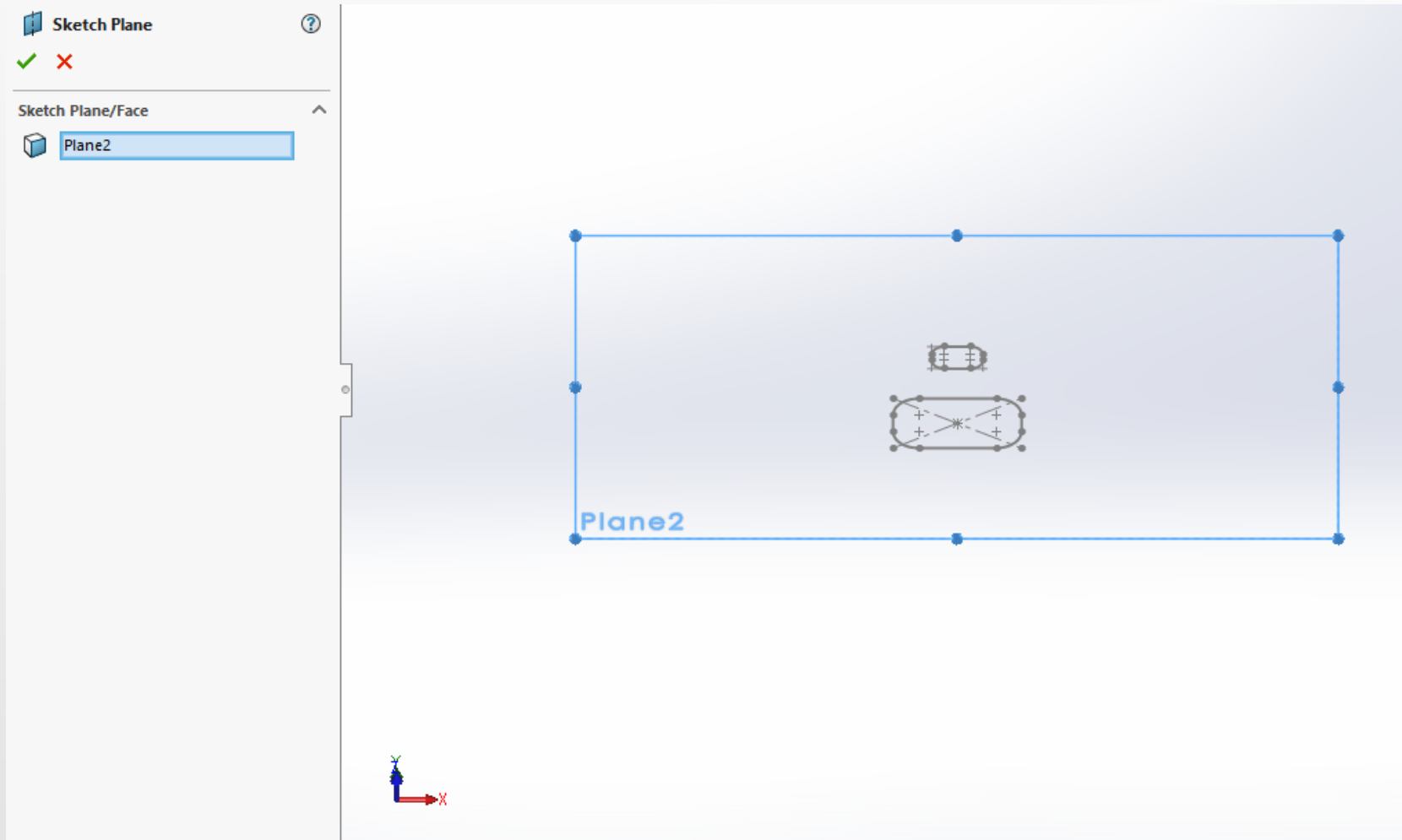
Se selectează planul *Plane 1* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



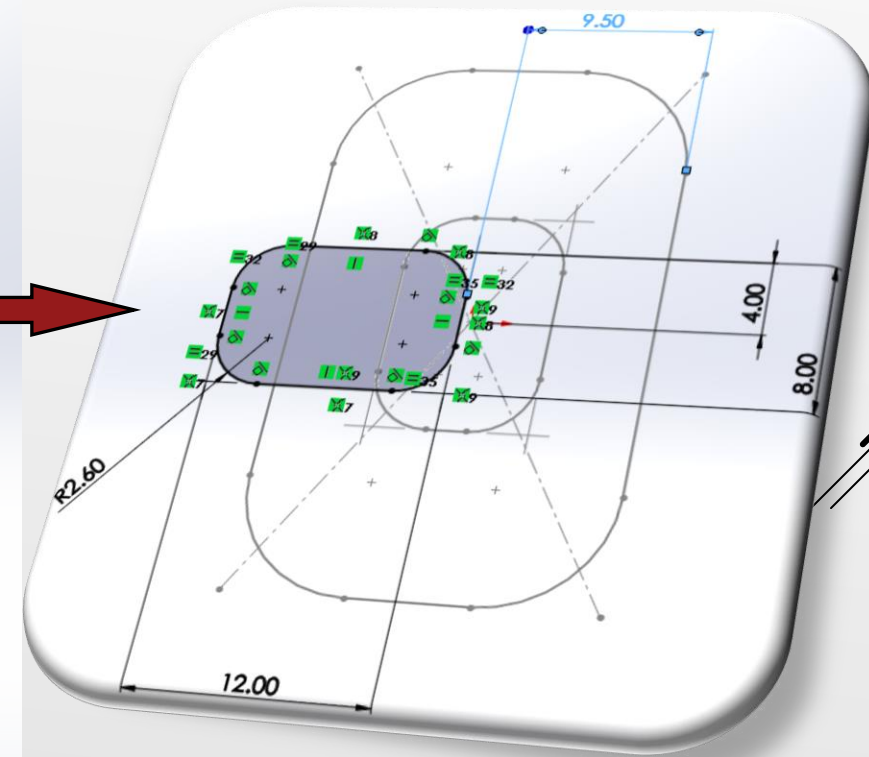
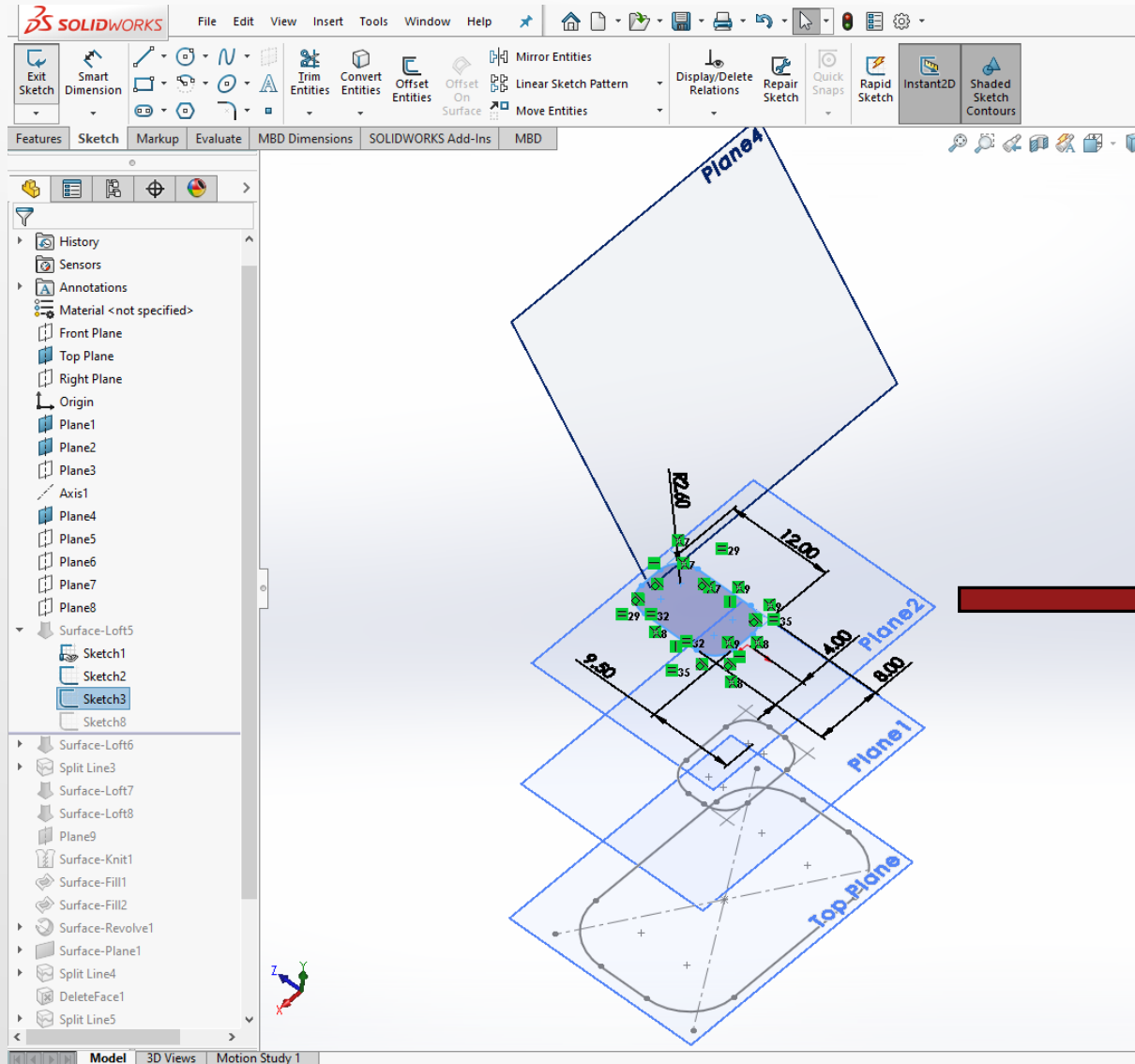
În continuare în cadrul planului anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



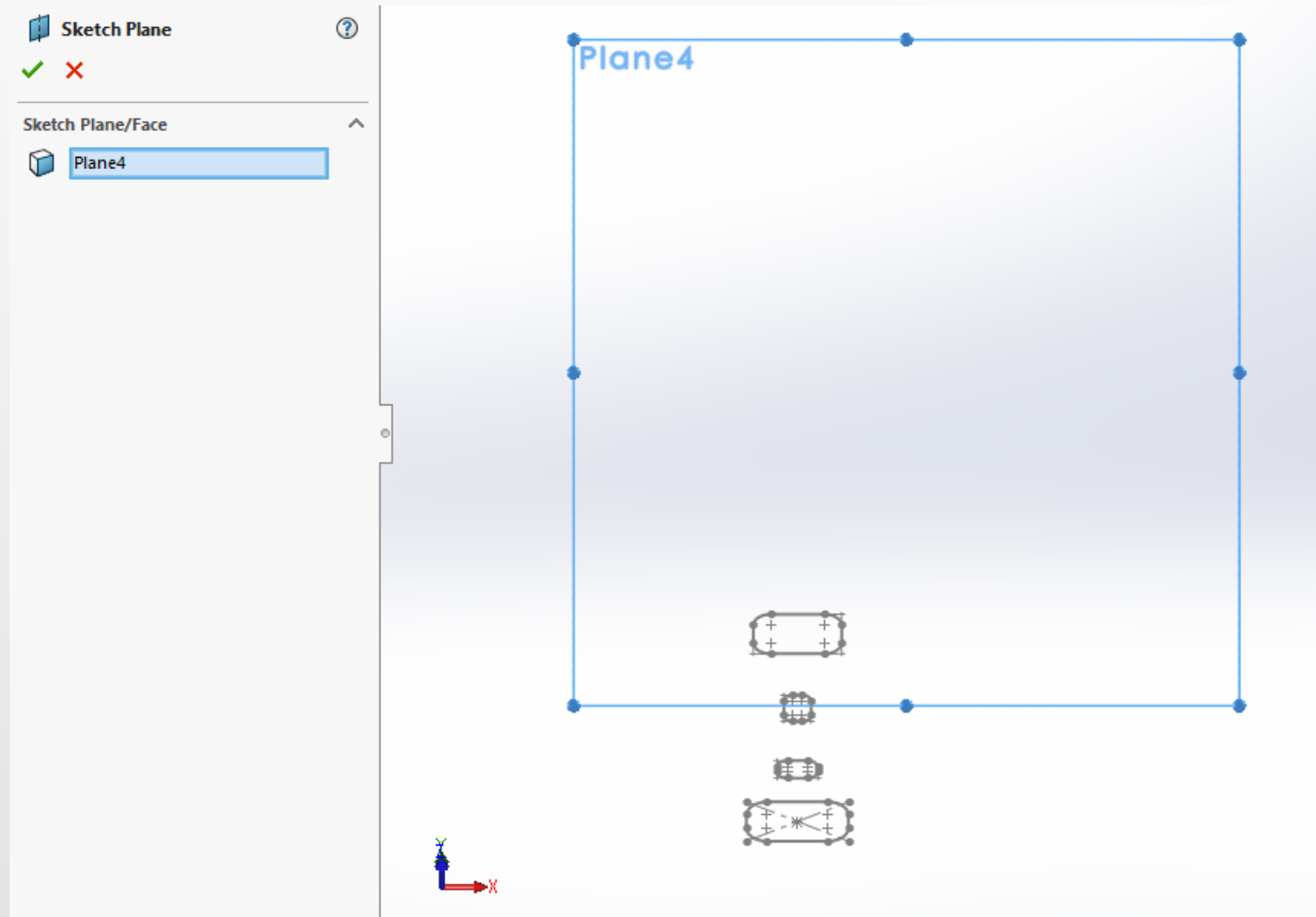
Se selectează planul *Plane 2* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



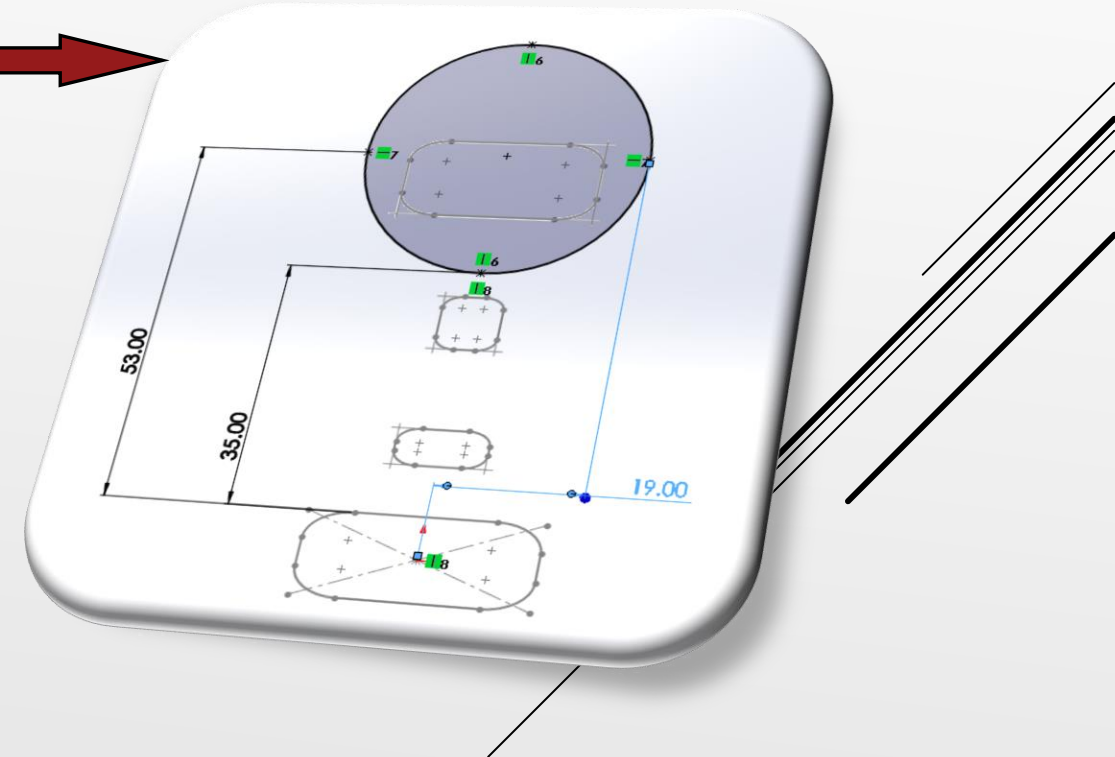
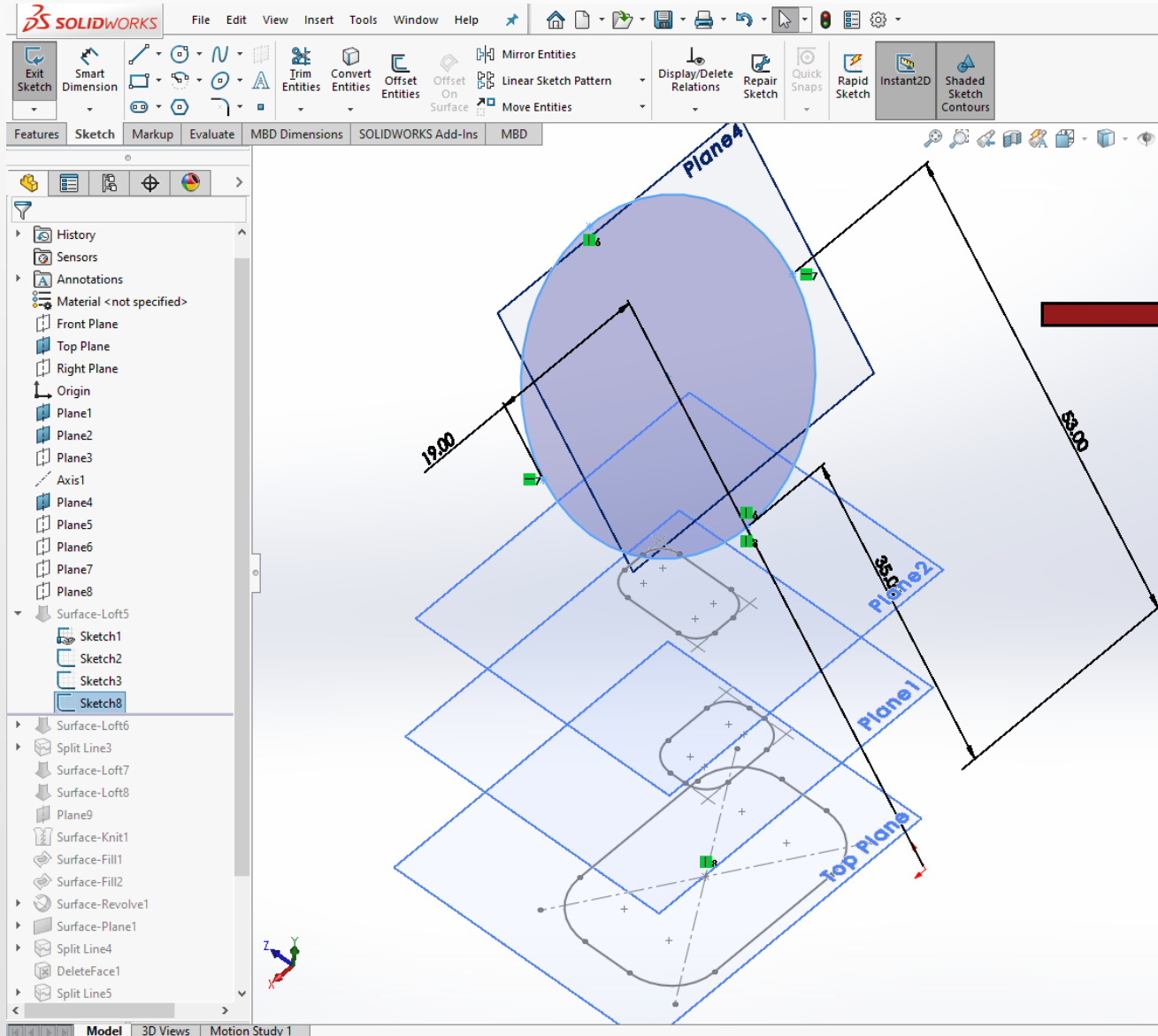
În cadrul planului anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



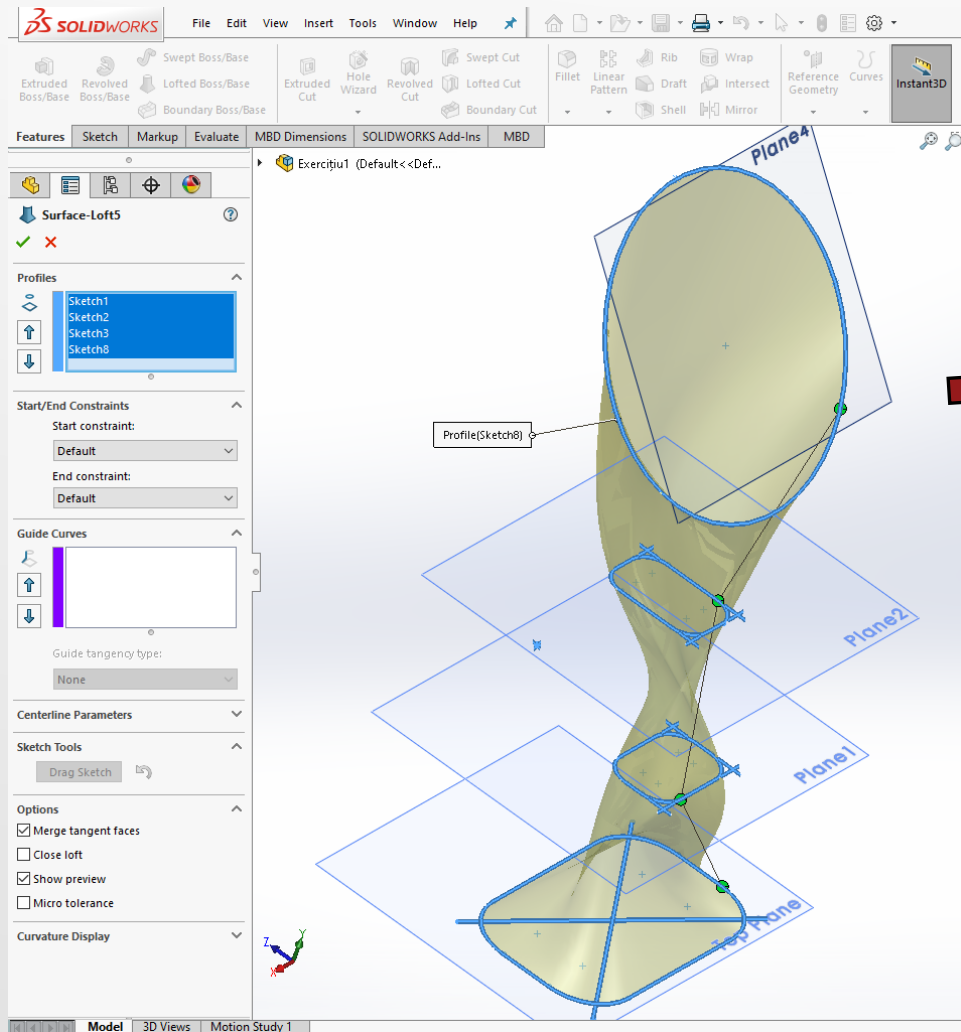
În continuare se selectează planul *Plane 4* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



În cadrul planului anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



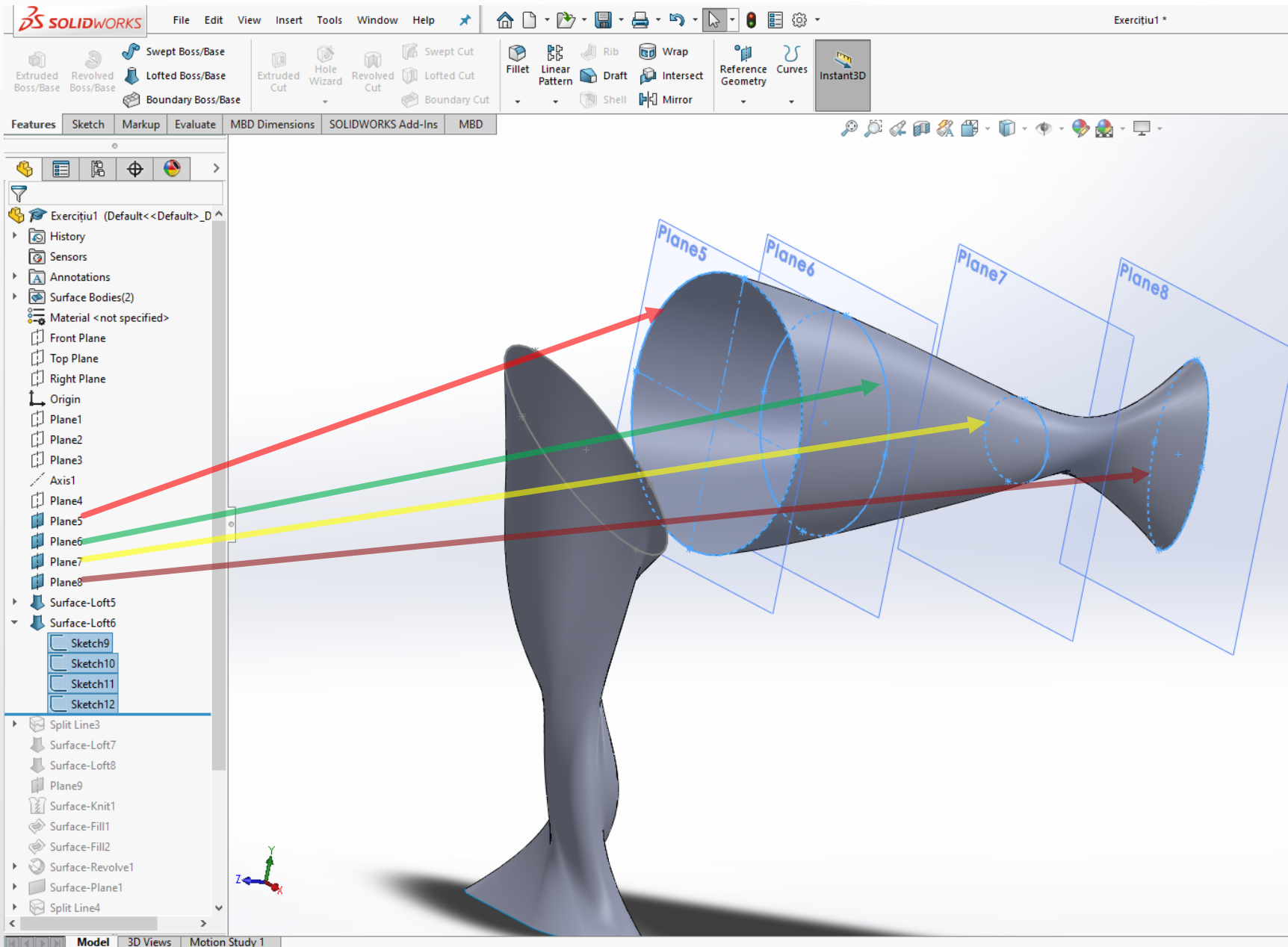
Se realizeaza elementul **3D** din figura de mai jos folosind comanda **Surface Loft** având în componența de construcție cele patru schițe anterior realizate.



Surface-Loft poate fi utilizată în același mod în care comanda Loft este folosită atunci când se lucrează cu corpuri solide, făcând o tranziție între diferite profile proiectate în diferite planuri.

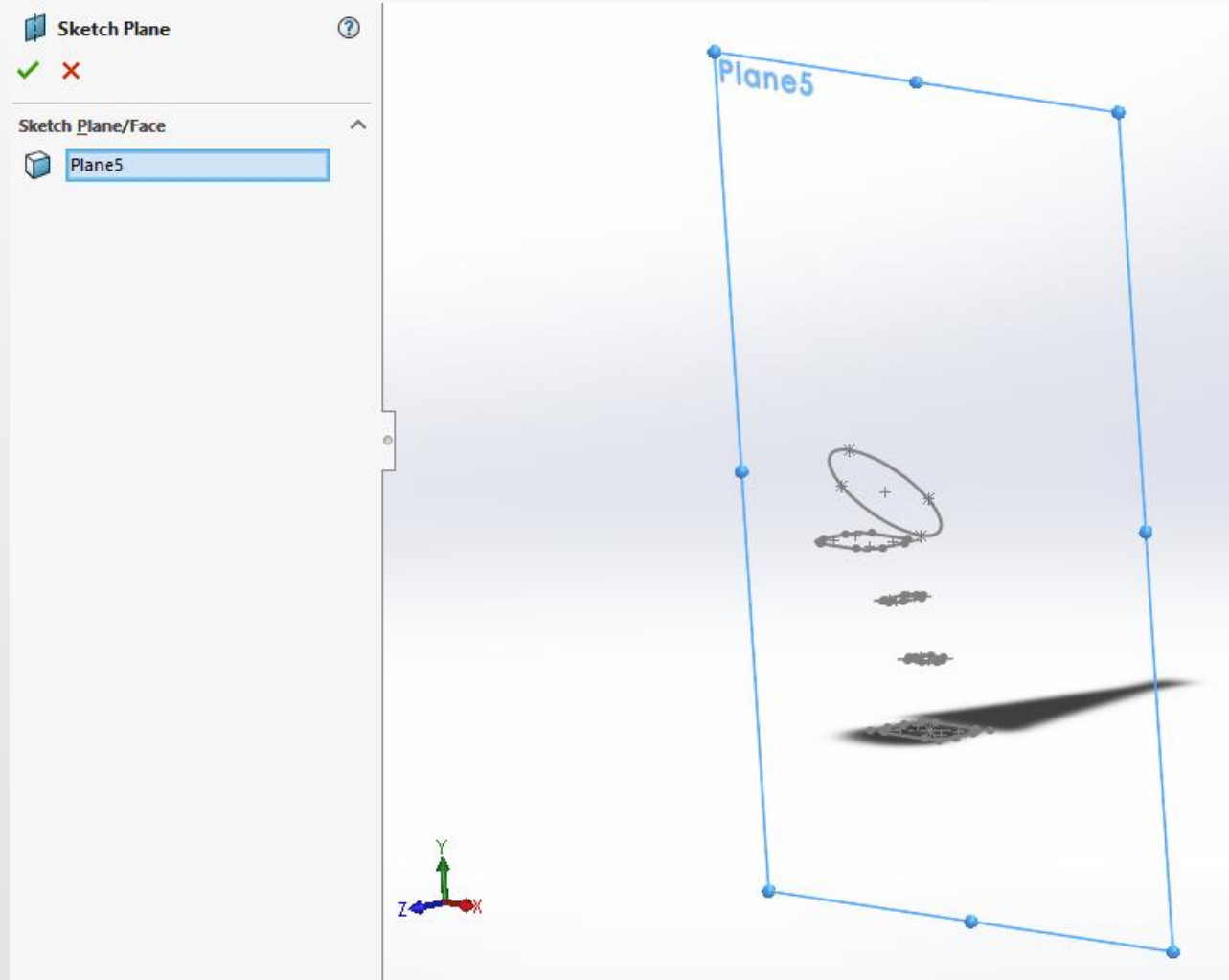
DEFINITION



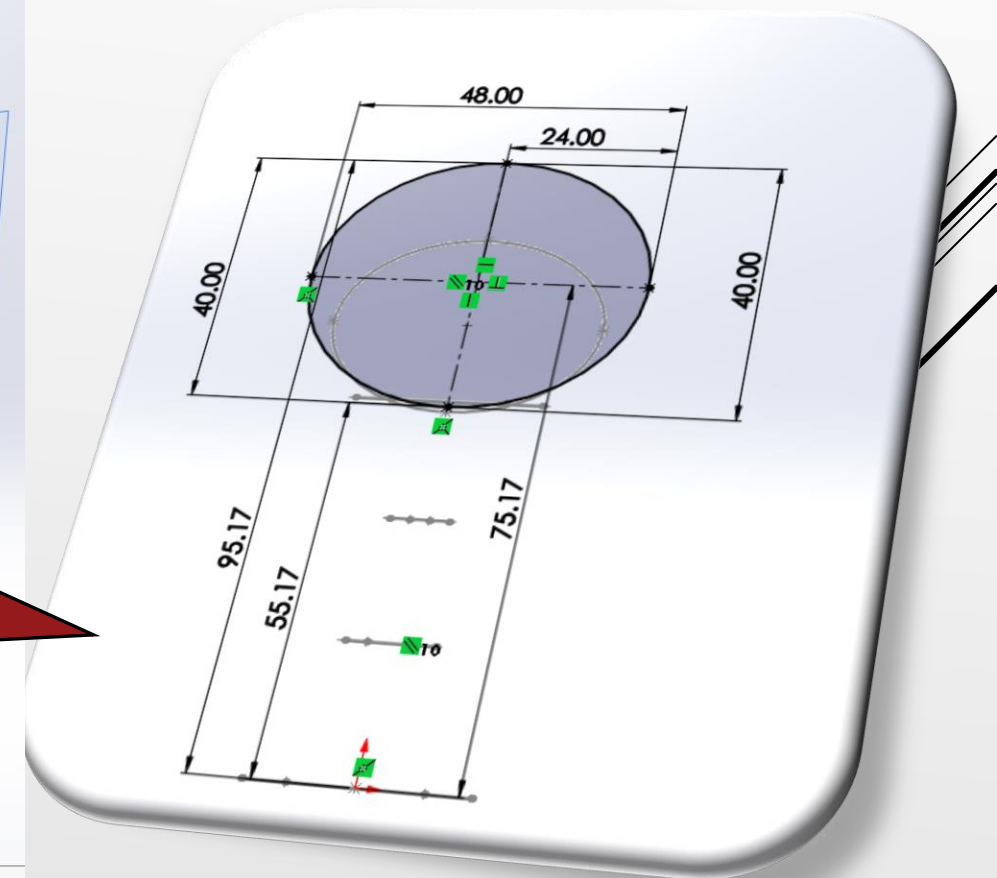
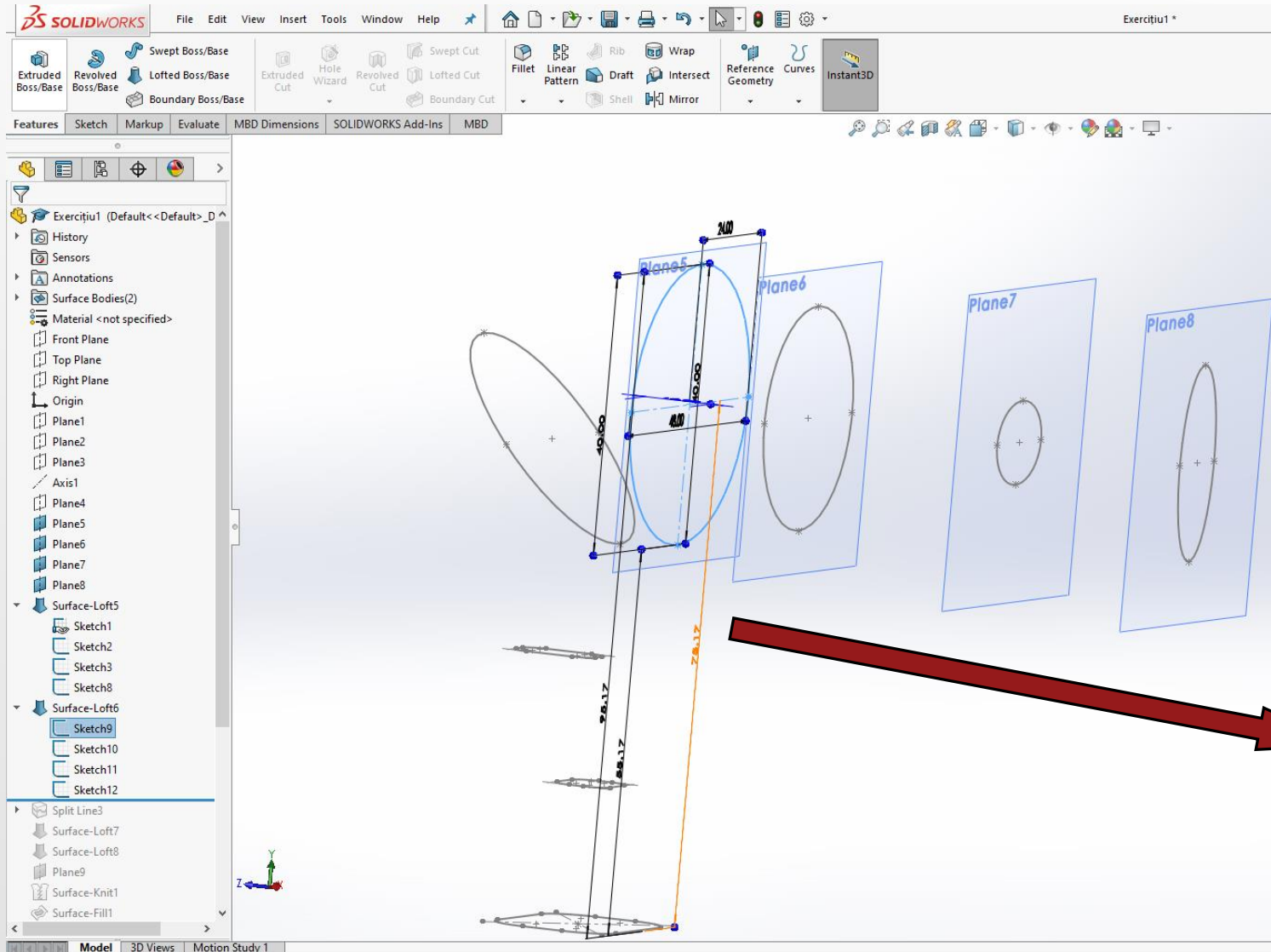


Folosind planele anterior create, *Plane 5, Plane 6, Plane 7, Plane 8*, se vor realiza schițele din imaginea alăturată *Sketch 9, Sketch 10, Sketch 11, Sketch 12*.

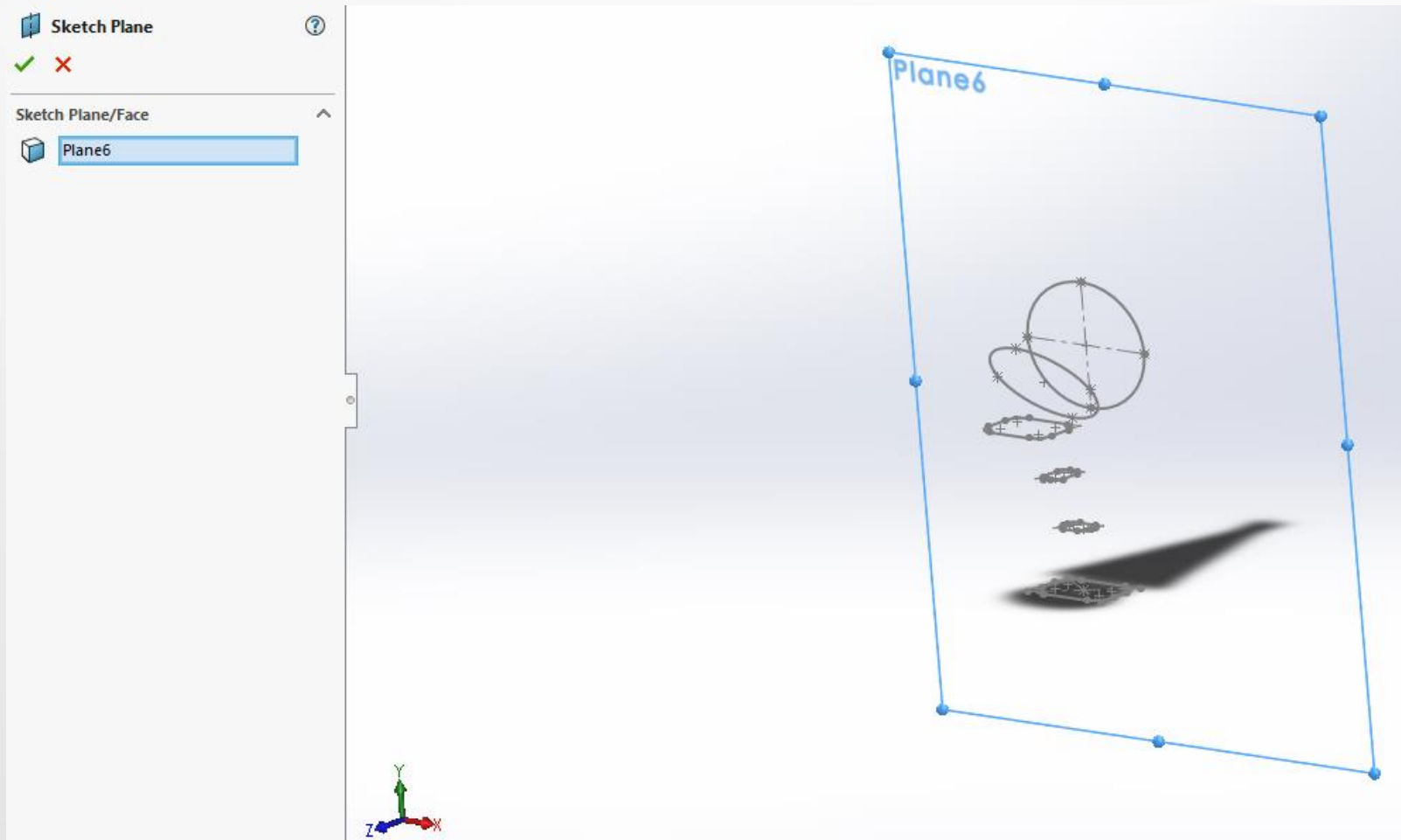
În continuare se selectează planul *Plane 5* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



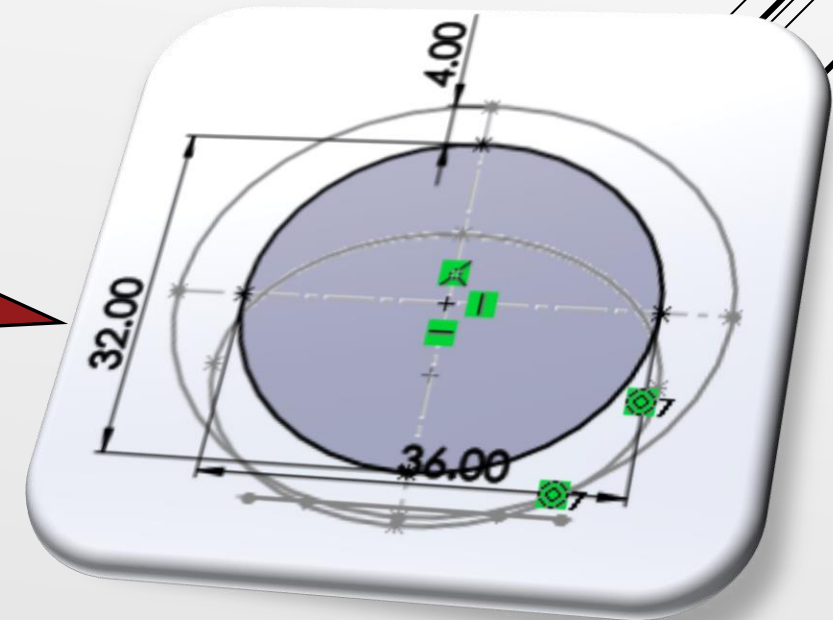
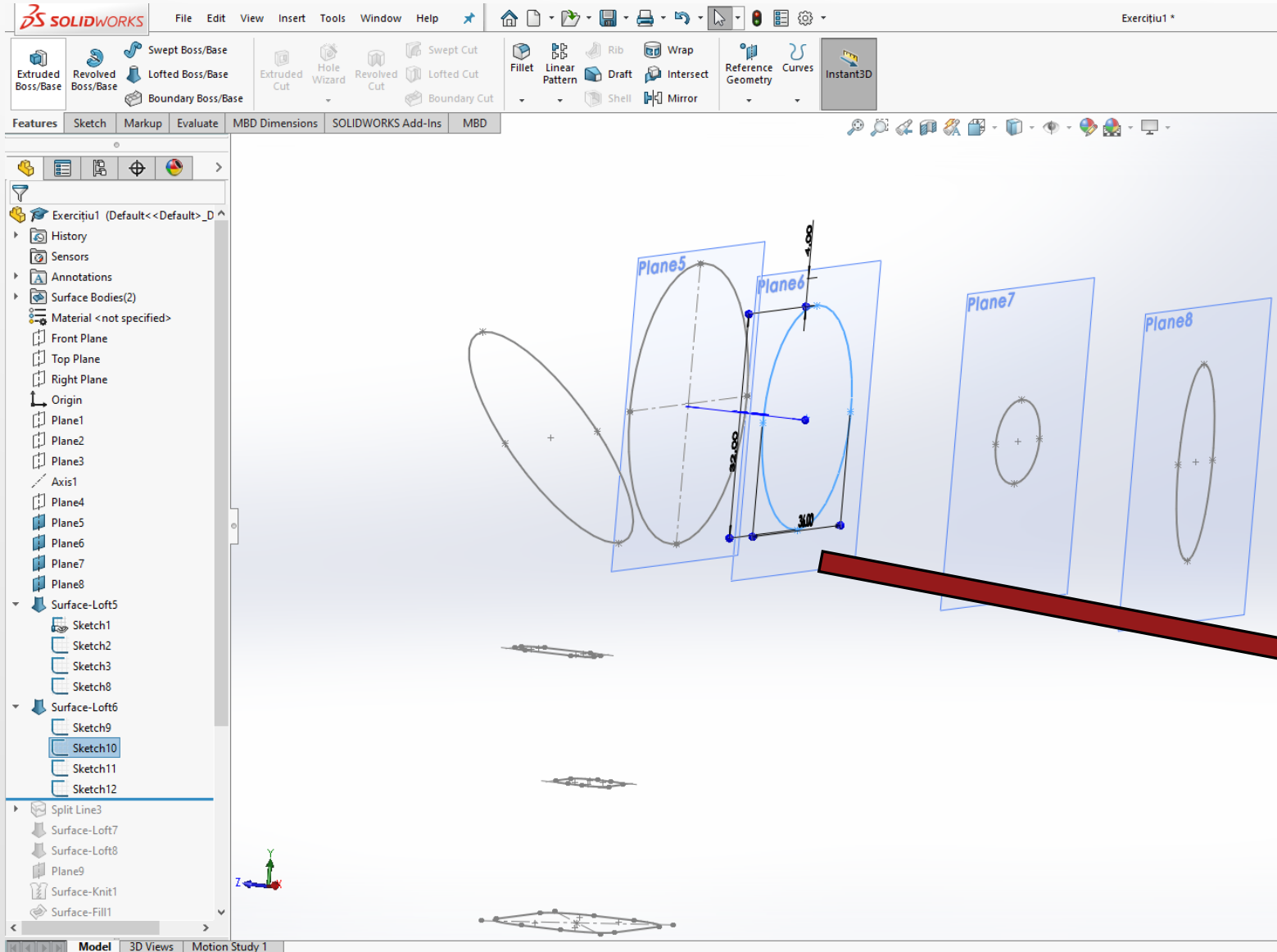
În planul anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



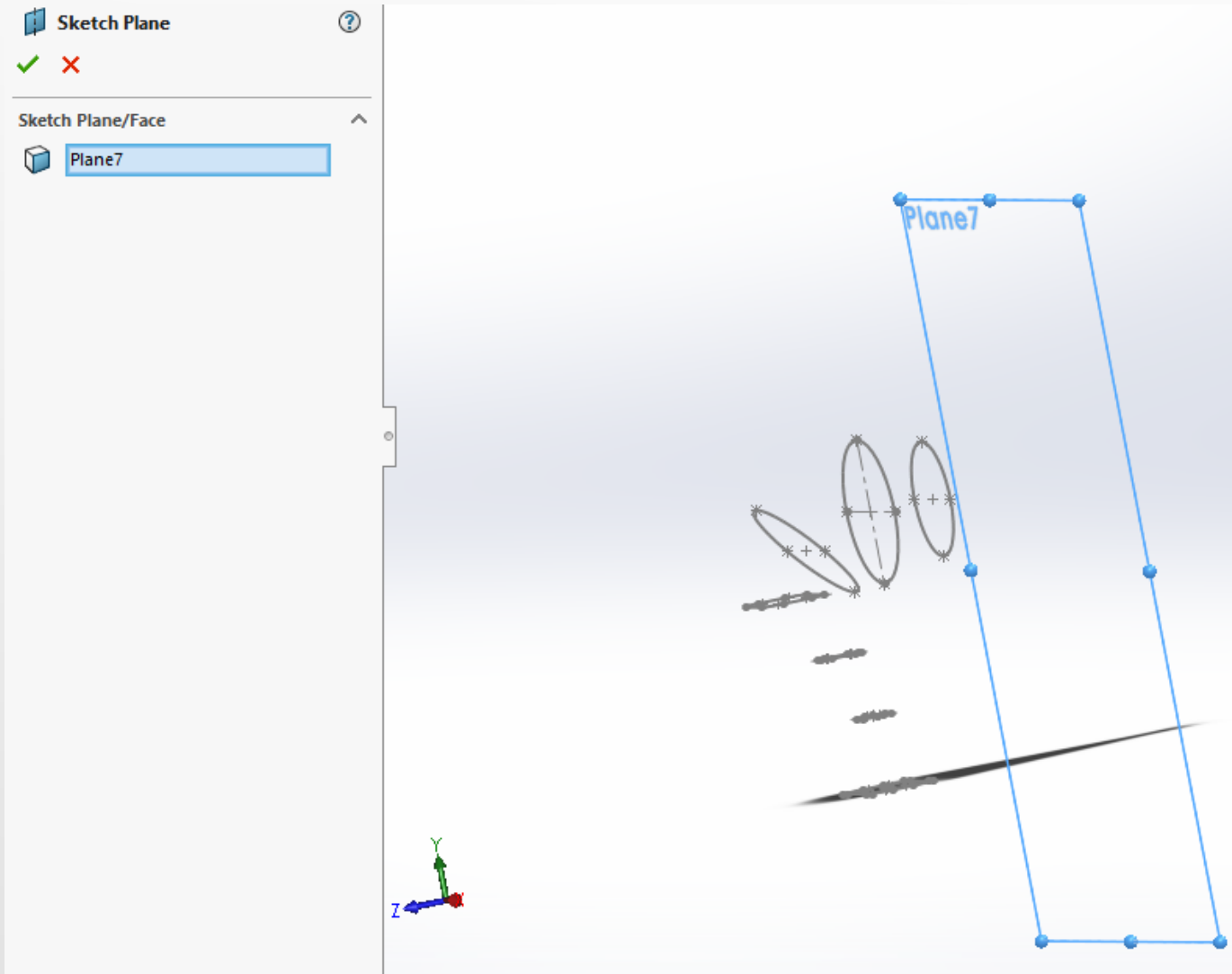
Se selectează planul *Plane 6* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



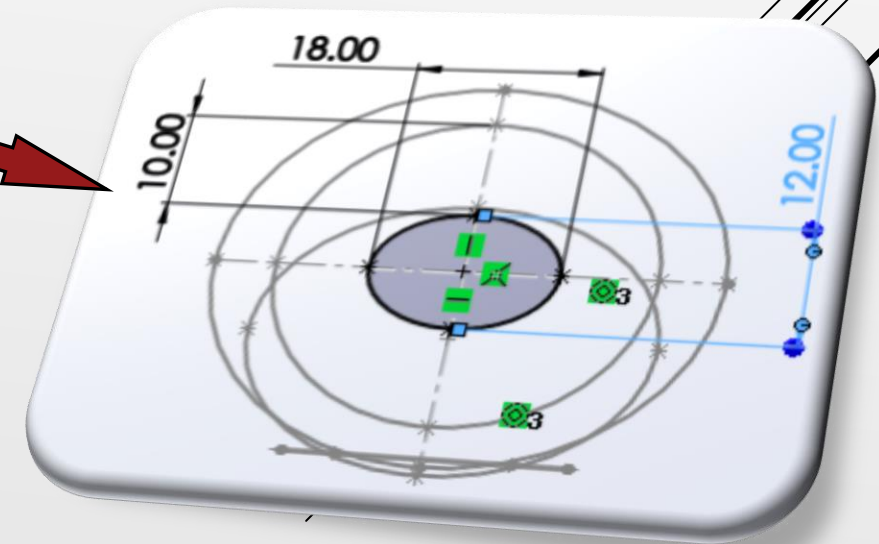
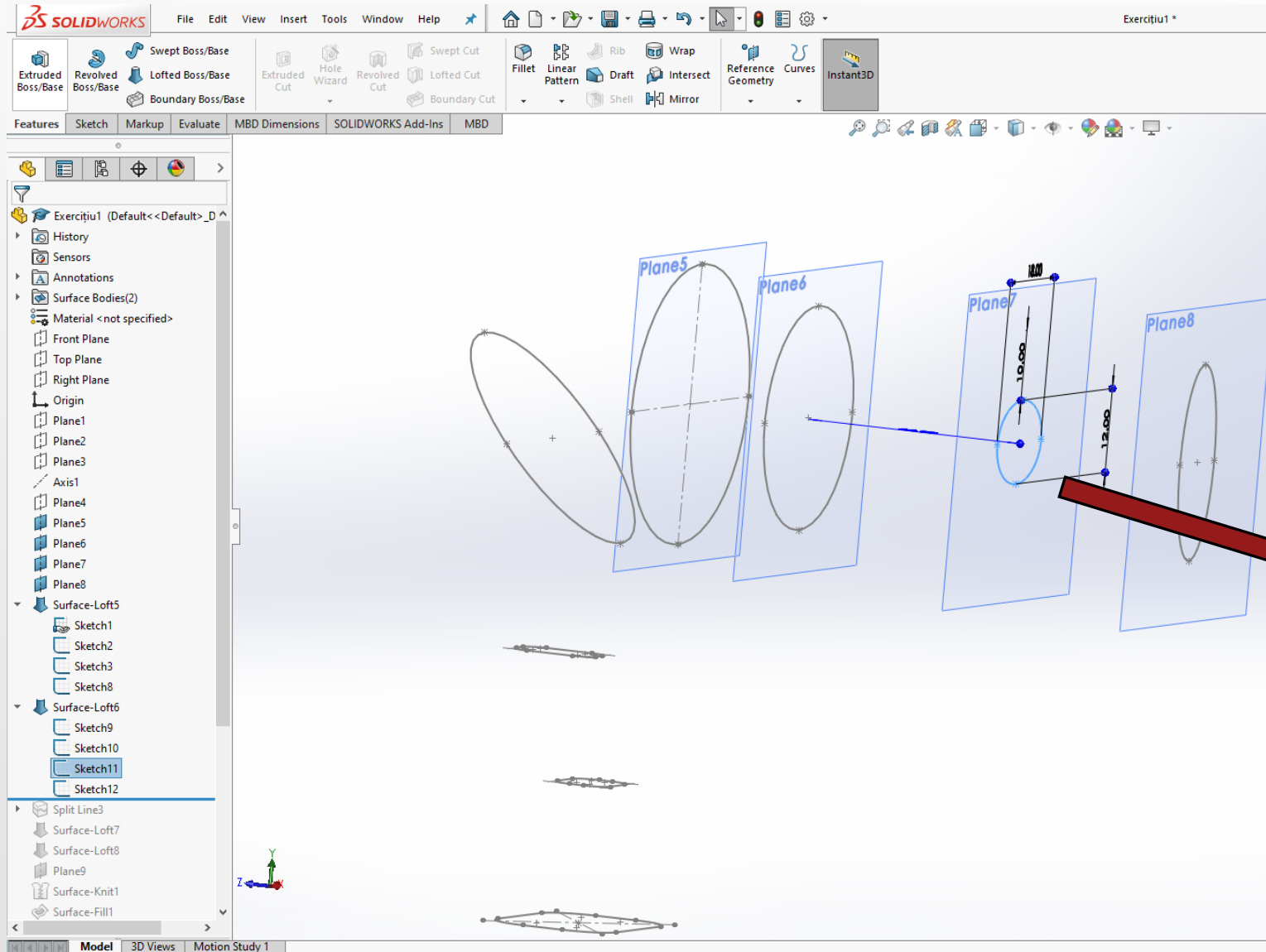
În planul anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



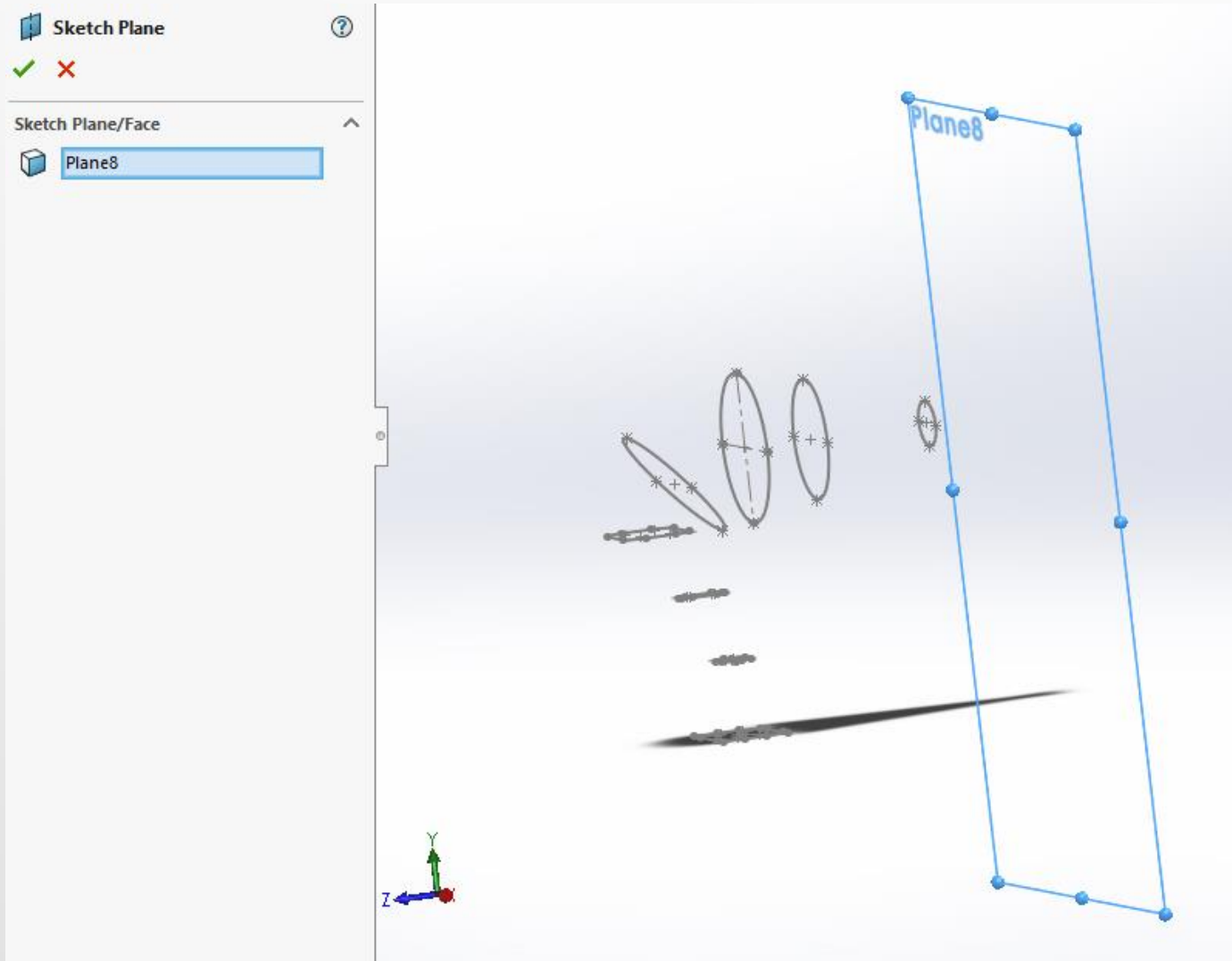
Se selectează planul *Plane 7* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



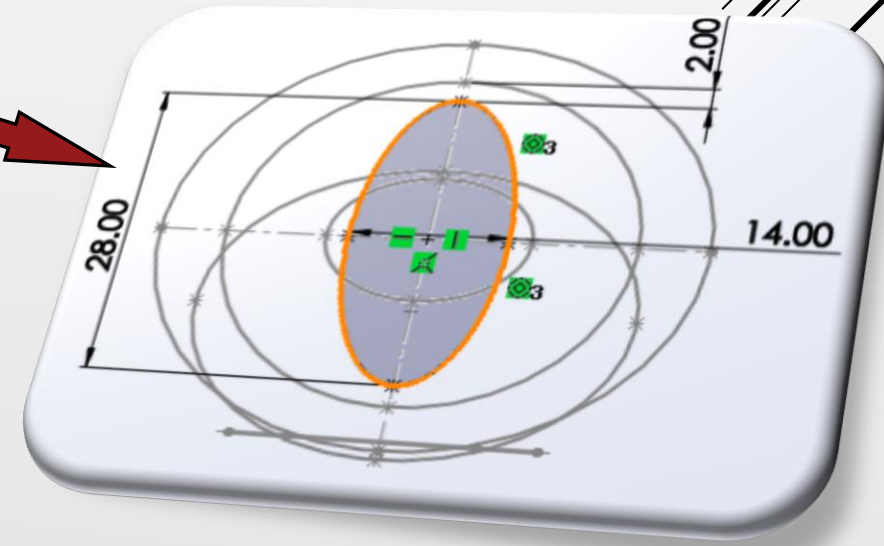
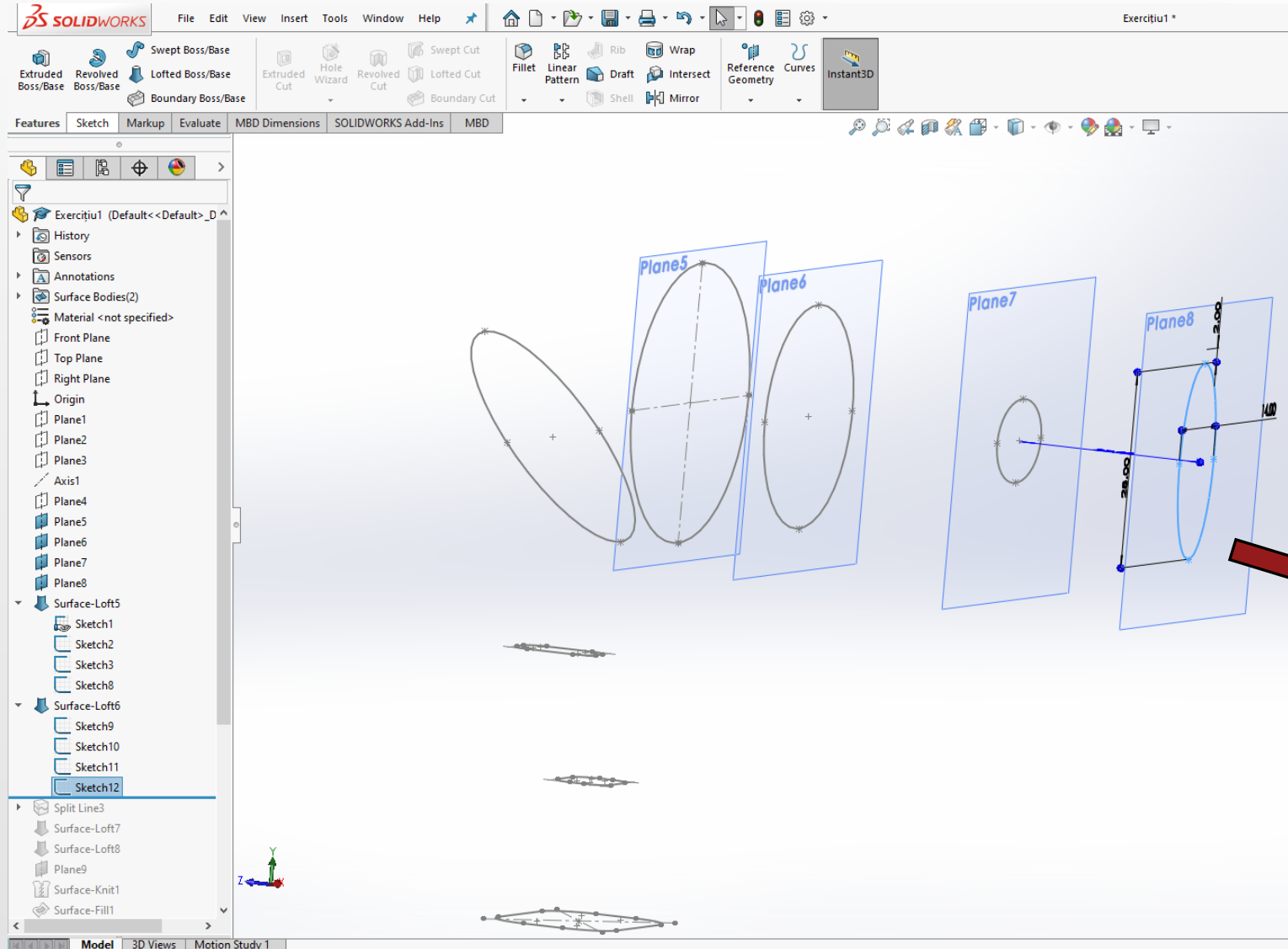
În planul anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



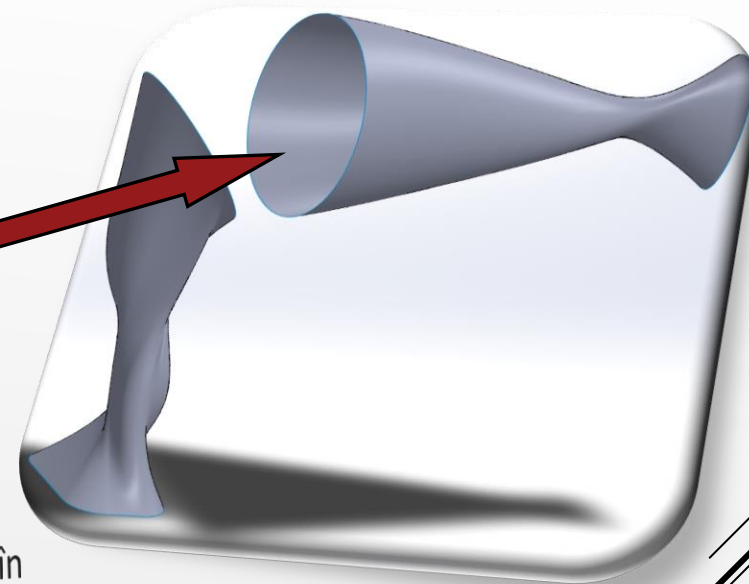
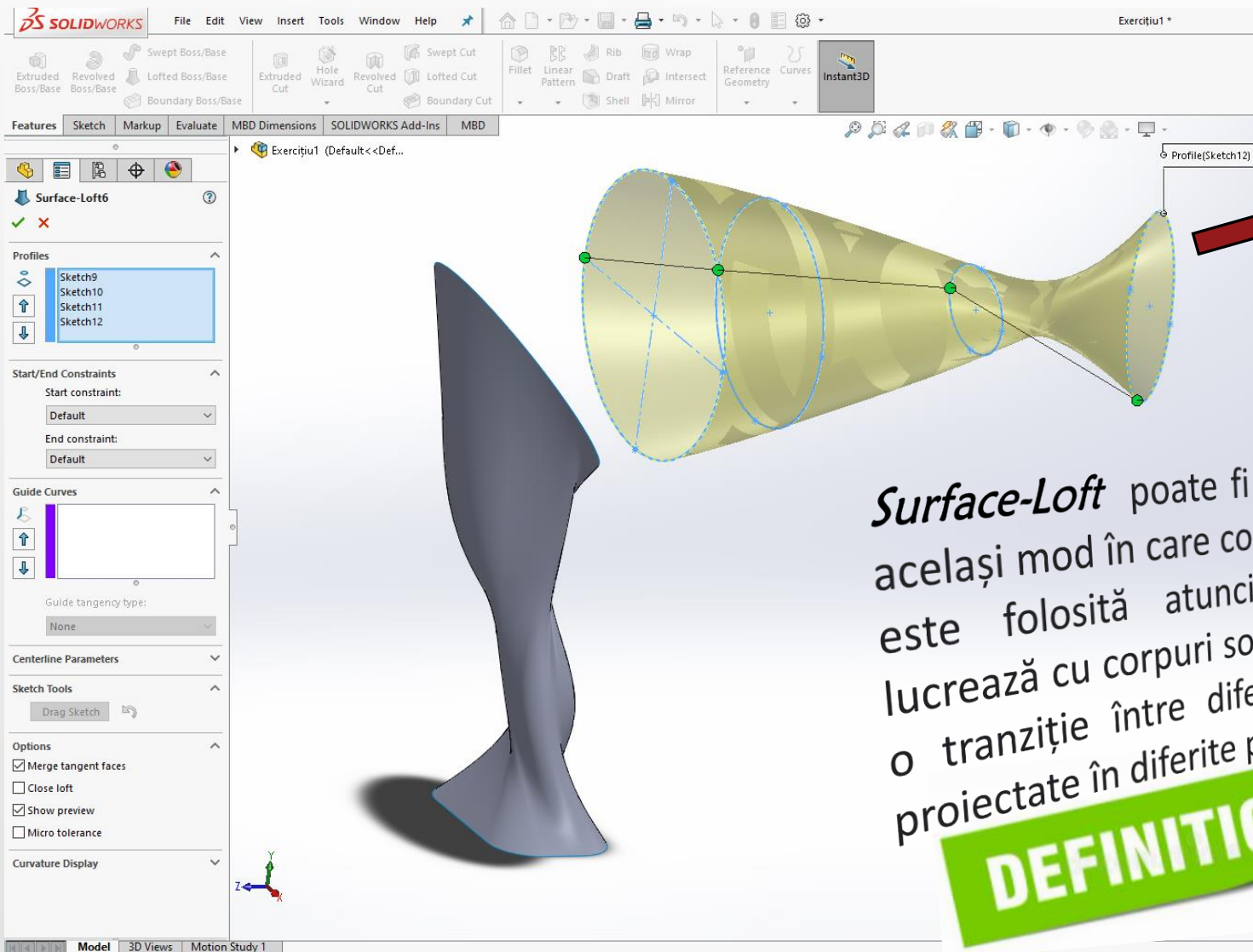
În continuare se selectează planul *Plane 8* ca fiind plan de referință pentru schița care urmează a fi creată.



În planul anterior selectat, se creează schița din imaginea alăturată.



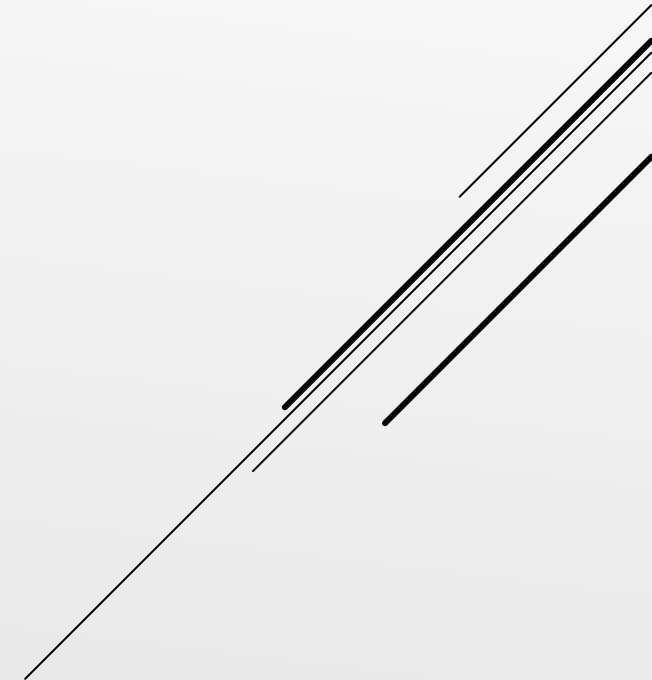
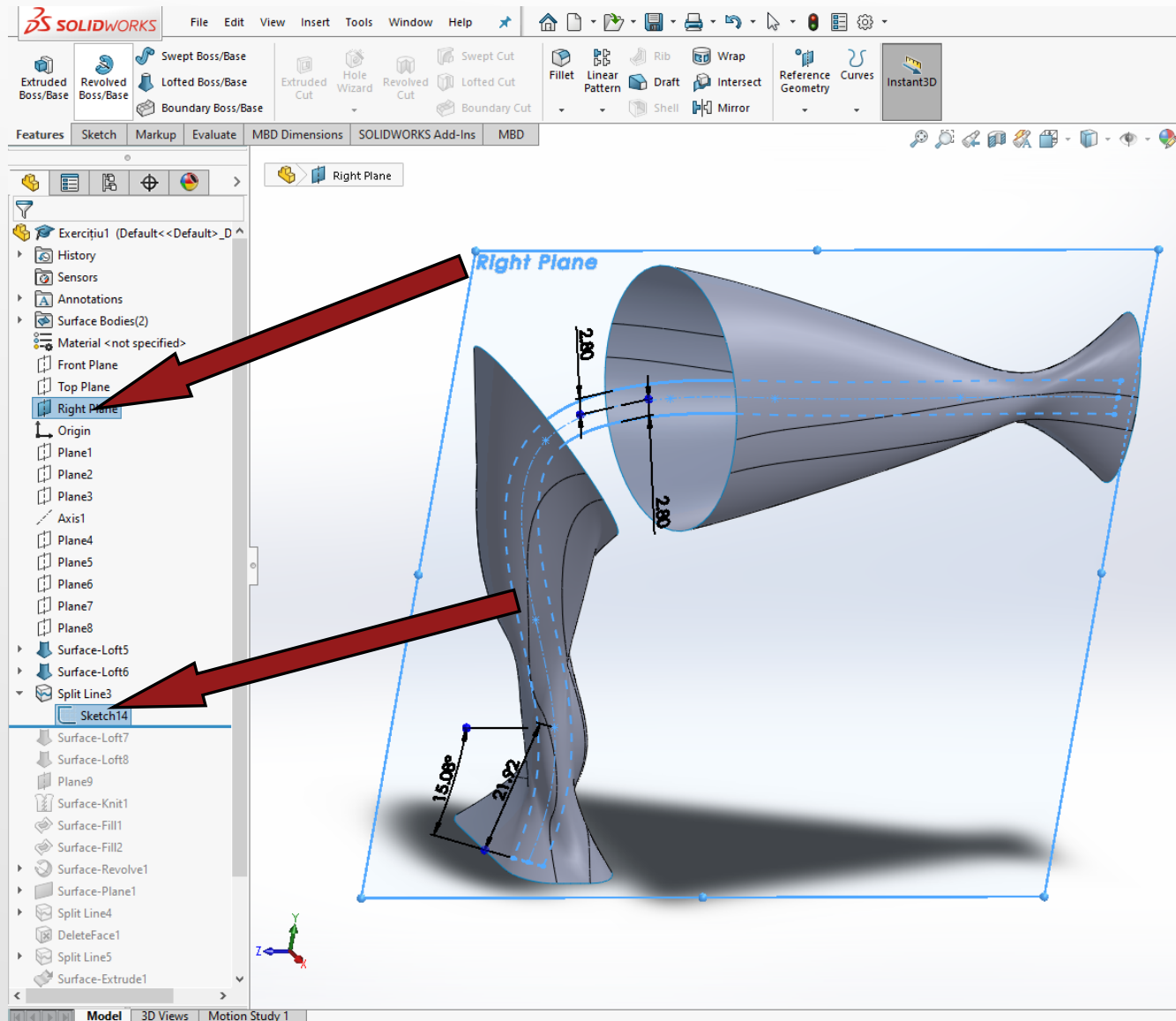
Se repetă comanda *Surface Loft* având în componența de construcție cele patru schițe anterior realizate.




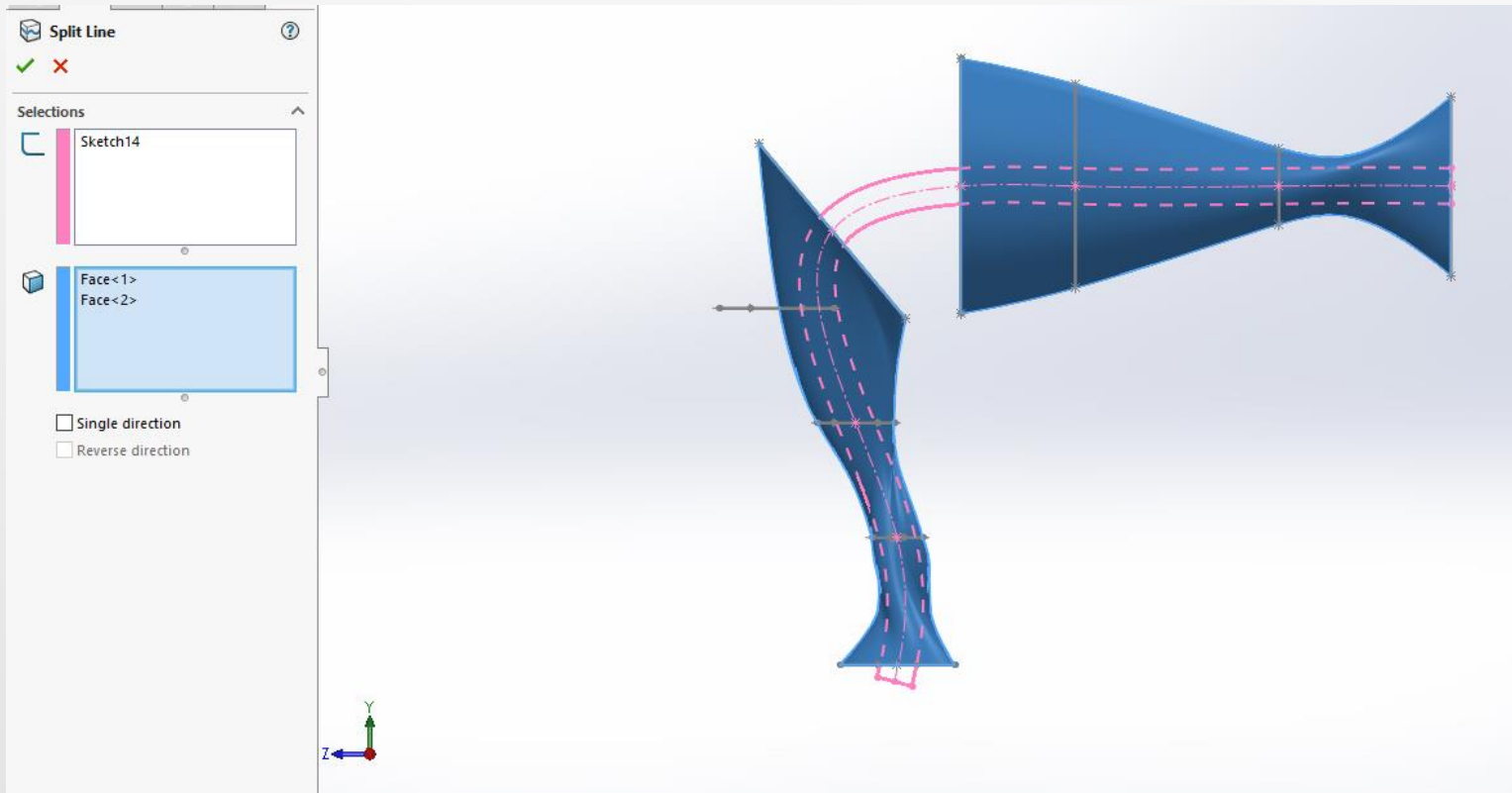
Surface-Loft poate fi utilizată în același mod în care comanda Loft este folosită atunci când se lucrează cu corpuri solide, făcând o tranziție între diferite profile proiectate în diferite planuri.

DEFINITION

În cadrul planului de referință, *Right Plane*, se creează schița din imaginea alăturată.




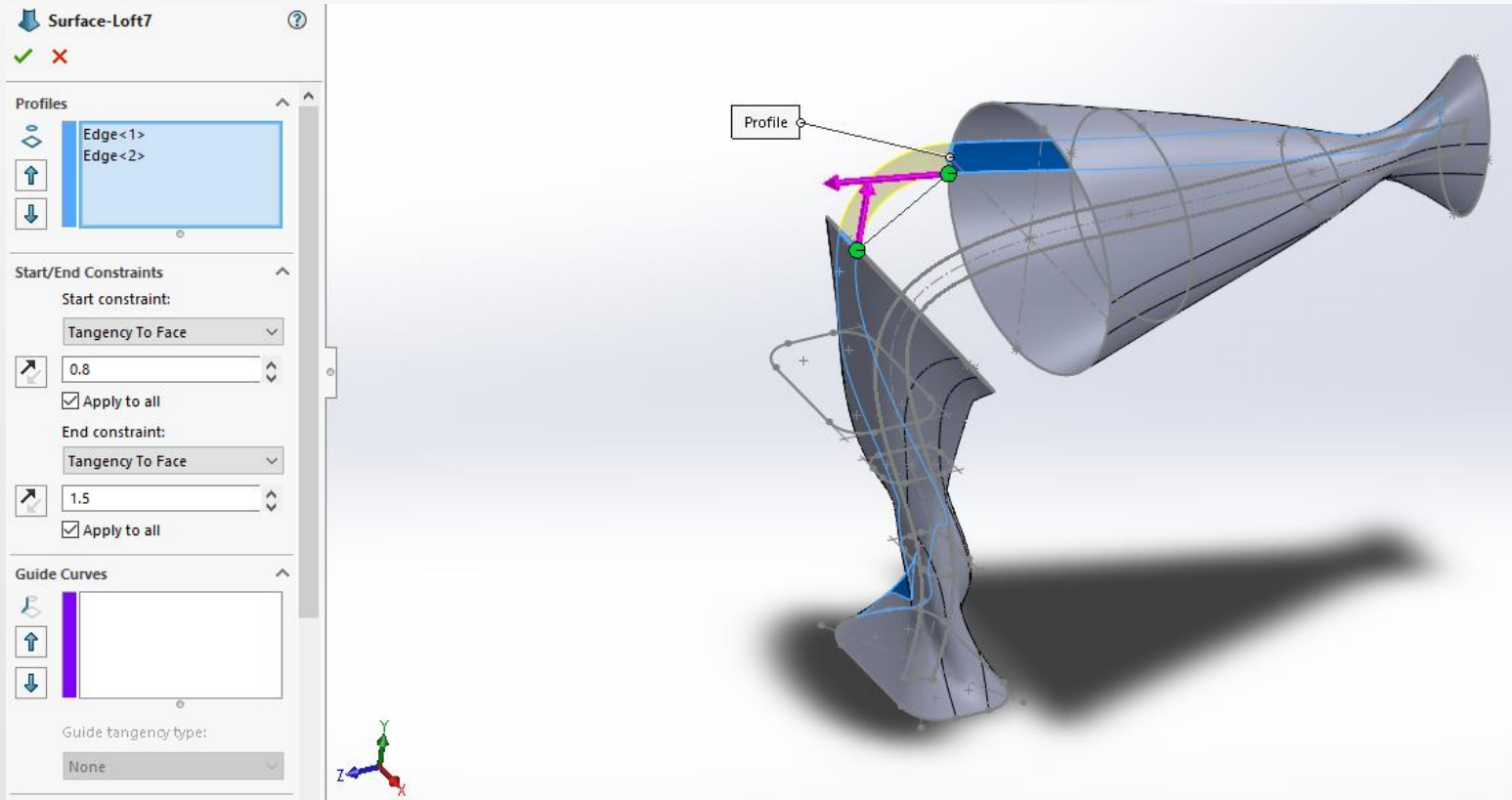
În pasul următor se va folosi comanda *Split Line*  având ca și elemente constituente selecțiile din figura de mai jos. Parametrii de construcție 3D a comenzii se regăsesc în fereastra de comandă.



Split Line - se folosește adesea atunci când proiectarea unei schițe, suprafețe sau Spline de suprafață este necesar să se realizeze fie pe o față curbată sau plană.

DEFINITION

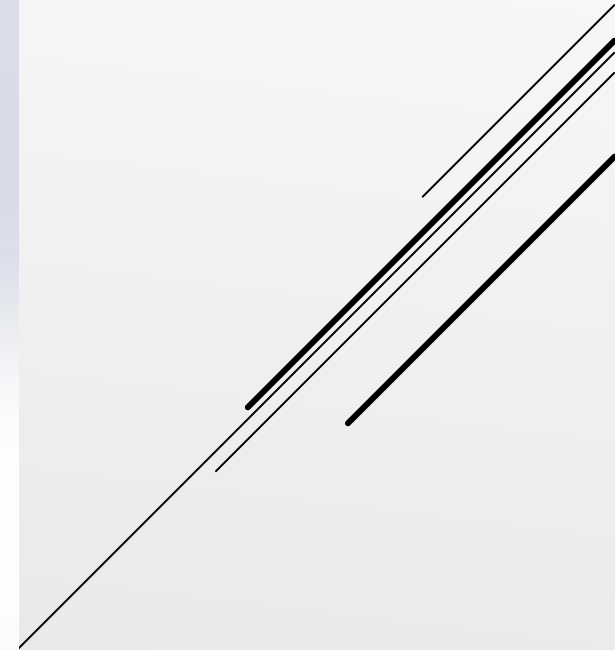
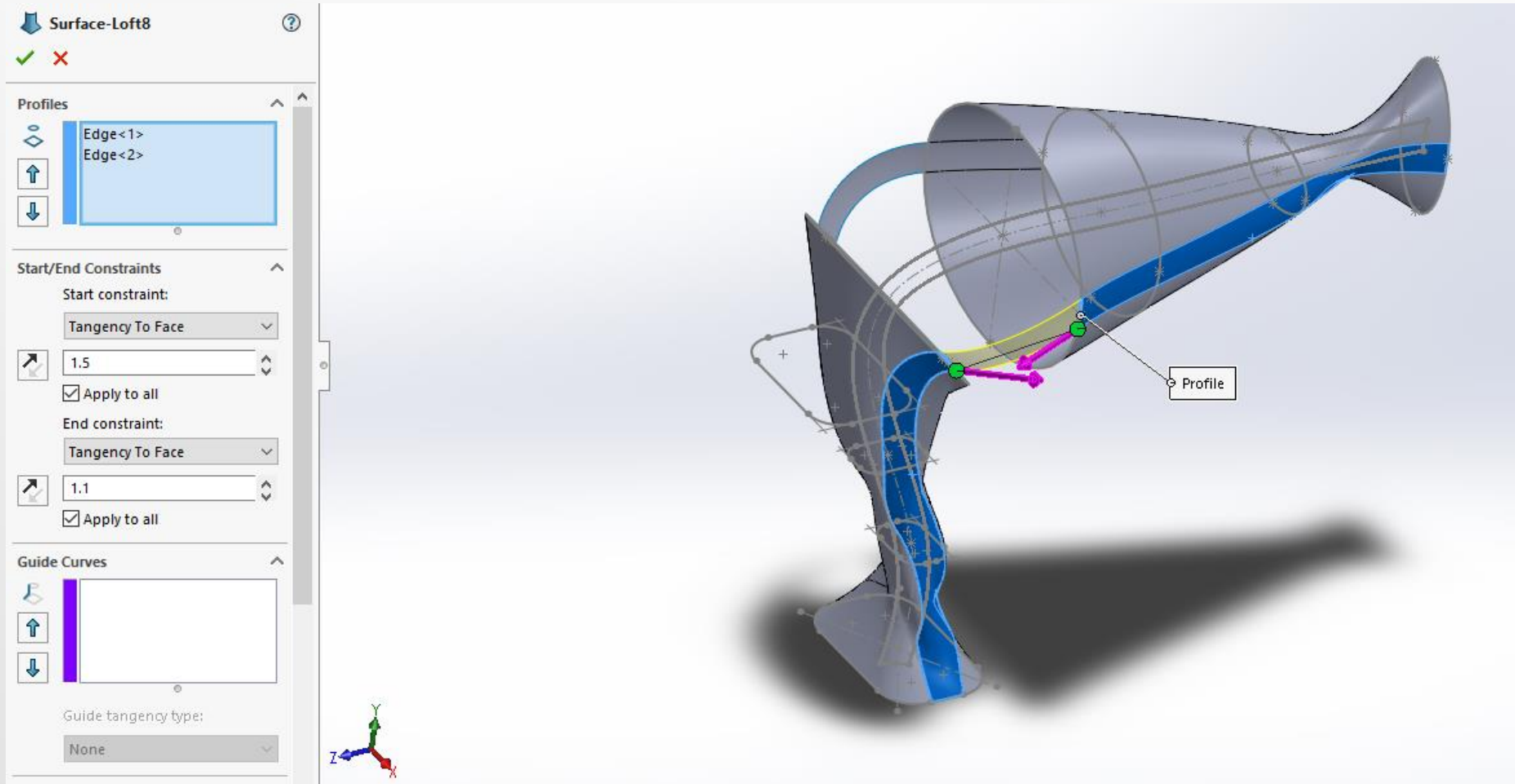
În pasul următor se va folosi comanda *Surface-Loft*  având ca și elemente constituente profilele prezentate din figura de mai jos. Parametrii de construcție 3D a comenzii se regăsesc în fereastra de comandă.



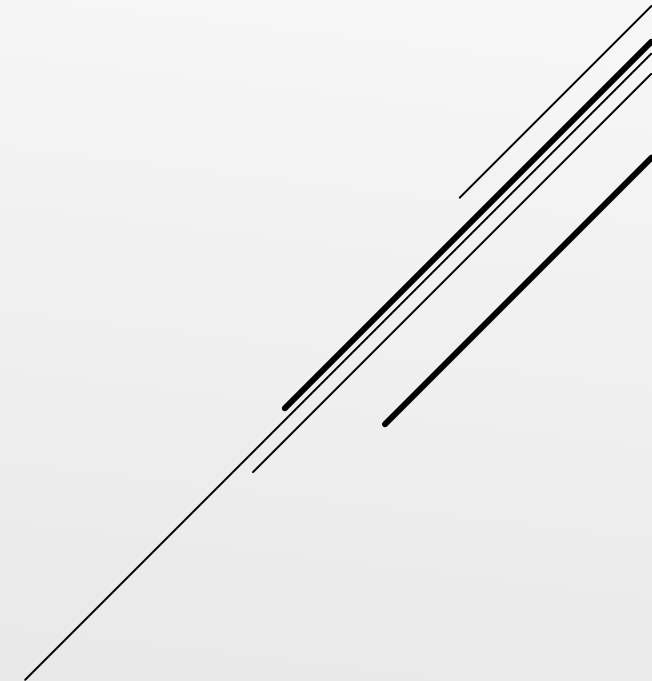
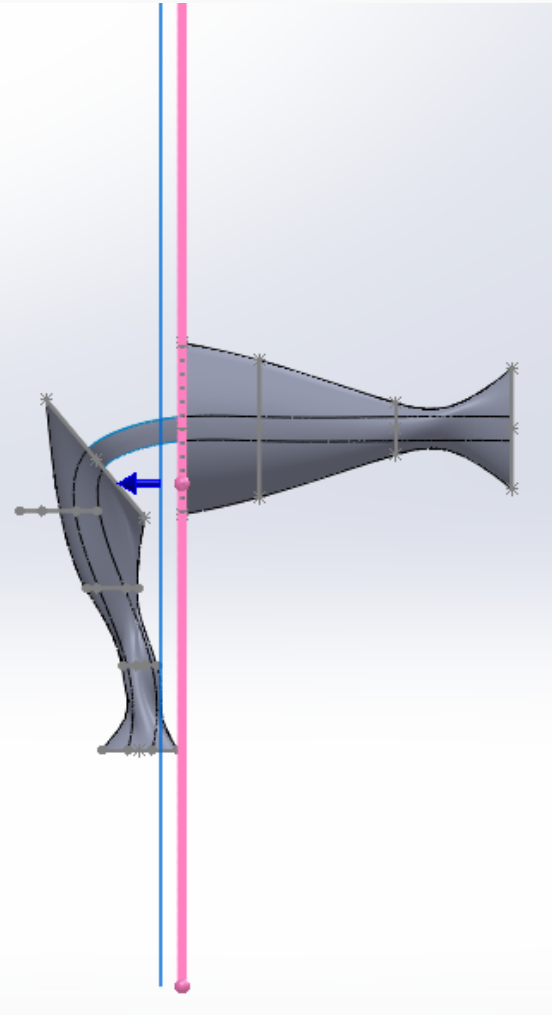
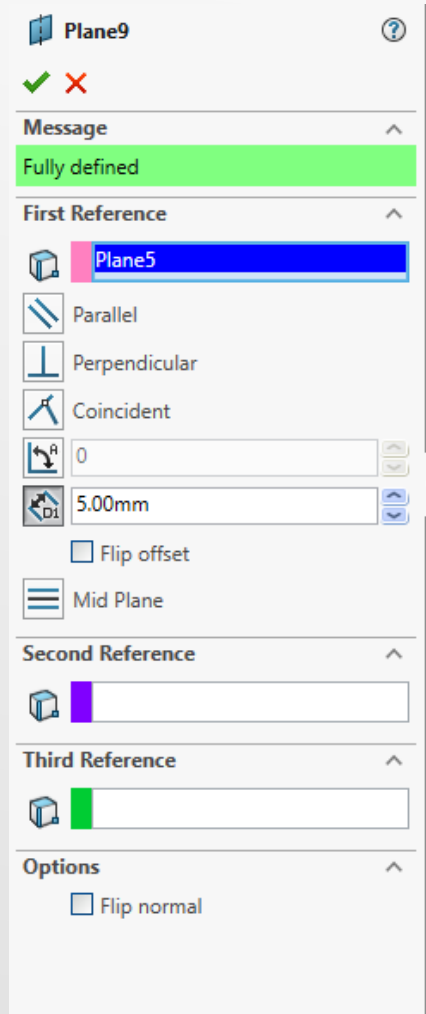
Surface-Loft poate fi utilizată în același mod în care comanda Loft este folosită atunci când se lucrează cu corpuri solide, făcând o tranziție între diferite profile proiectate în diferite planuri.

DEFINITION

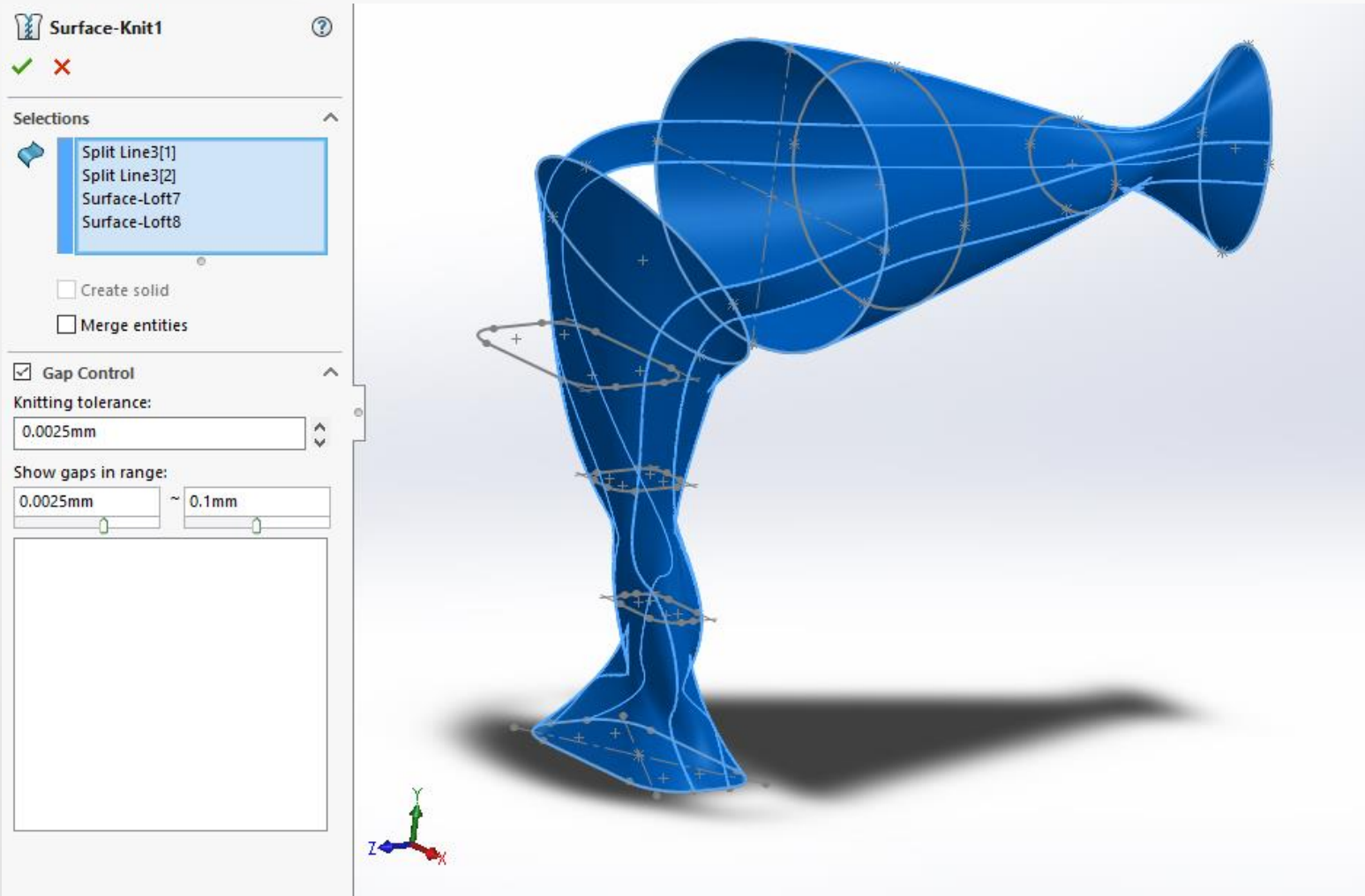
Se repetă comanda *Surface-Loft* având ca și elemente constitutive profilele prezentate din figura de mai jos. Parametrii de construcție 3D a care presupun constrângerile de **Start/End** se regăsesc în fereastra de comandă.



În continuare se selectează planul *Plane 5* ca fiind plan de referință pentru generarea planului *9* la o distanță de 5mm.



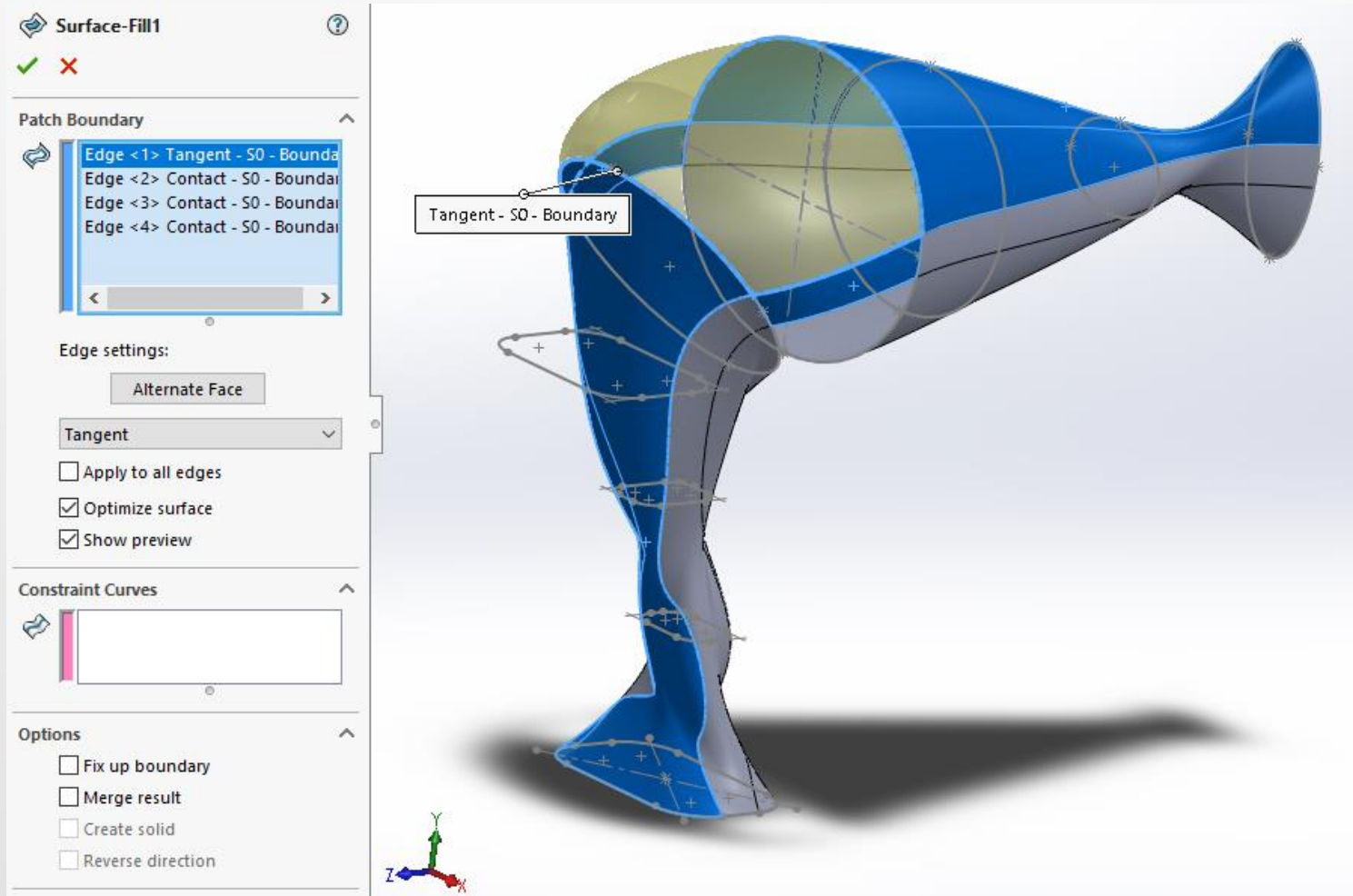
Se utilizează comanda *Surface Knit* pentru a realiza combinarea elementelor de tip *Split Line* și *Surface Loft* într-un singur element de suprafață.



În cazul modelării mai multor entități de suprafață 3D următorul pas va fi încercarea de a îmbina suprafețele realizate prin utilizarea comenzii *Surface-Knit*.

DEFINITION

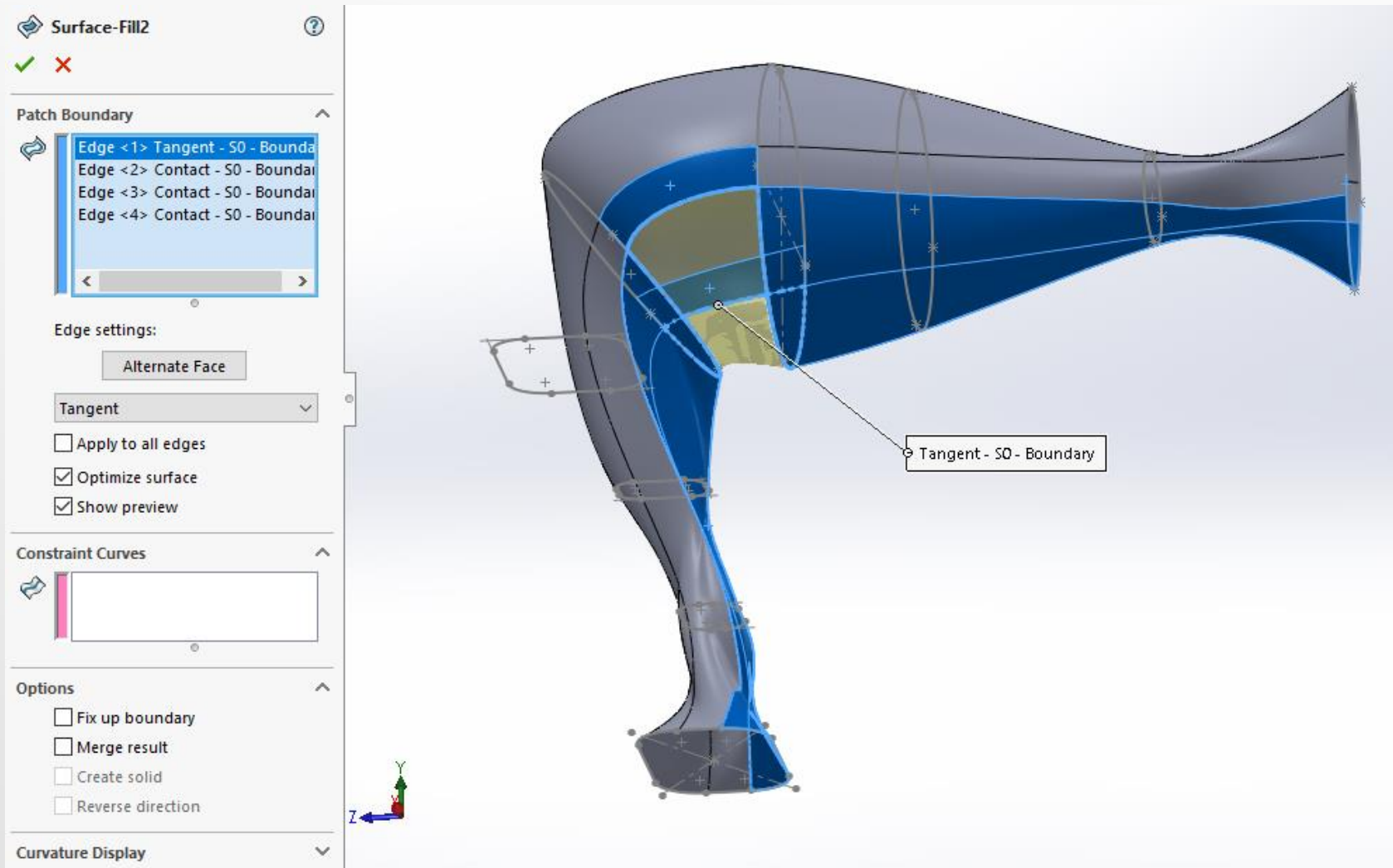
Se utilizează în continuarea editării modelului **3D** comanda **Surface Fill** pentru a realiza închiderea golului din zona superioară a modului 3D.



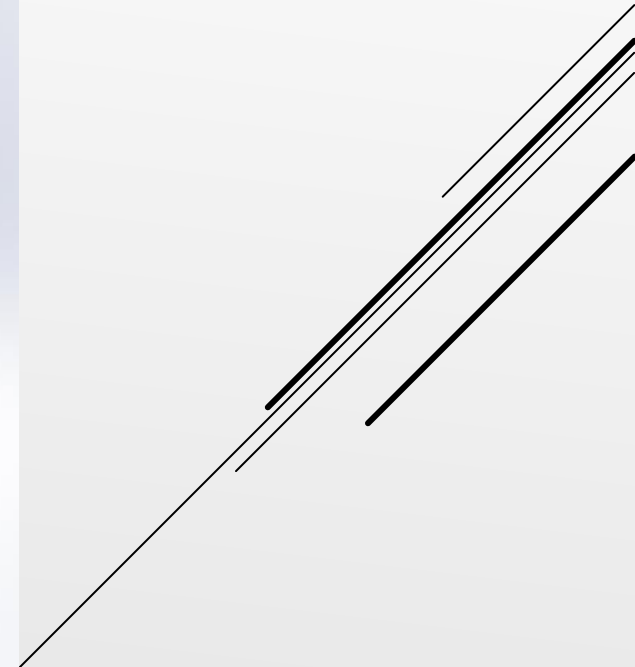
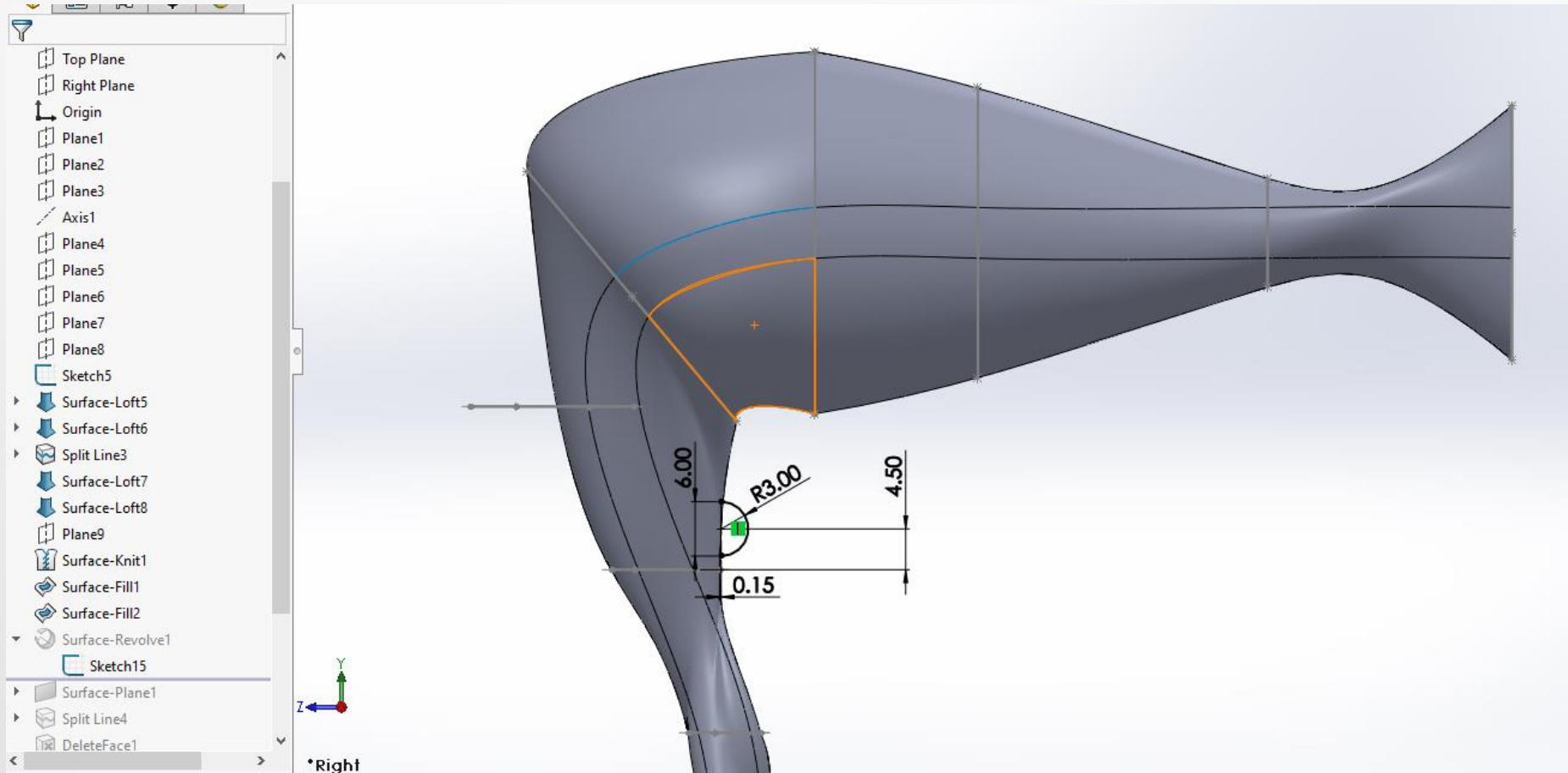
Pentru a închide regiunile deschise care au ramas în timpul construcției 3D sau în urma operației de *Surface Knit* va fi folosită comanda *Surface-Fill*

DEFINITION

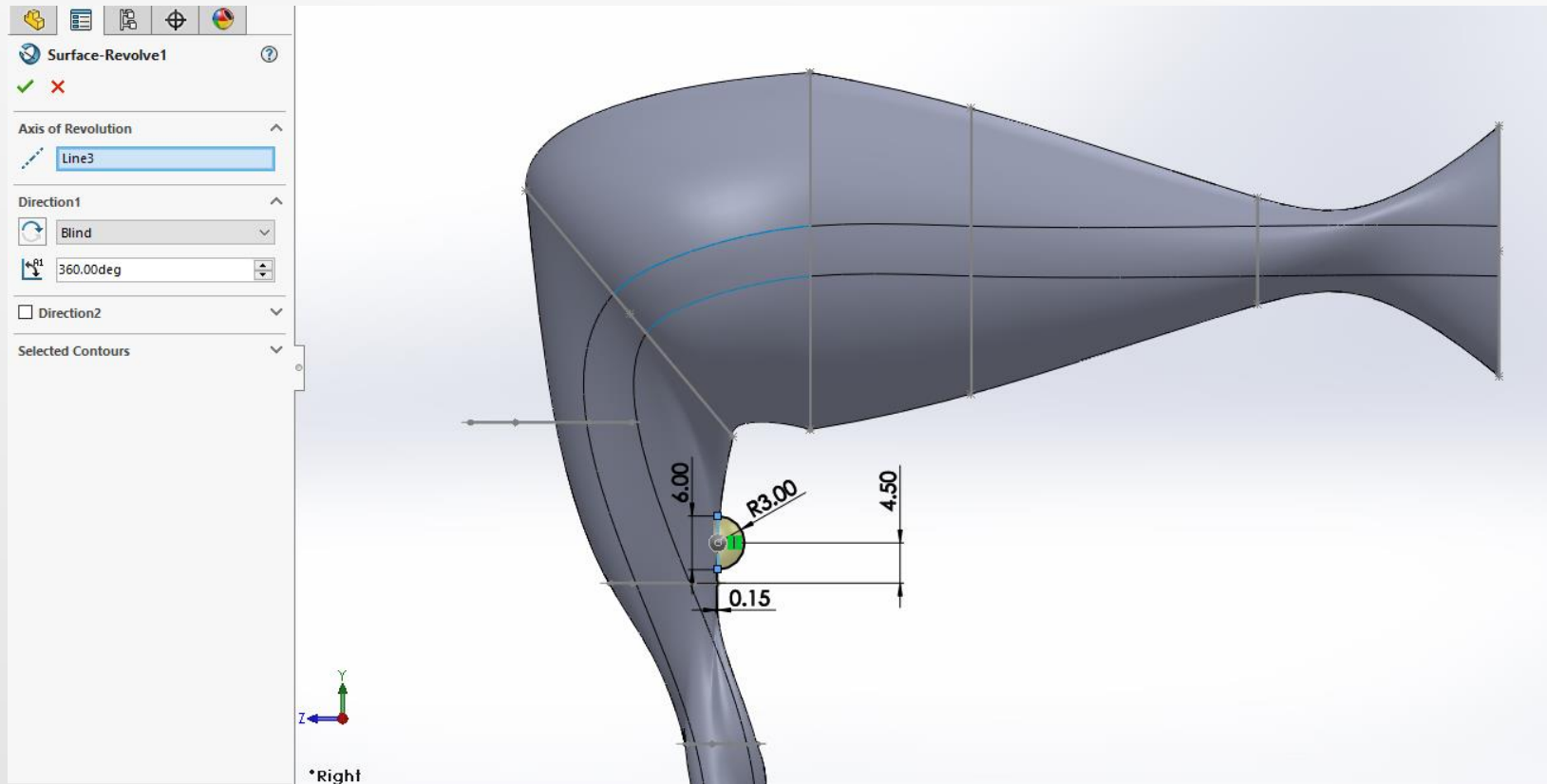
Se repetă utilizarea comenzii *Surface Fill* pentru a realiza închiderea golului din zona inferioară a modelului 3D.



În cadrul planului **5**, se creează schița din imaginea alăturată respectându-se dimensiunile de construcție precum și relațiile dintre elementele de contur.



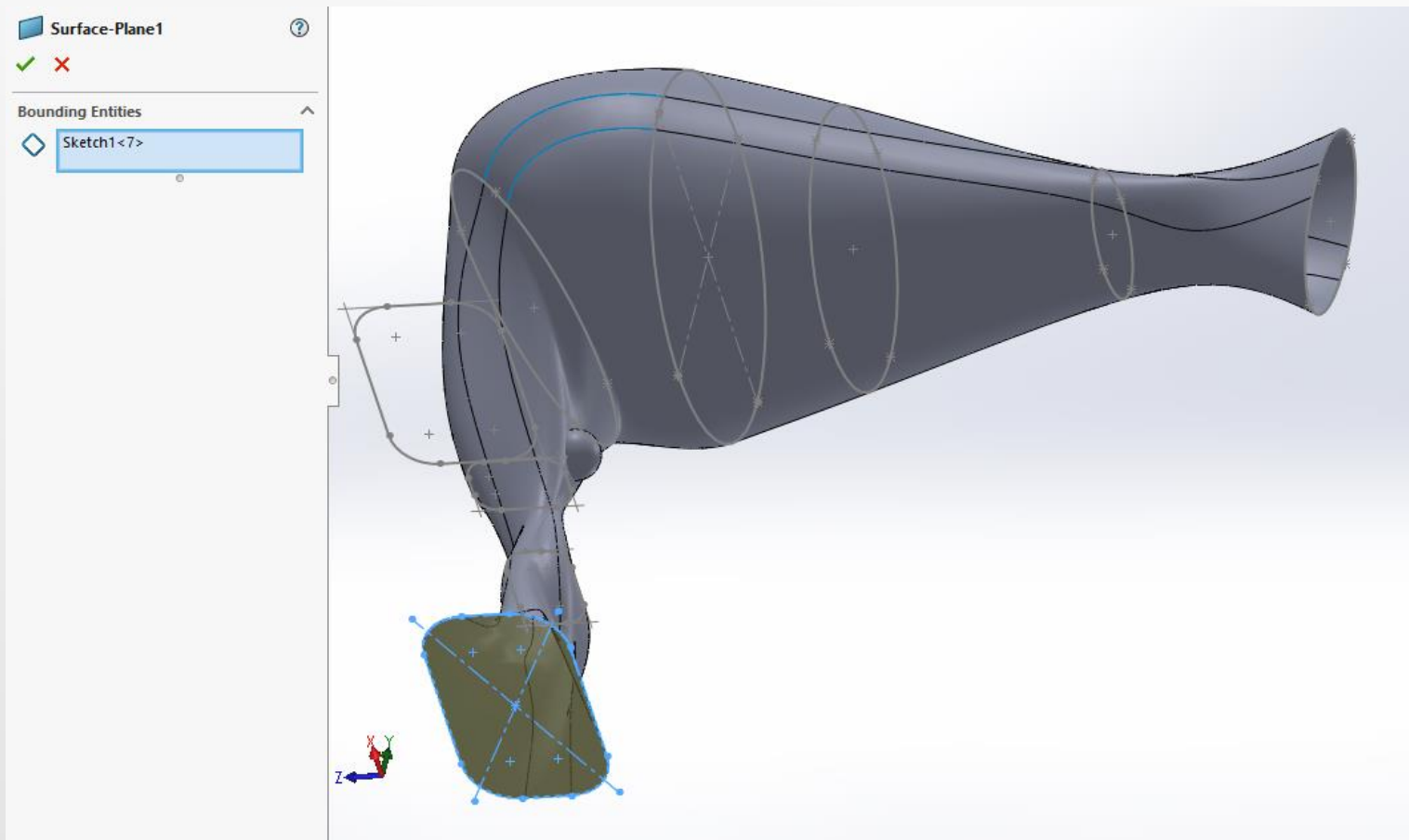
Folosindu-se schița anterior realizată, în continuare se selectează comanda *Surface Revolve*  pentru realizarea elementului *3D* - “buton”.



Pentru a realizarea suprafețelor de revoluție (rotirea unui profil în jurul unei axe de simetrie) se folosește comanda *Surface-Revolve*

DEFINITION

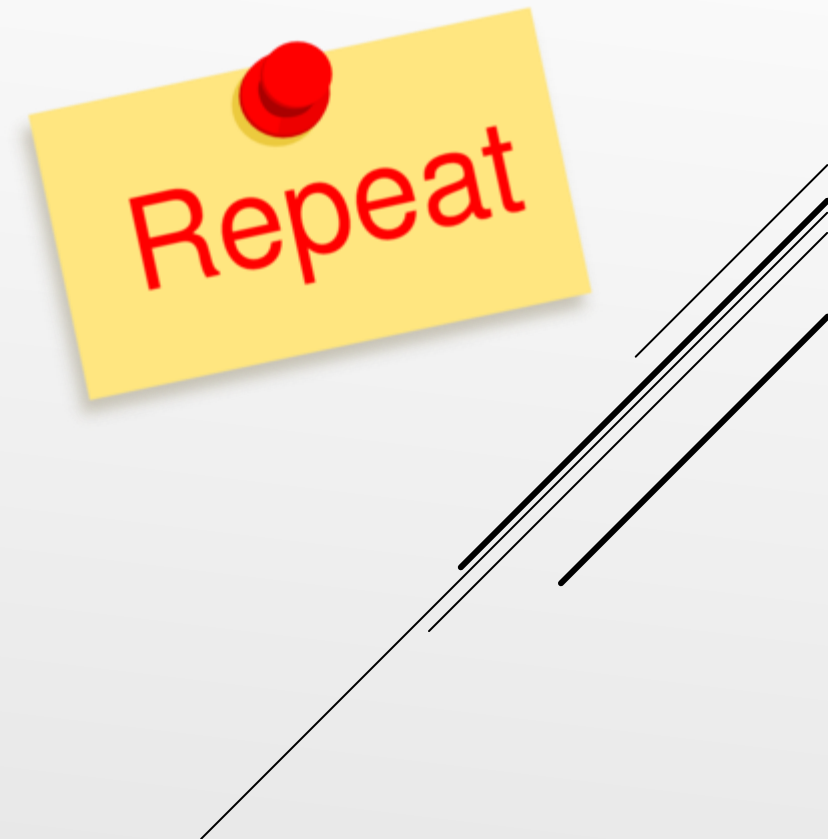
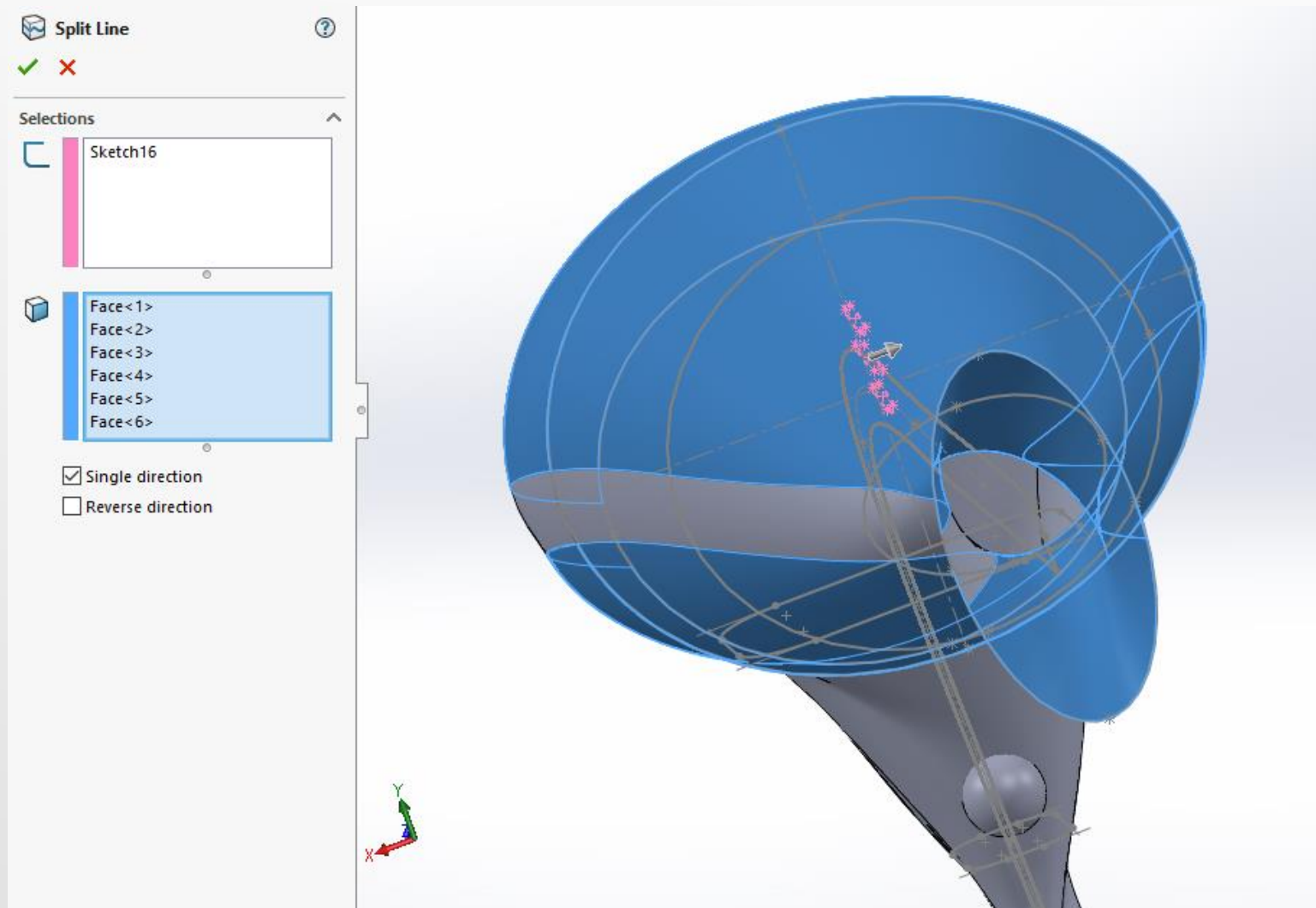
Comanda *Surface Plane*  se foloseste pentru a realiza închiderea modelului 3D în partea inferioară, în partea de jos a mânerului.



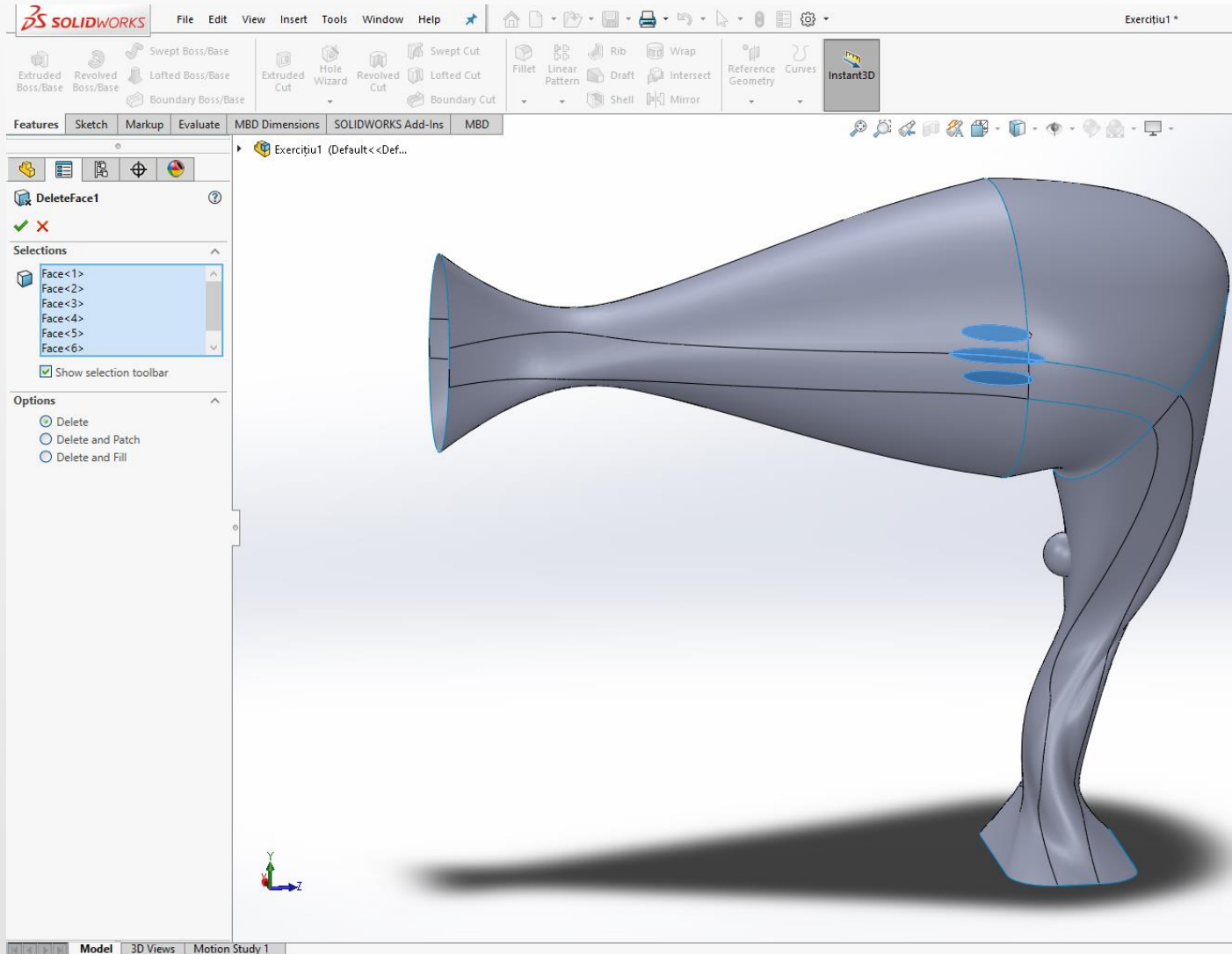
Poate fi utilizată pentru a crea un plan delimitat de suprafață, pornind de la o schiță sau pentru a crea o suprafață plană delimitată de un set de margini închise

DEFINITION

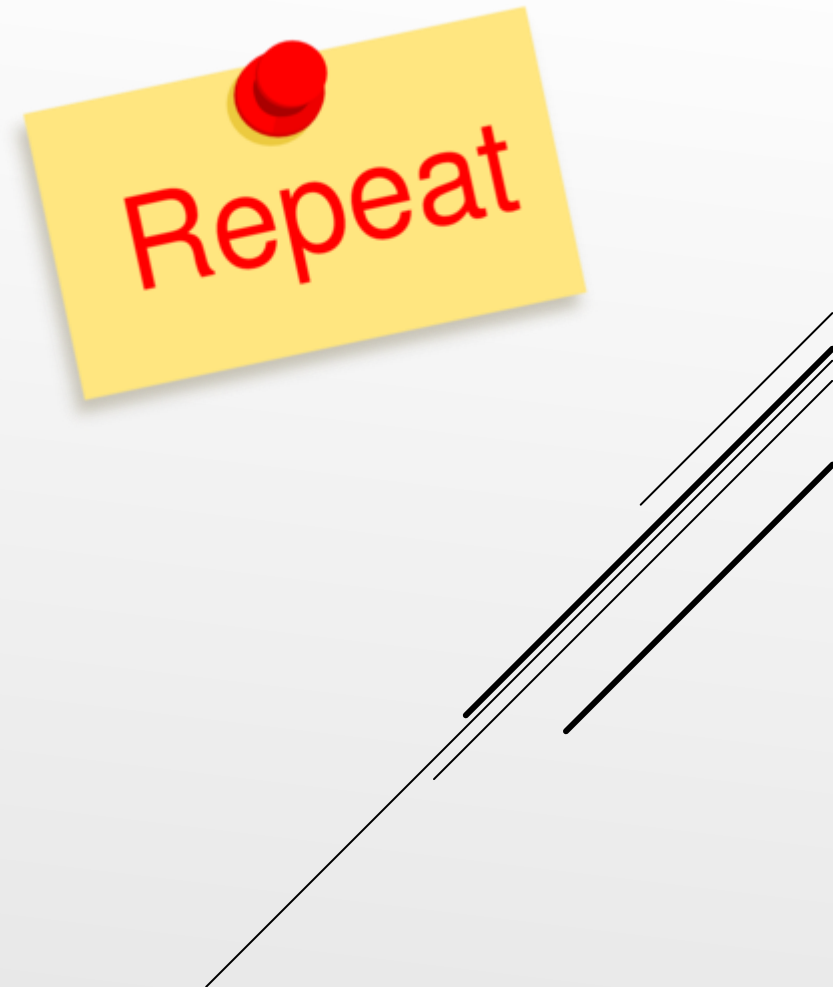
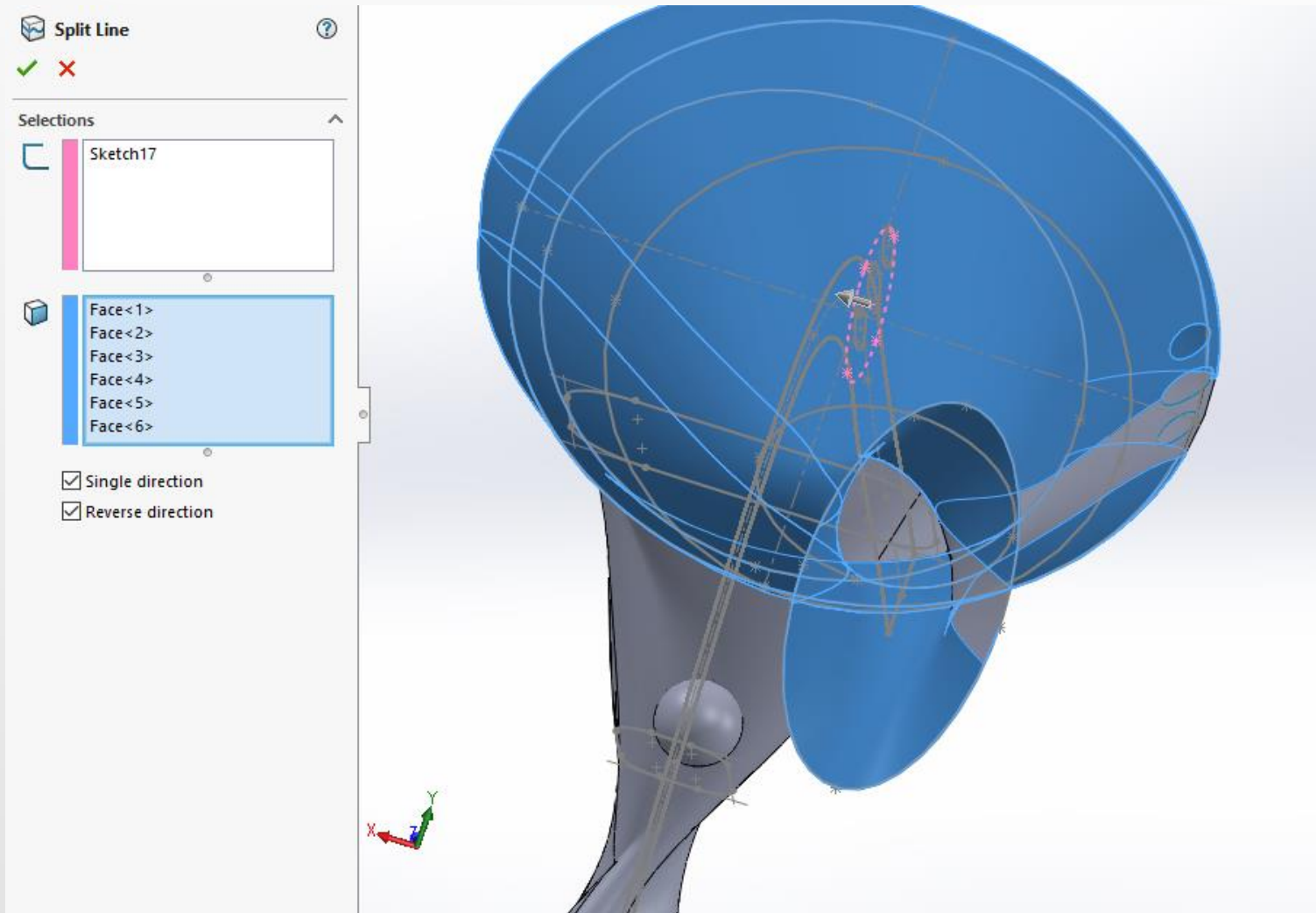
În pasul următor se va folosi din nou comanda *Split Line* având ca și elemente constituente selecțiile din figura de mai jos. Parametrii de construcție 3D a comenzii se regăsesc în fereastra de comandă.




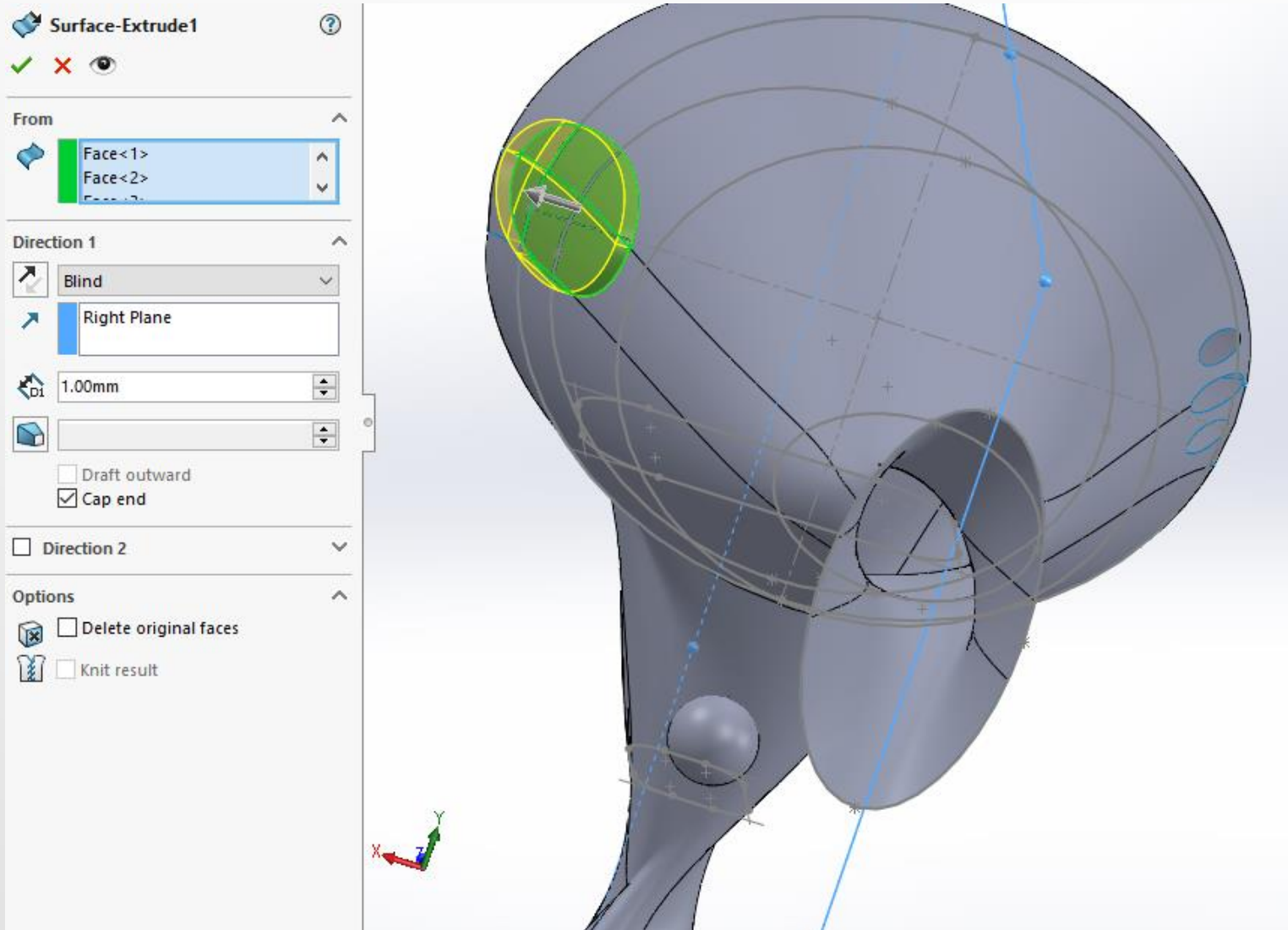
În continuare se folosește comanda *Delete Face* pentru eliminarea unor zone de pe modelul *3D*, precum în figura de mai jos.



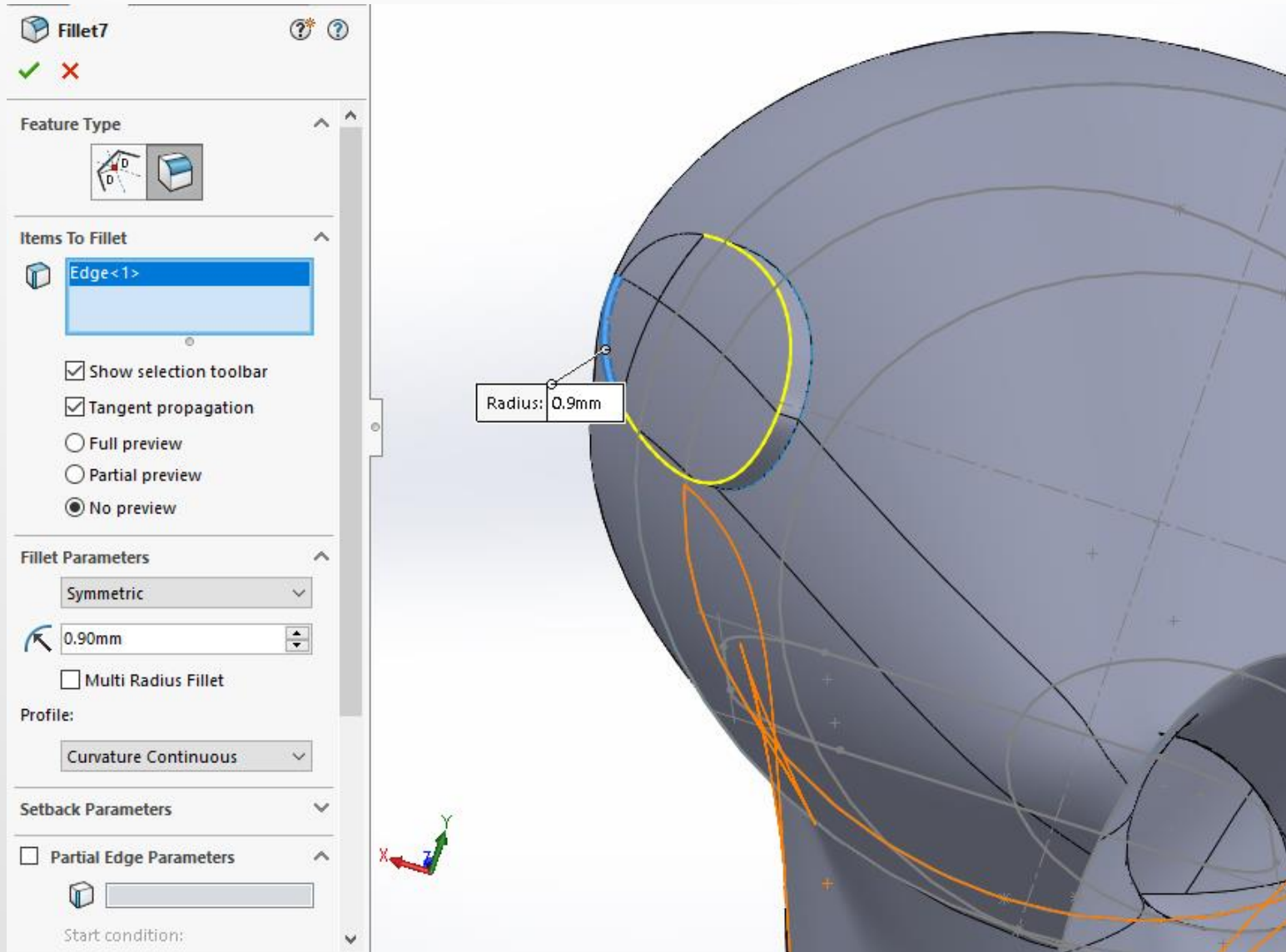
Se repetă comanda *Split Line* pentru realizarea unei separații între elementele de suprafață.



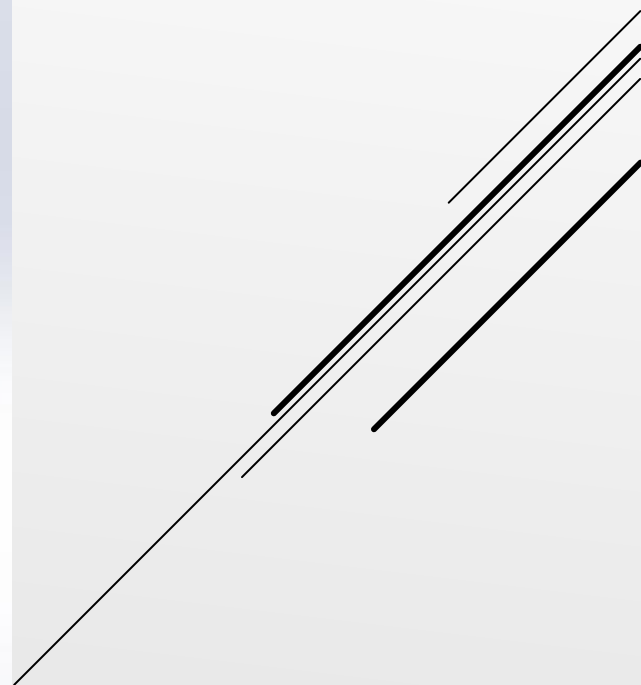
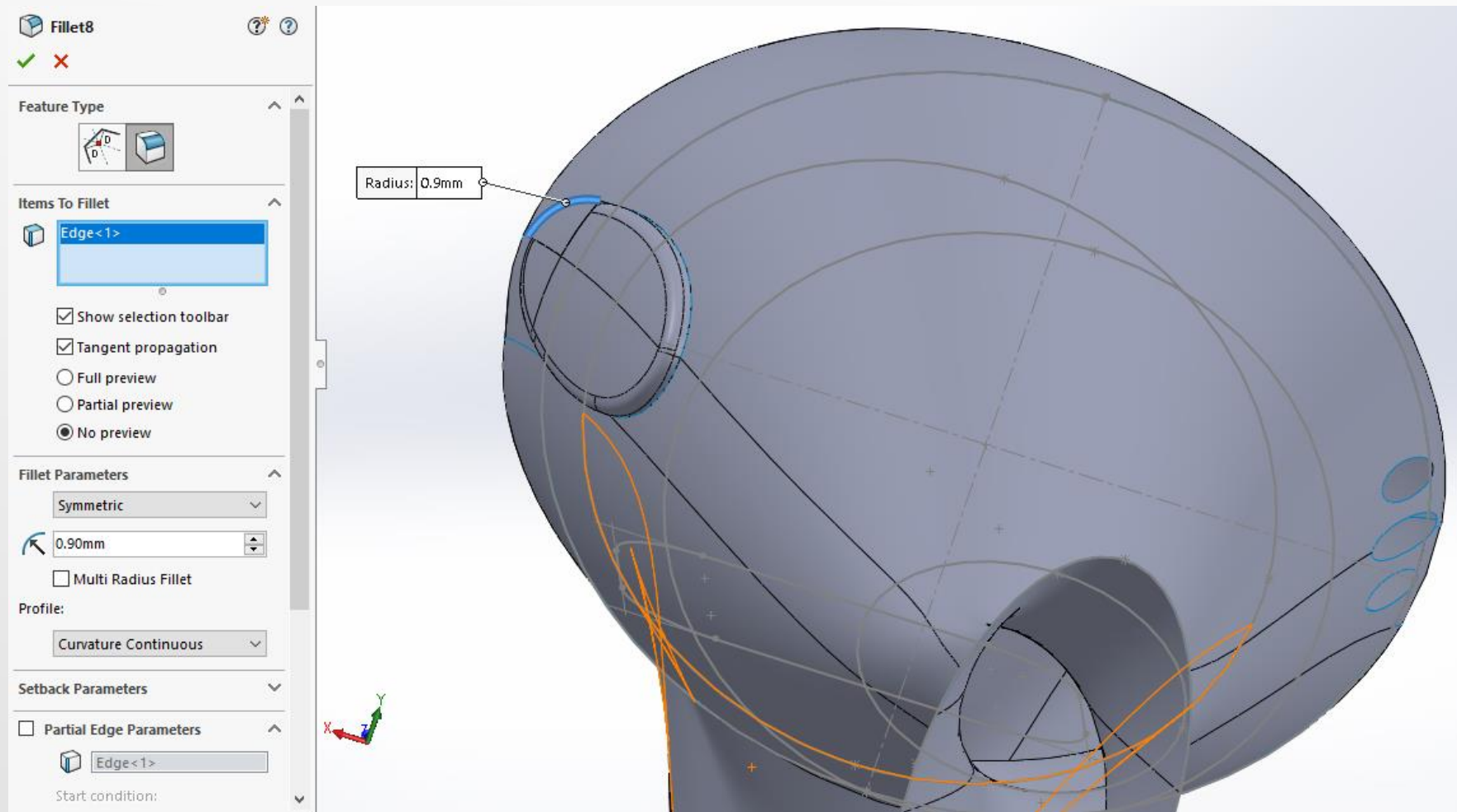
În continuare se realizează utilizând comanda *Surface Extrude*  , elementul din figura de mai jos.



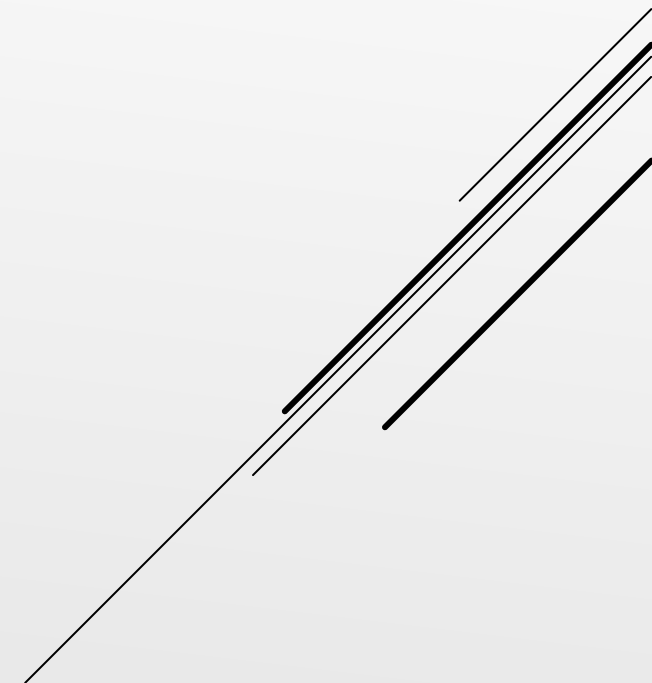
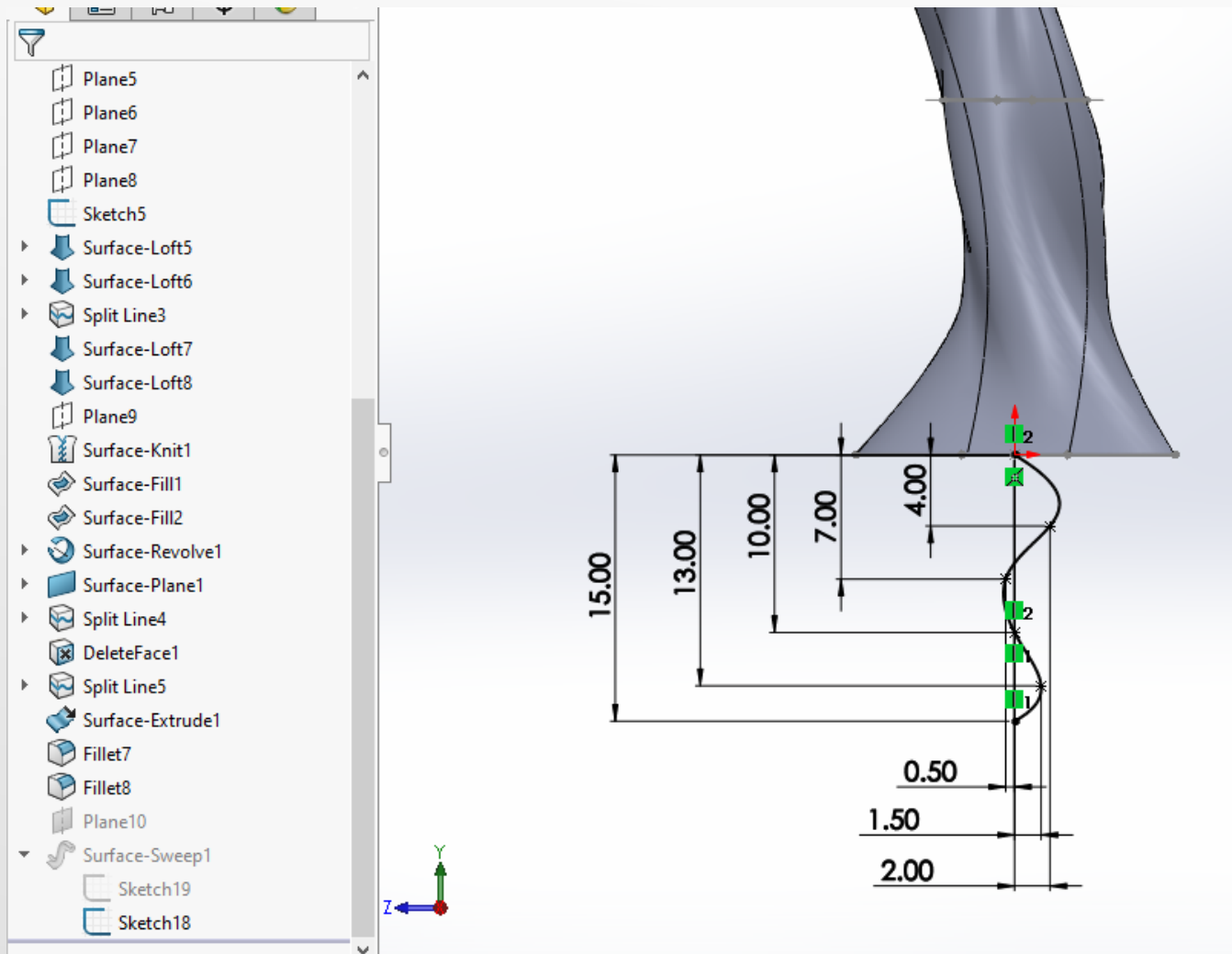
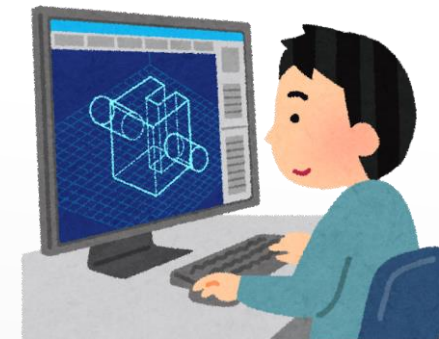
Se realizează o rază de racordare la nivelul suprafeței anterior create utilizând comanda *Fillet*.



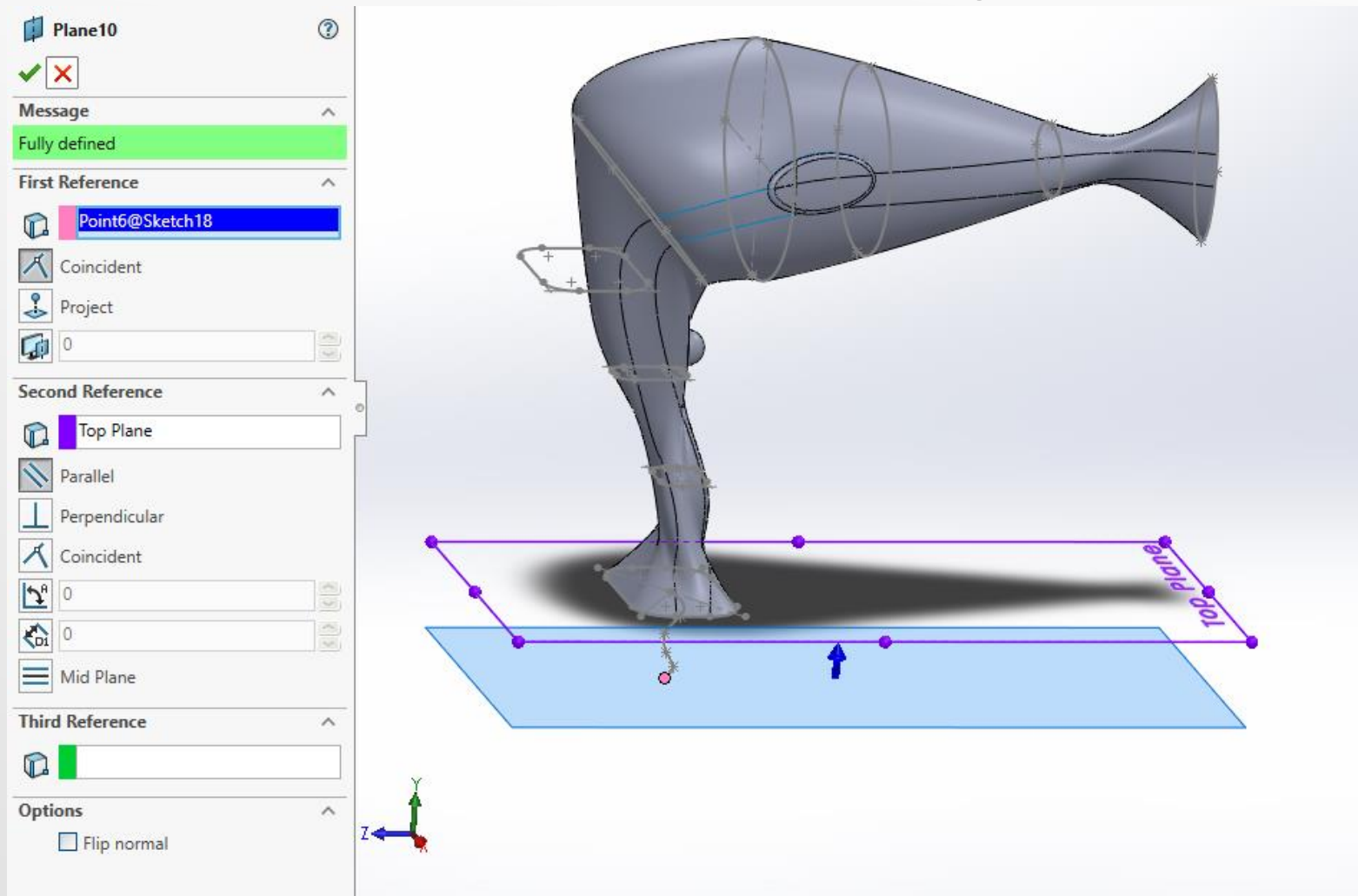
Se repetă comanda anterior utilizată, Fillet, selectând în caseta “Items to fillet” elementele ramase pentru obținerea suprafețelor racordate.



Se selectează planul *Right*, se creează schița din imaginea, *Sketch18*, alăturată respectându-se dimensiunile de construcție. Pentru realizarea schiței se va folosi funcția *Spline*.

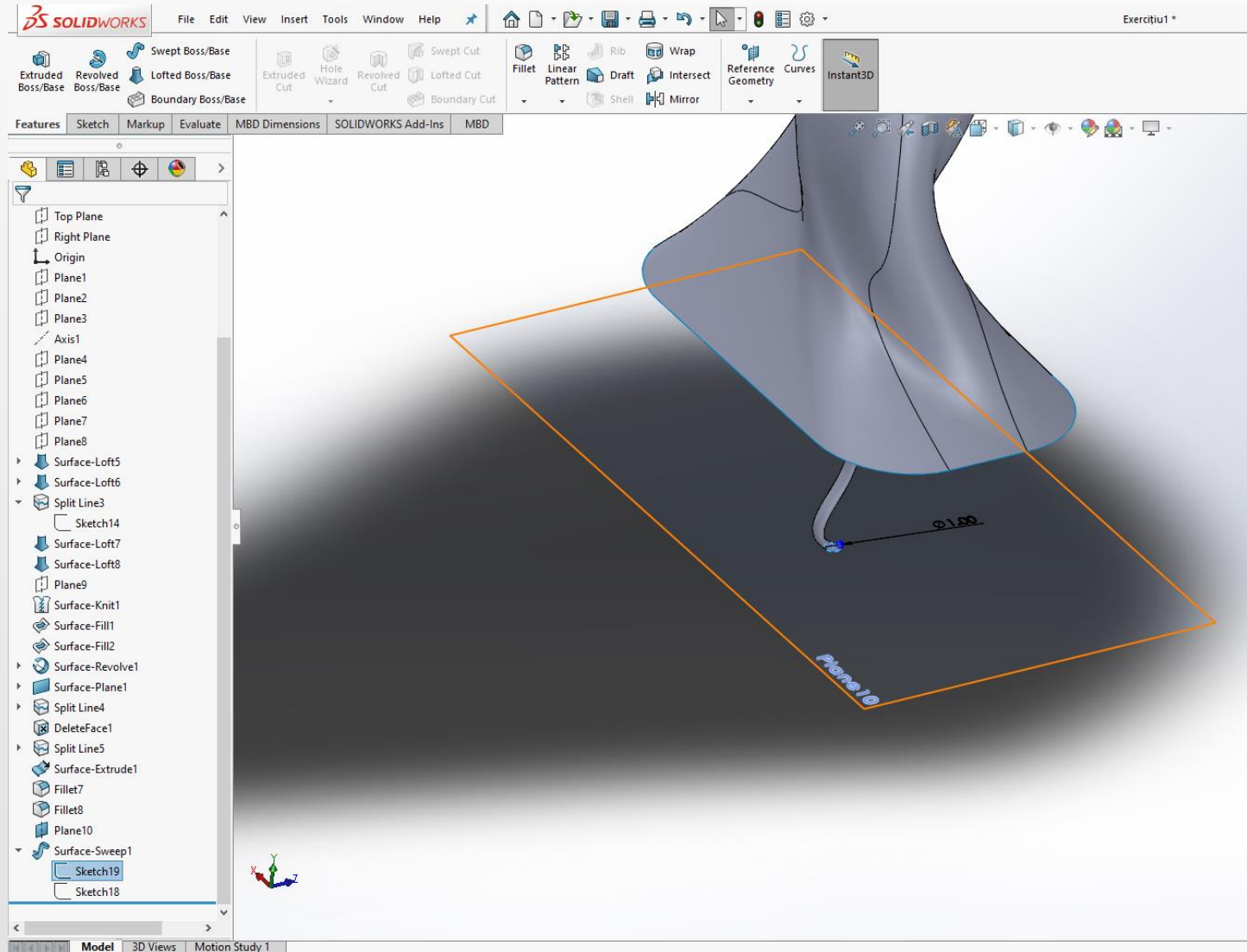


În continuare se selectează planul *Top Plane* fiind referința 2 iar pentru referința 1 se va folosi punctul de capăt al schiței anterior realizate, pentru a genera *Plane 10*.

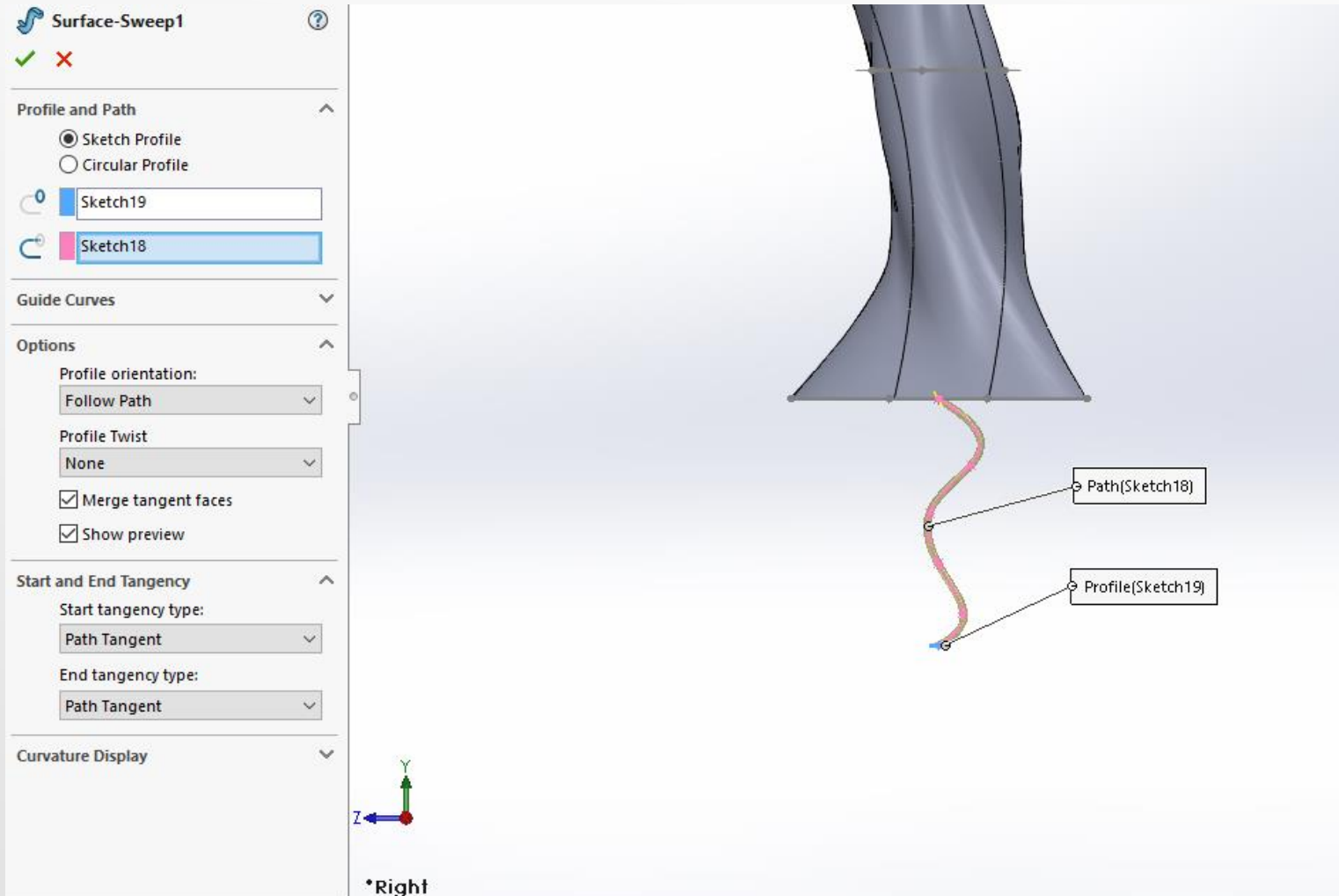


În *Plane 10* se va crea o schiță care va conține un cerc de diametru 3mm.

În planul *Plane 10* se va realiza schița din imaginea alăturată, reprezentând un cerc cu diametrul de 1mm.

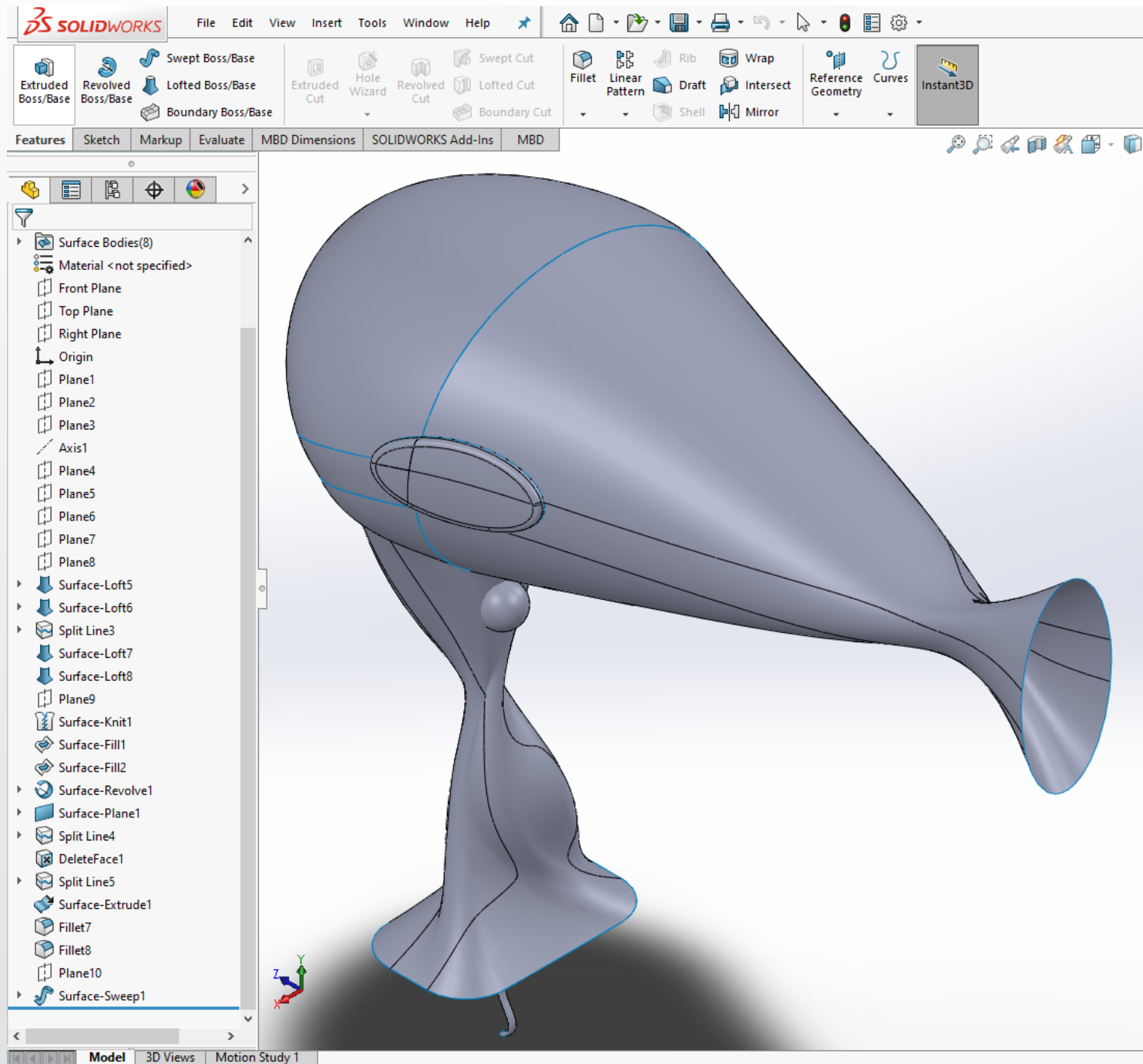


Comanda *Surface Sweep*  se foloseste pentru a realiza elementul "cablu alimentare", din partea de jos a modelului *3D*.



Poate fi utilizată pentru a crea un plan delimitat de suprafață, pornind de la o schiță sau pentru a crea o suprafață plană delimitată de un set de margini închise

DEFINITION

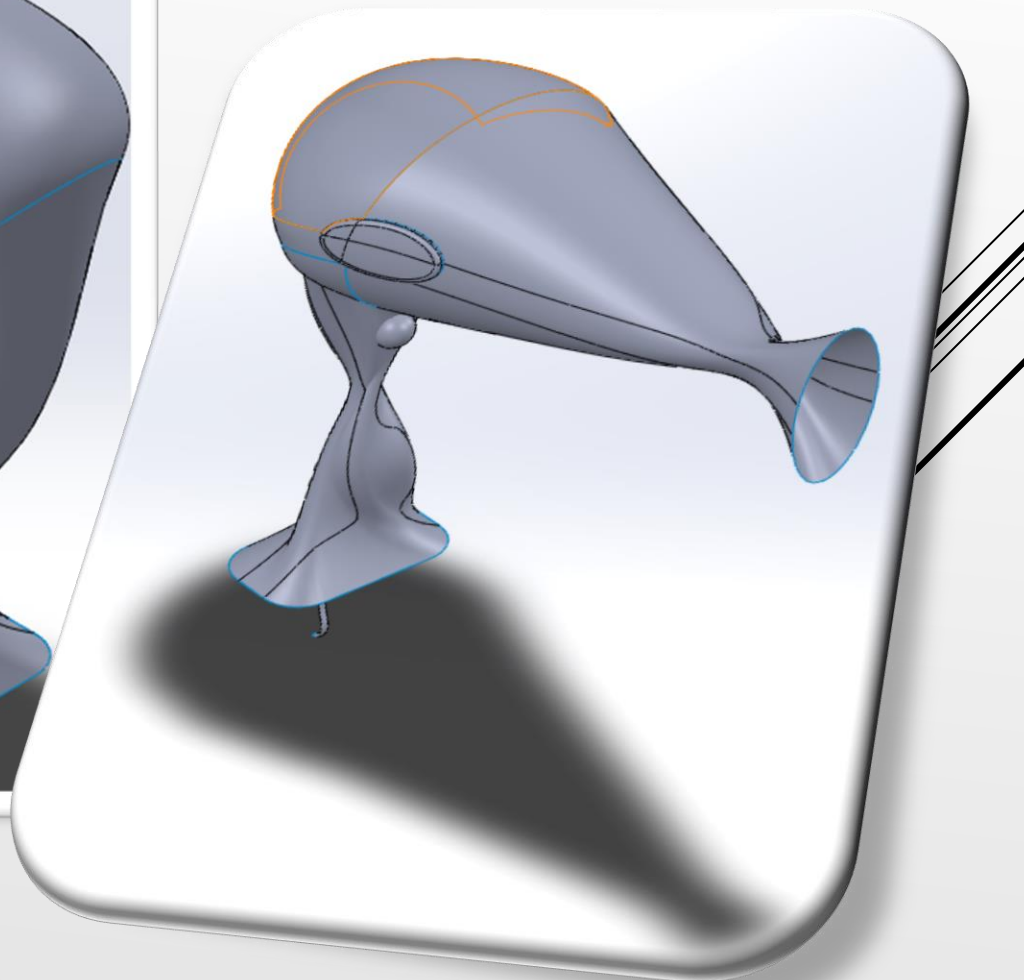
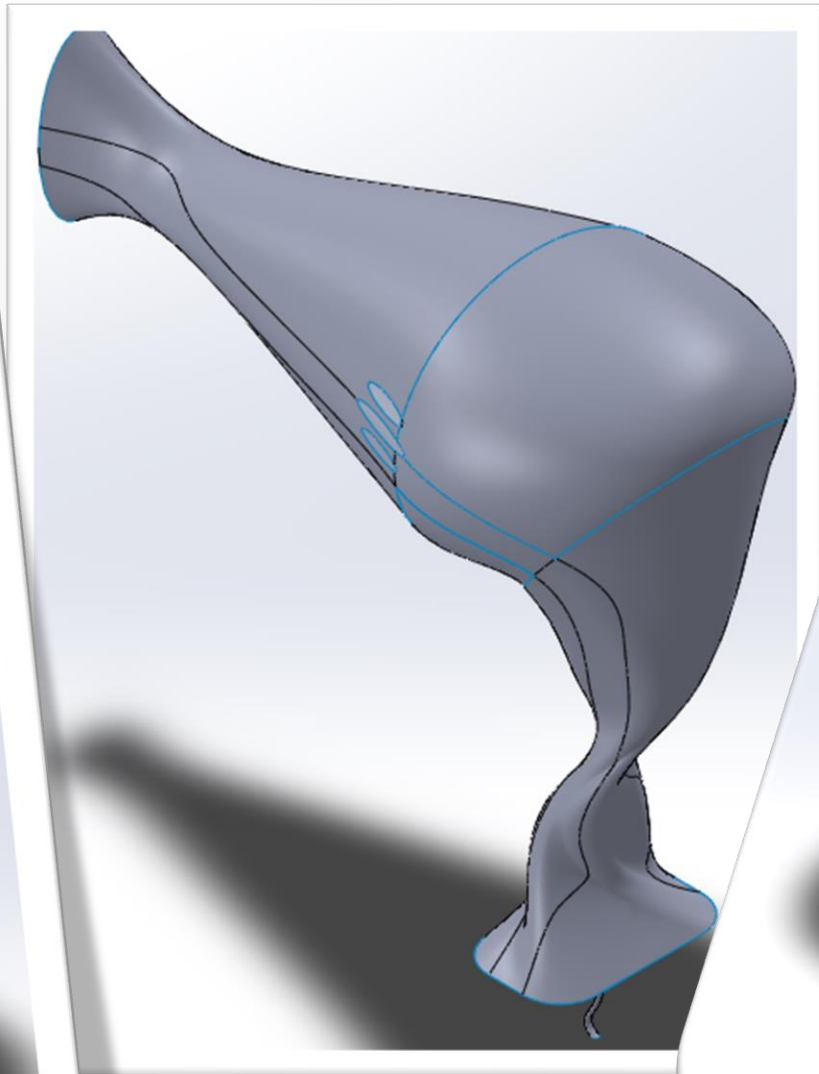
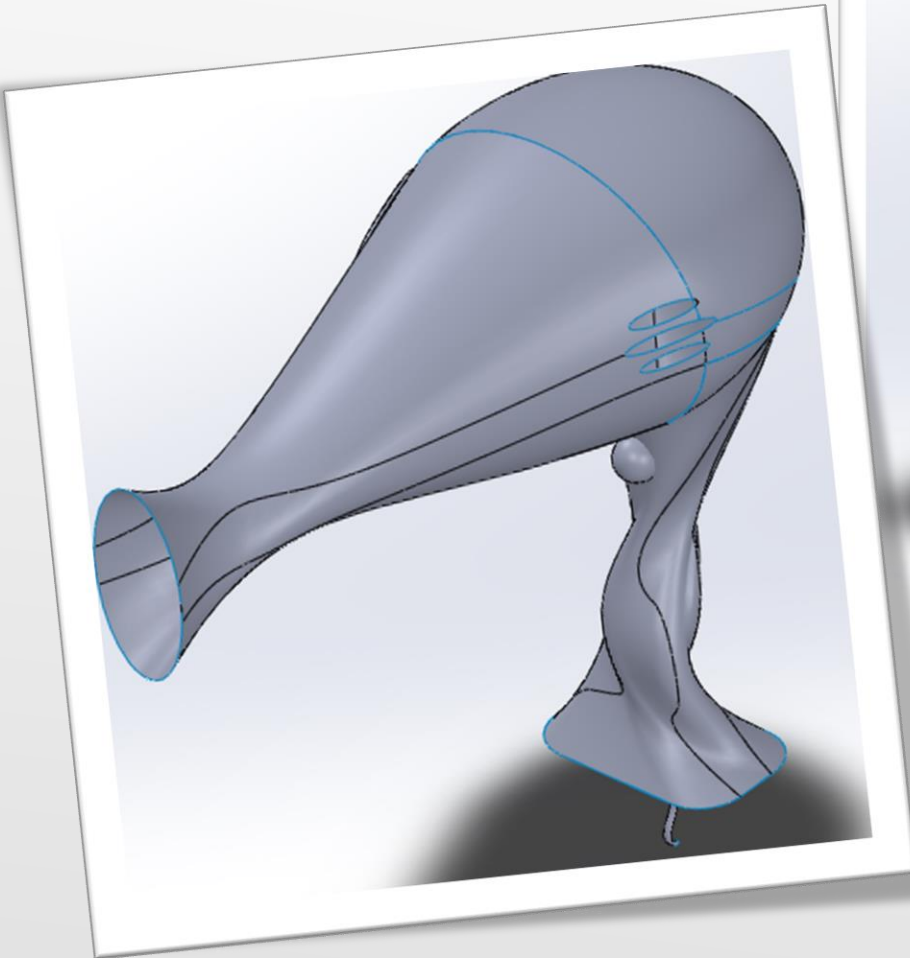


Modelul 3D final
al reperului “uscător
de păr” realizat cu
ajutorul comenzilor
din modulul de
Surfaces.

Finalul
SolidWorks.

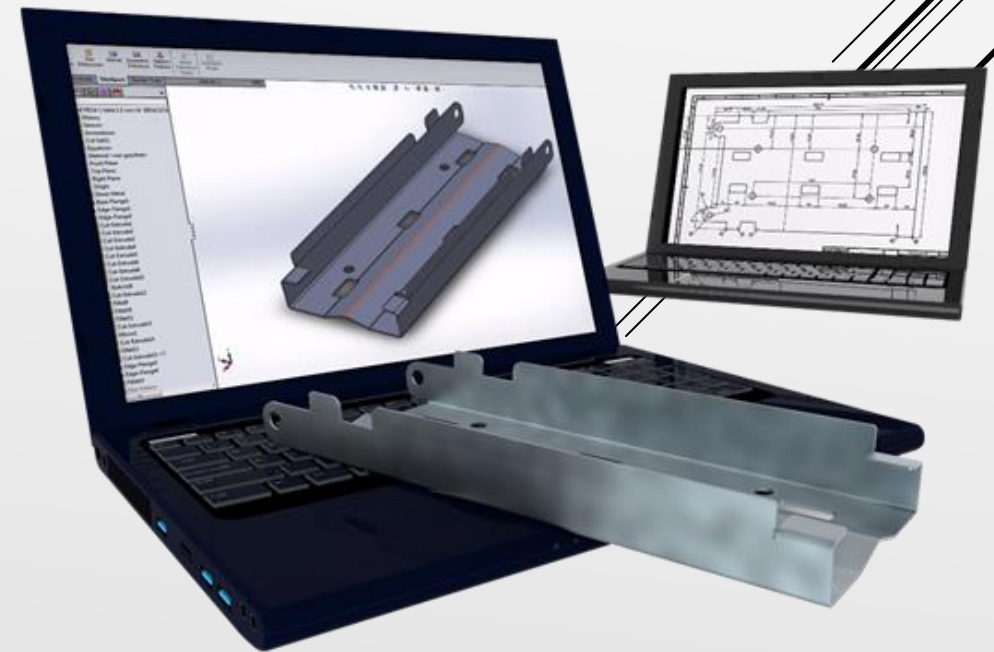
modulului

Surfaces – în

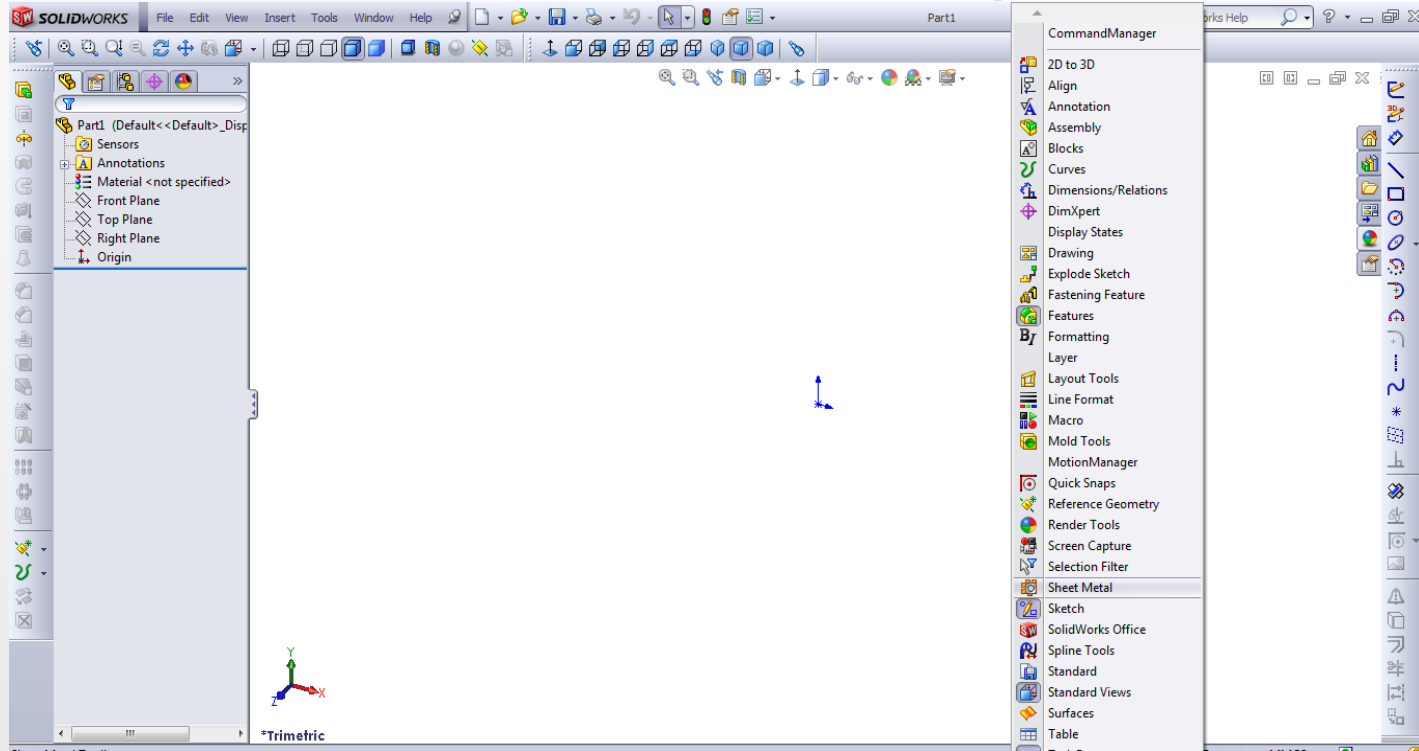


✓ Sheet Metal Design

- Piesele de tablă pot fi produse cu o precizie dimensională bună, cu un grad acceptabil la rezistența mecanică, fiind folosite în diferite domenii industriale, începând de la industria electronică și terminând cu industria auto sau industria aerospațială.
- În ceea ce privește procesul de proiectare a pieselor din tablă, recomandarea va fi utilizarea unei raze minime de desenare și îndoire și dimensiunile minime ale zonelor de perforare, în funcție de grosimea materialului.

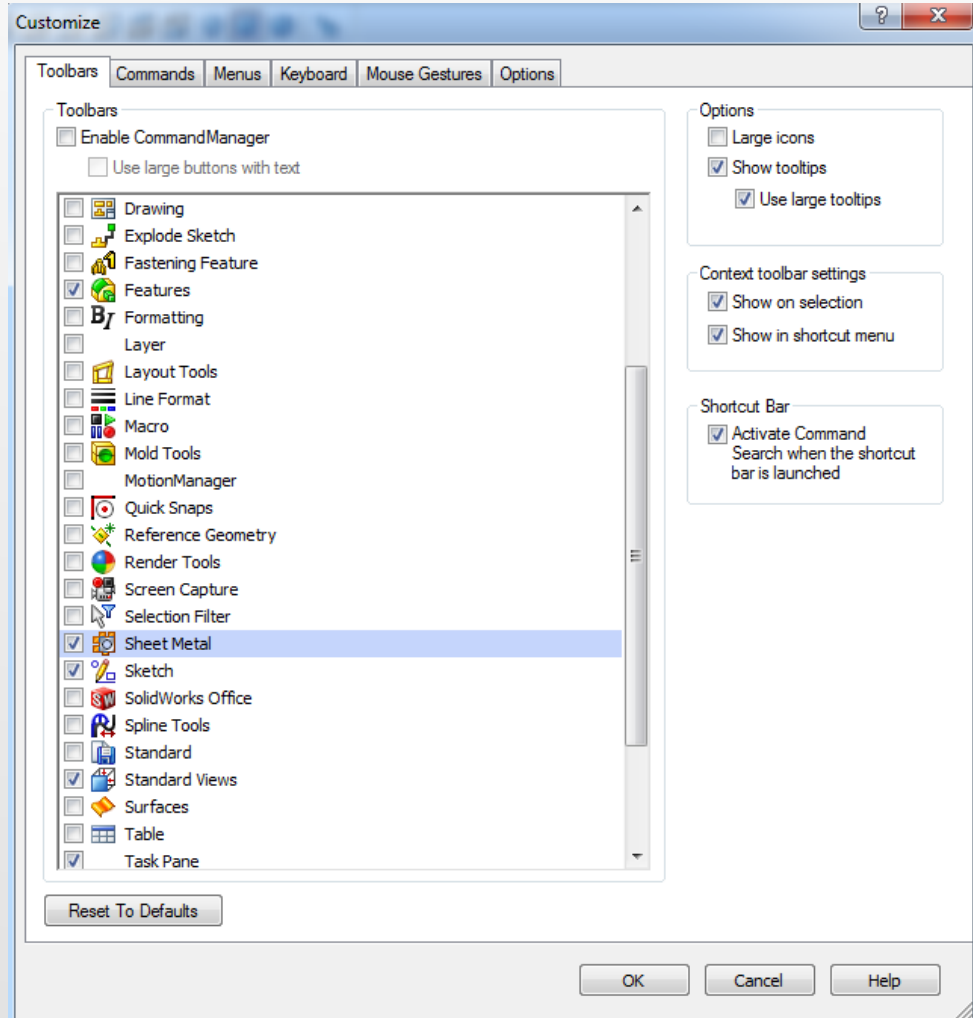


✓ Sheetmetal Design

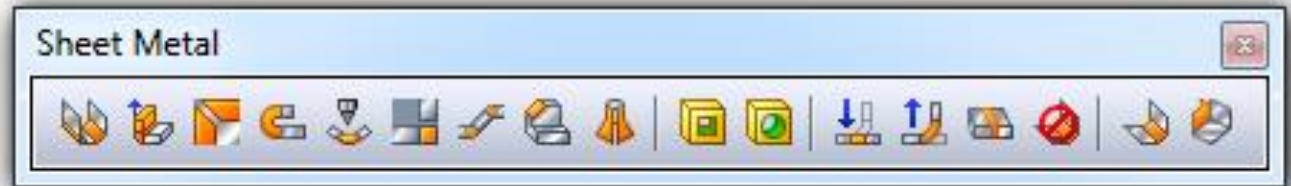


O primă metodă de activare a barei de instrumente Sheet metal în cadrul aplicației presupune, click dreapta pe meniul programului SolidWorks, așa cum se arată în figura de mai jos și selectarea opțiunii, *Sheet metal*.

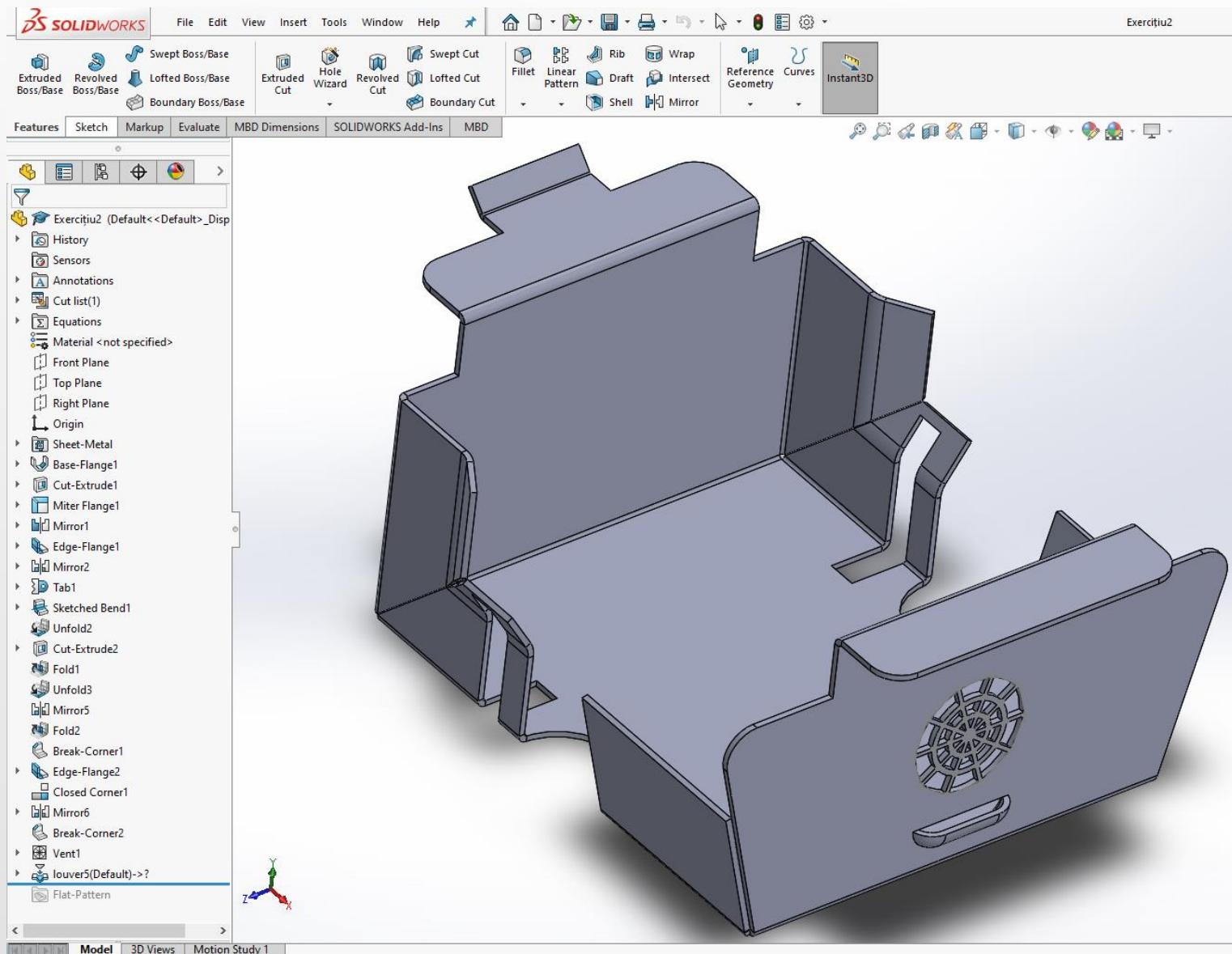
○ a altă metodă prin intermediul căreia se poate activa bara de instrumente a modulului *Sheet Metal*, selectarea opțiunii *Tools- Customize* și activarea căsuței aferente opțiunii *Sheet Metal*.

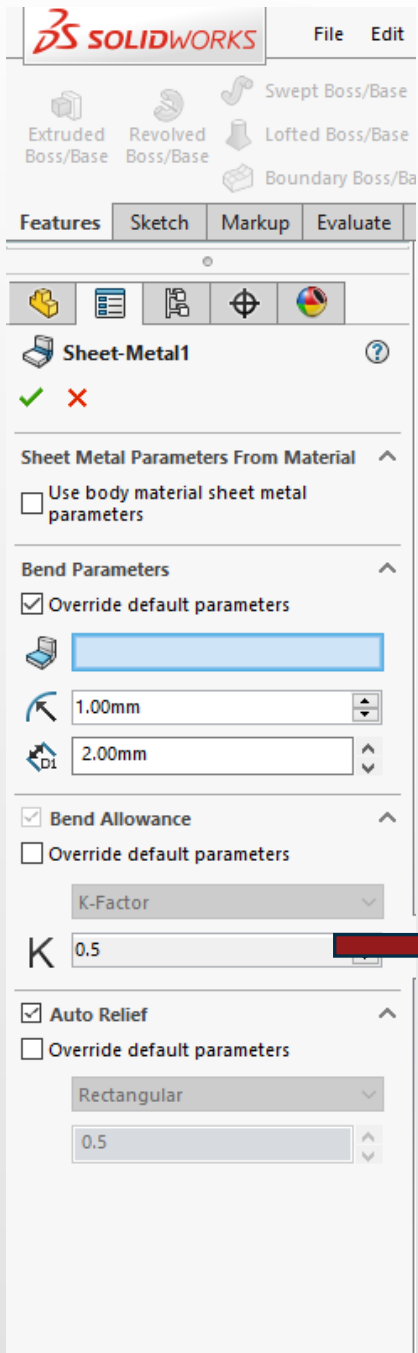


Comenzi uzuale regăsite în bara de instrumente *Sheet Metal*



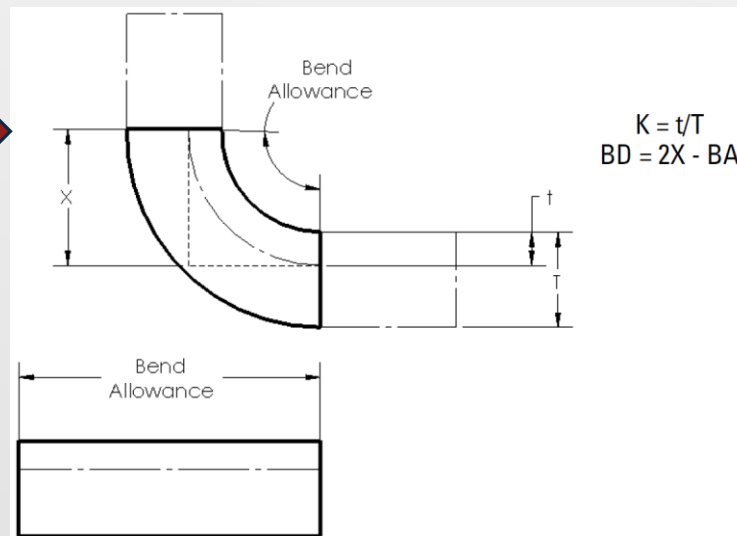
În cadrul acestui modul, *Sheetmetal Design*, se vor studia operații de realizare a modelelor de table în format 3D

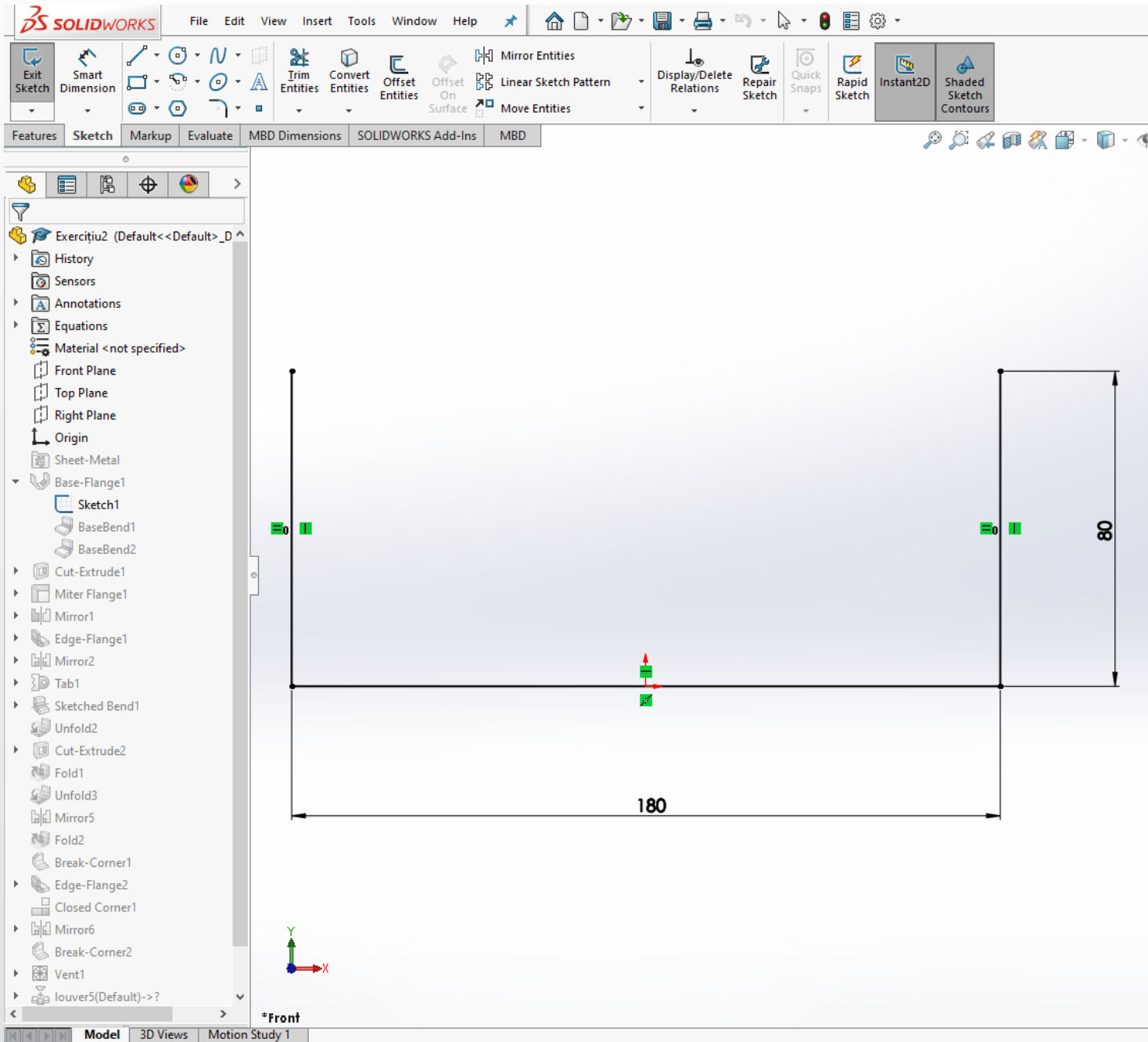




Sheetmetal Design feature, este ca un substituent pentru setările implicite ale tablei, cum ar fi grosimea materialului, setările implicite de toleranță de îndoire și opțiunile de relief automat, precum și raza de îndoire interioară implicită.

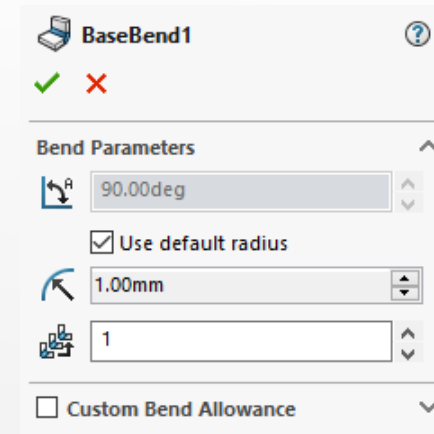
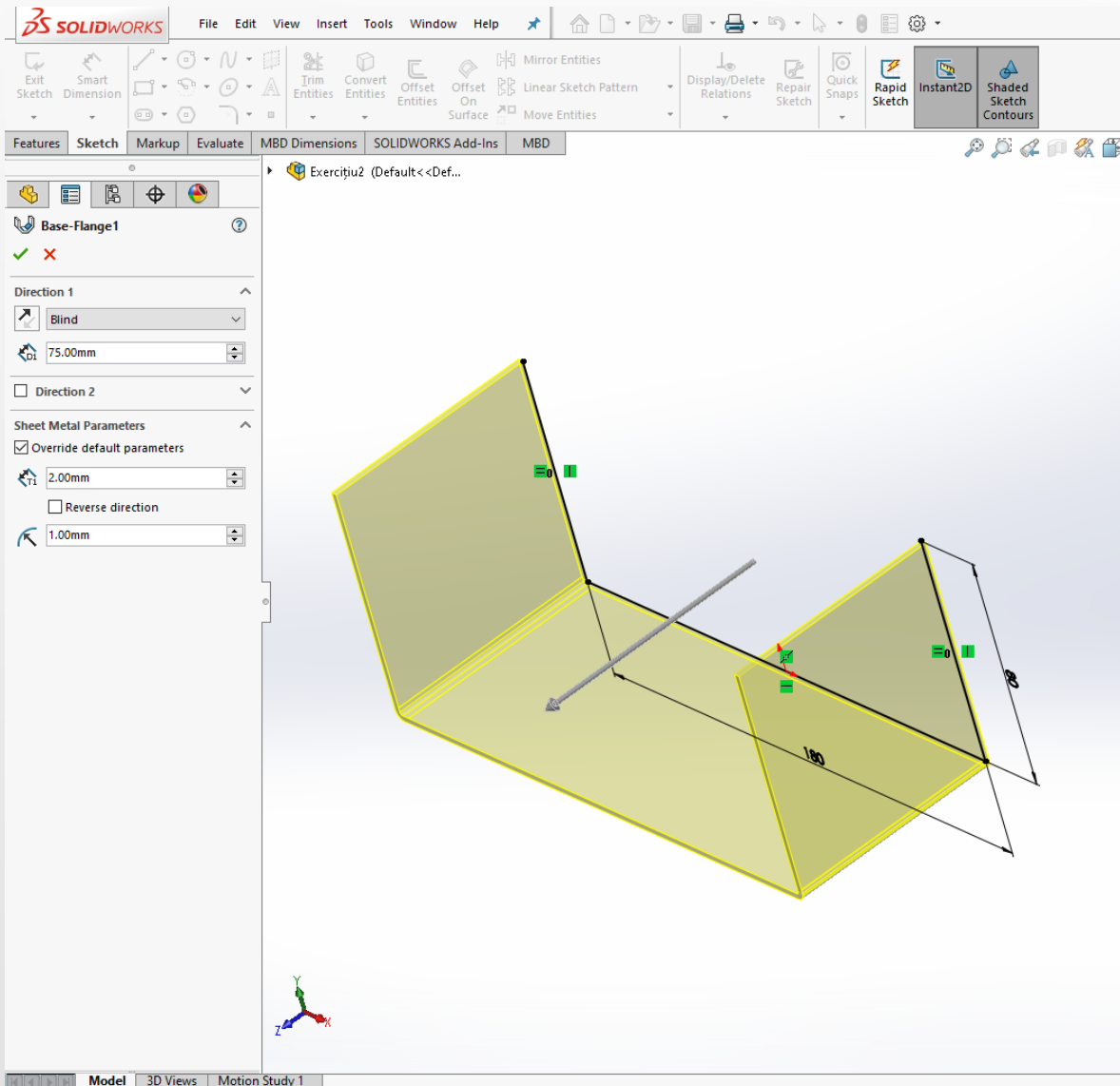
Factorul K - Când tabla este formată dintr-o tablă plată, îndoirea metalului face ca acesta să se întindă ușor pe partea exterioră a îndoirii și să se comprime ușor pe partea interioară a îndoirii. Undeva pe grosimea foii este Planul Neutru, unde nu există întindere sau compresie. Acest plan neutru poate fi în diferite locuri de-a lungul grosimii, în funcție de material, scule și proces. Raportul dintre distanța de la suprafața de îndoire interioară la planul neutru și grosimea este identificat ca fiind factorul K.





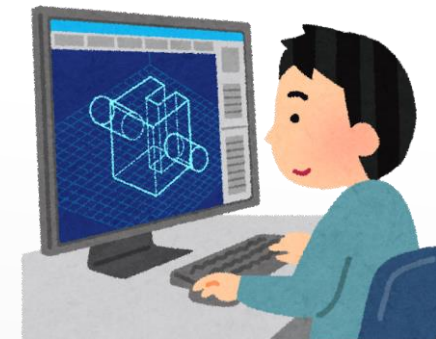
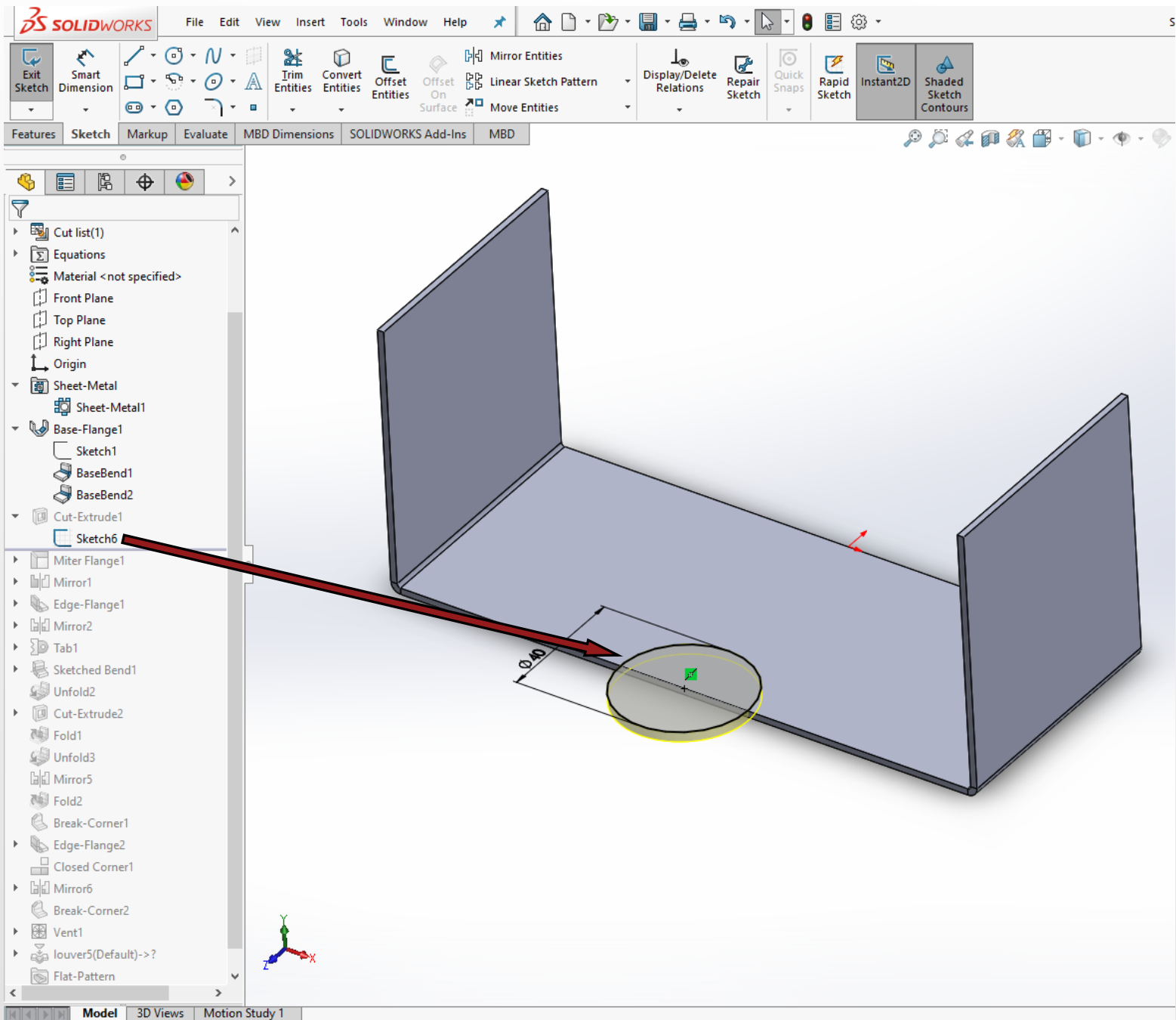
În prima etapă în vederea realizării modelului **3D** al elementului de tablă utilizând comenzi de *Sheetmetal Design*, este necesar realizarea unei schițe precum cea din figura alăturată.

Folosind schița anterior creată, se va apela comanda **Base-Flange**. Se va ține cont de valorile folosite la construcția 3D și prezentate în figura de mai jos.

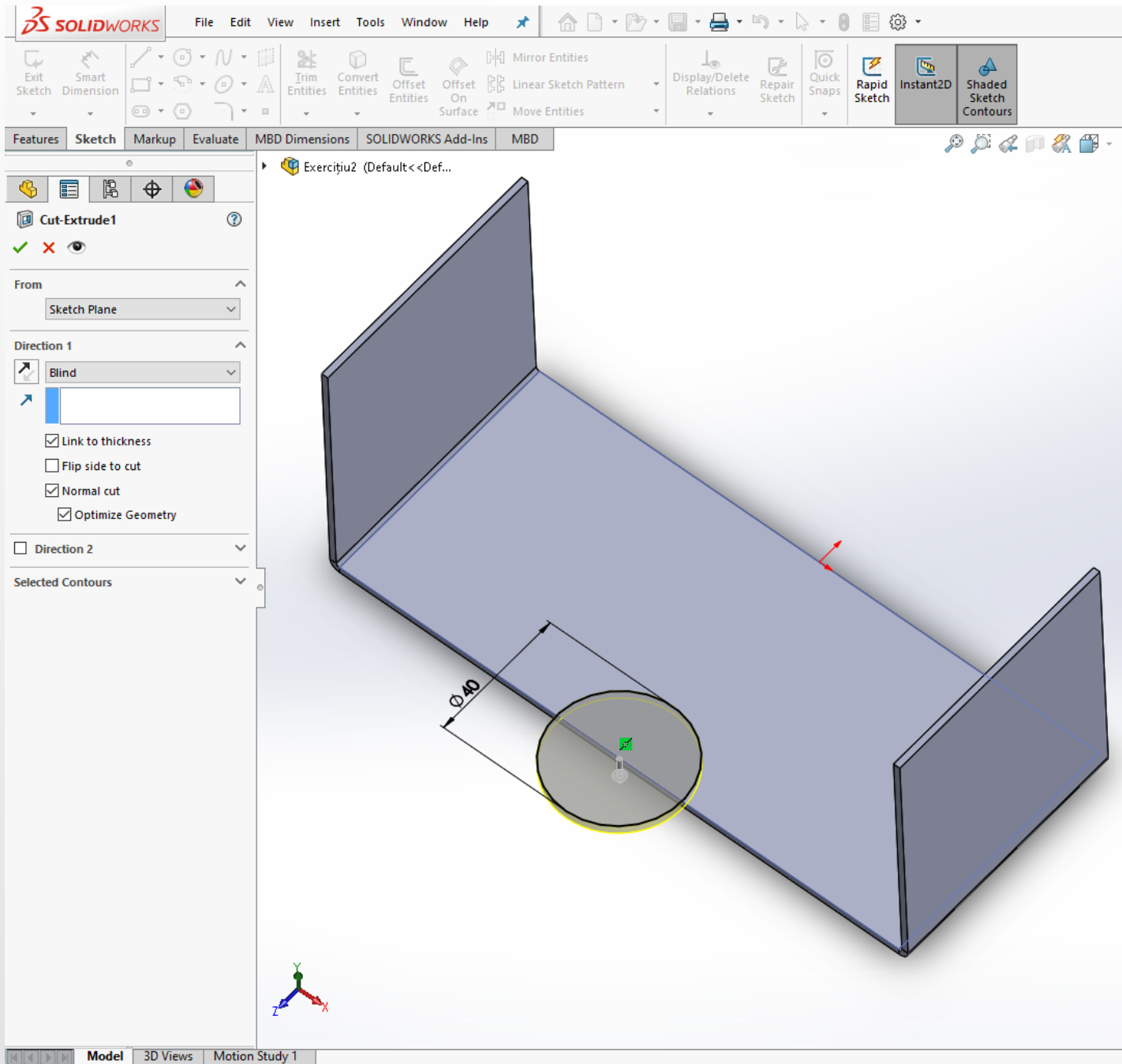


Base-Flange este prima comandă care este folosită atunci când începe proiectarea unei noi piese din tablă.

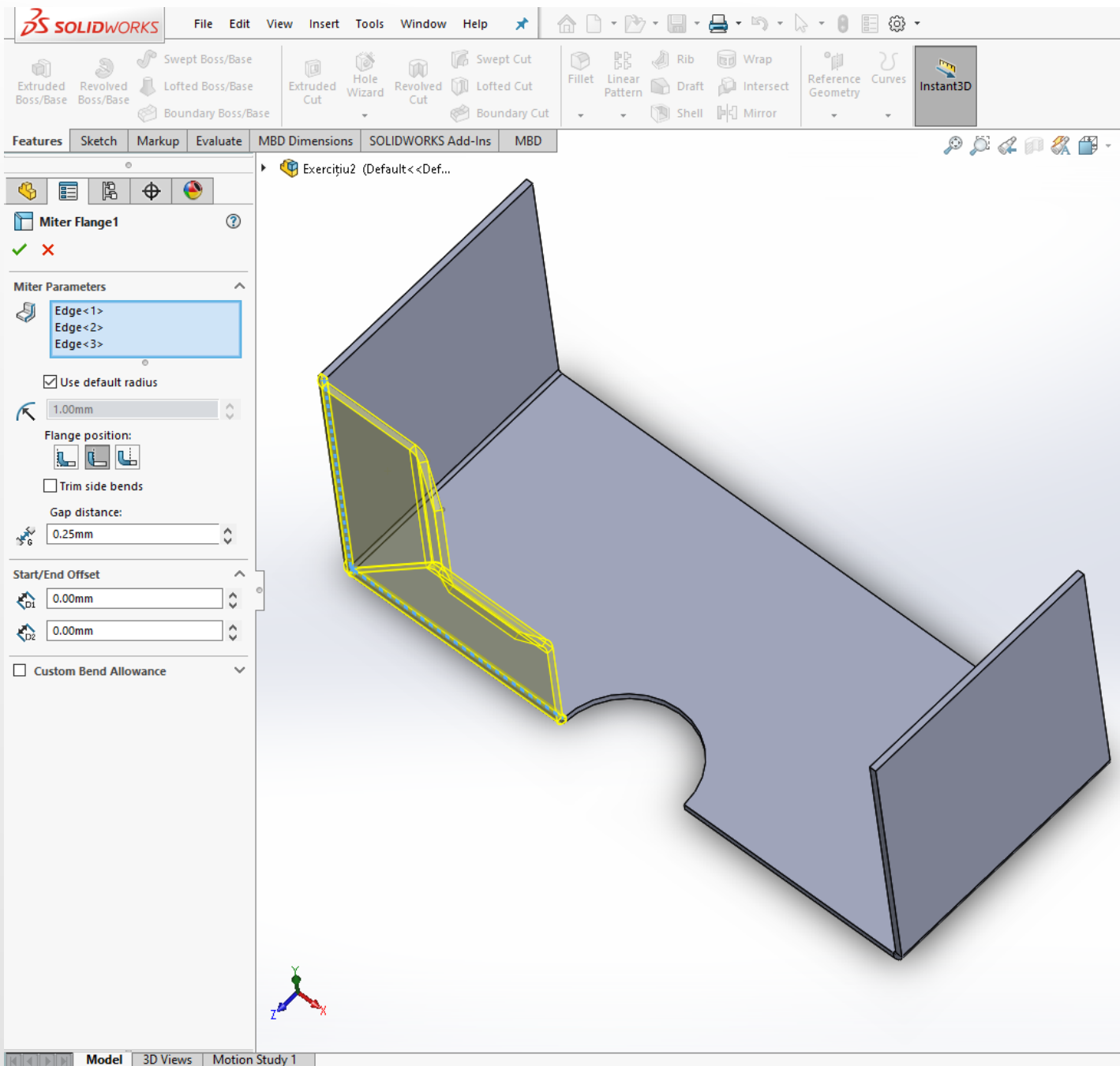
DEFINITION




Folosind suprafața interioară a modelului 3D, se realizează schița din imaginea alăturată respectându-se valorile prezentate în figură.



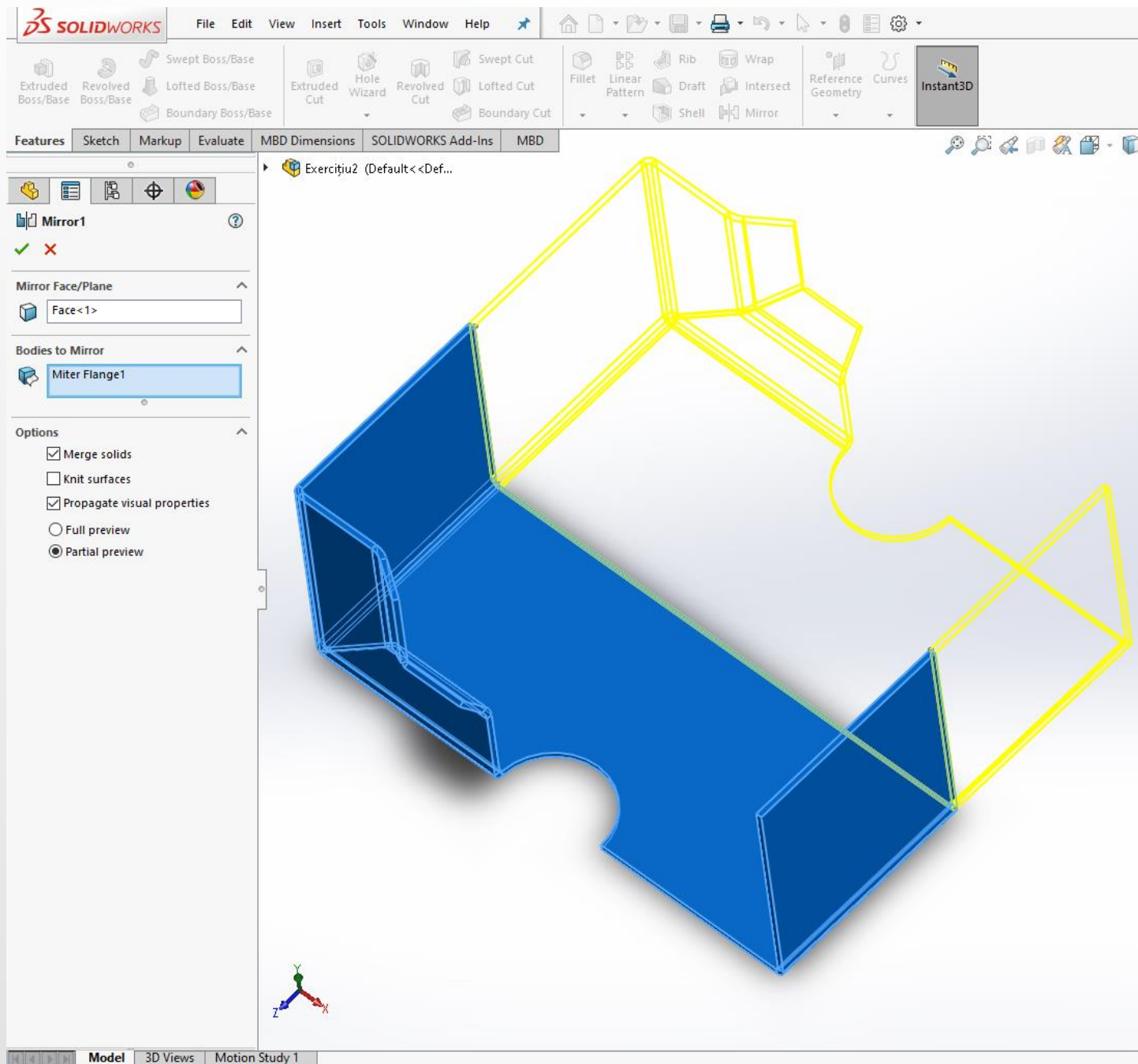
Pentru editarea modelului 3D se utilizează în continuare comanda *Cut-Extrude* în vederea eliminării de material folosind schița anterior creată.



Se realizează o flanșă de îmbinare pe zona de colț folosind comanda *Miter-Flange*.

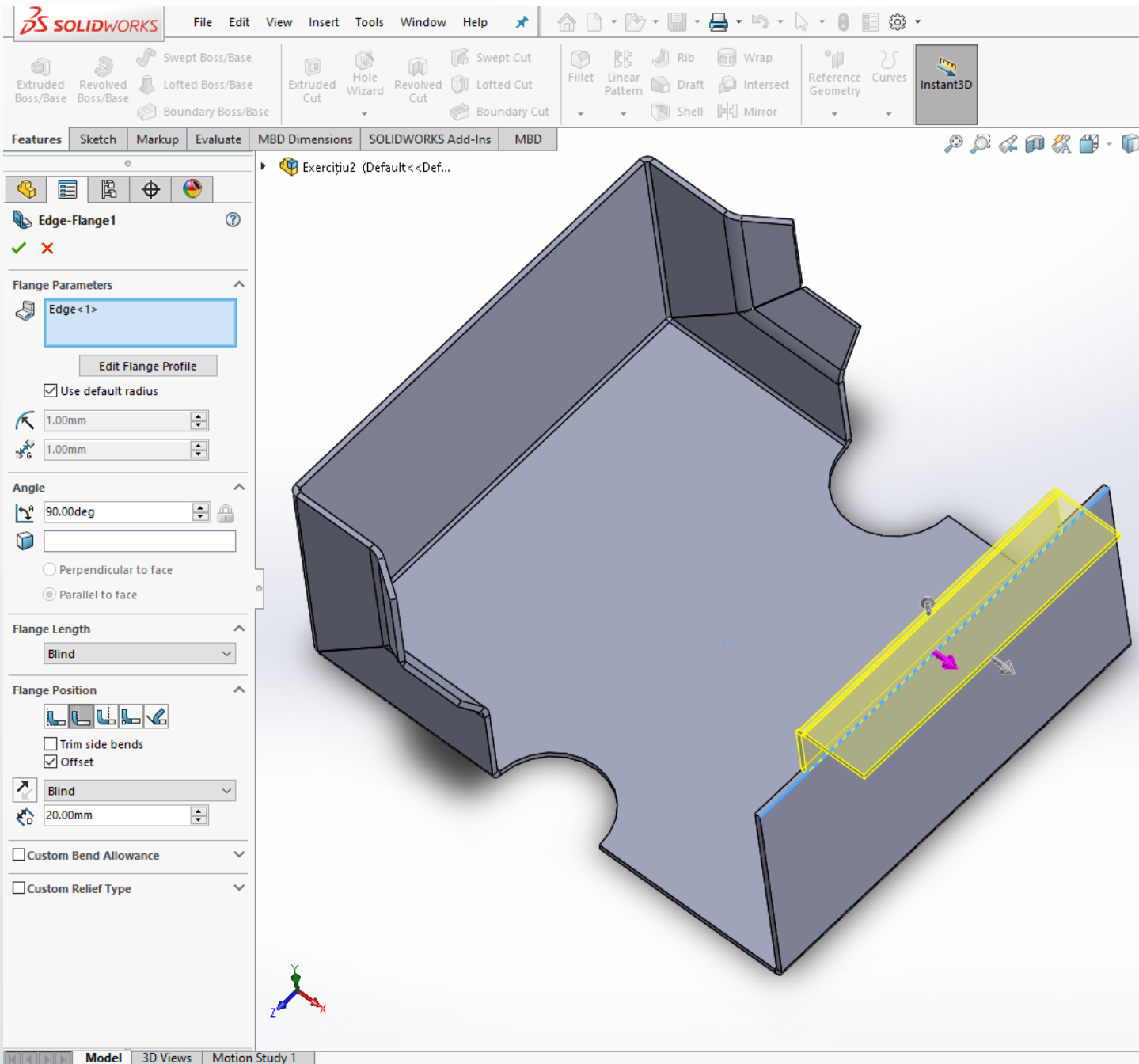
Miter-Flange  poate fi utilizată pentru a adăuga o serie de flanșe la una sau mai multe muchii ale unei piese din tablă

DEFINITION



Se utilizează în continuare comanda ***Mirror***. Această comandă permite, copierea în oglindă a unor elemente **3D** din construcție, față de un plan sau o suprafață plană.

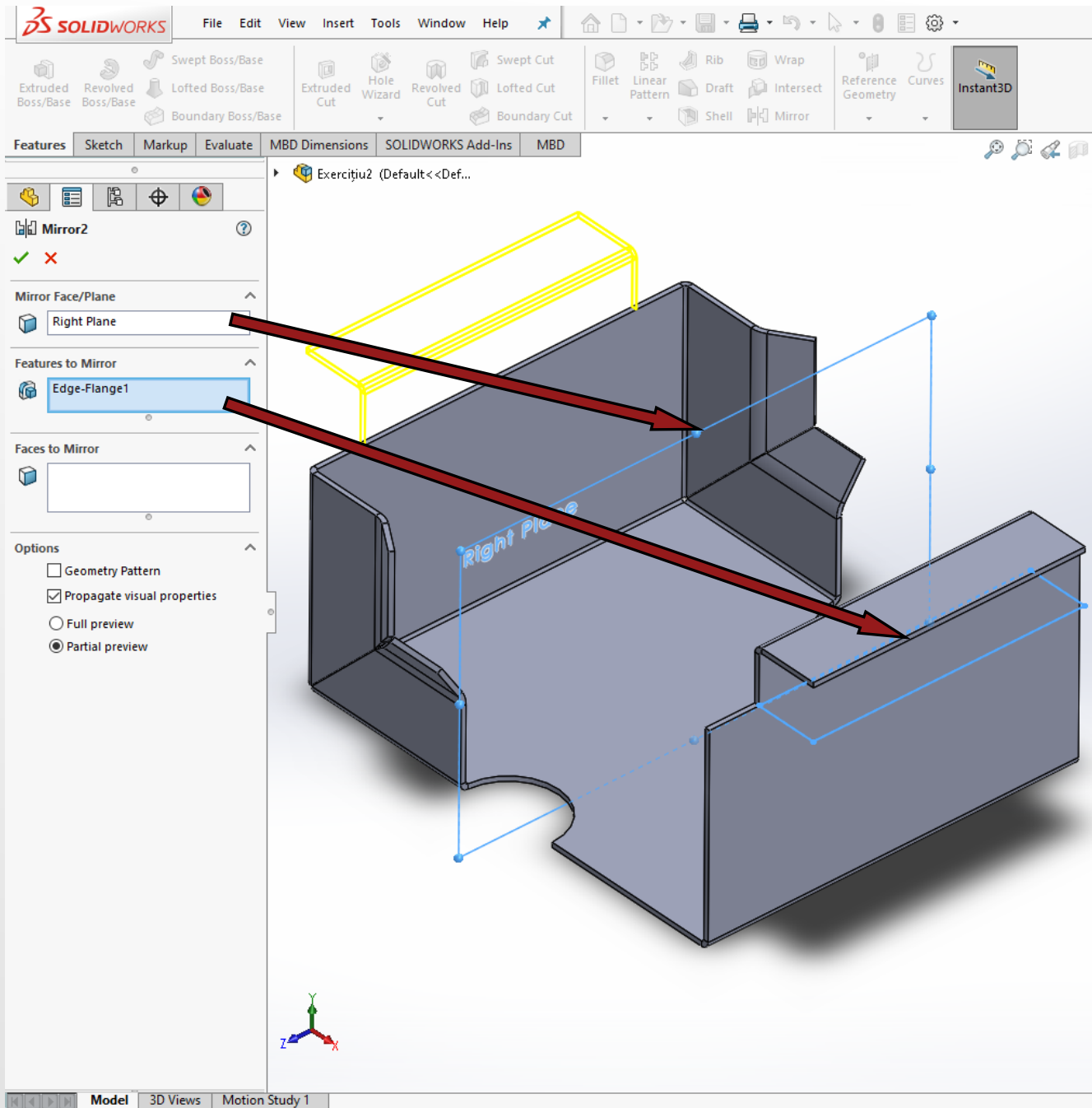




Particularitatea acestei comenzi constă în posibilitatea editării lungimii flanșei care urmează a fi generată prin activarea opțiunii “**Edit Flange Profile**”.

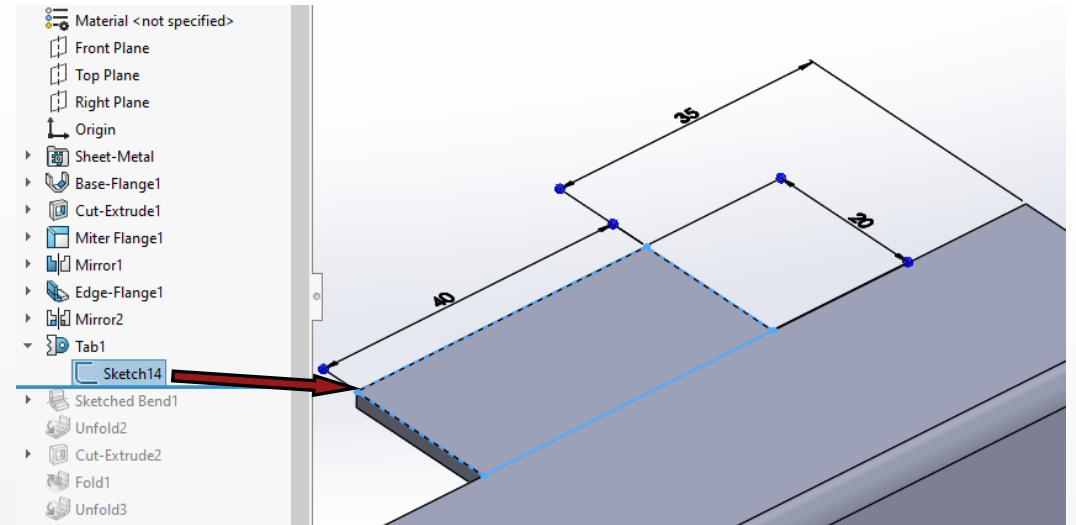
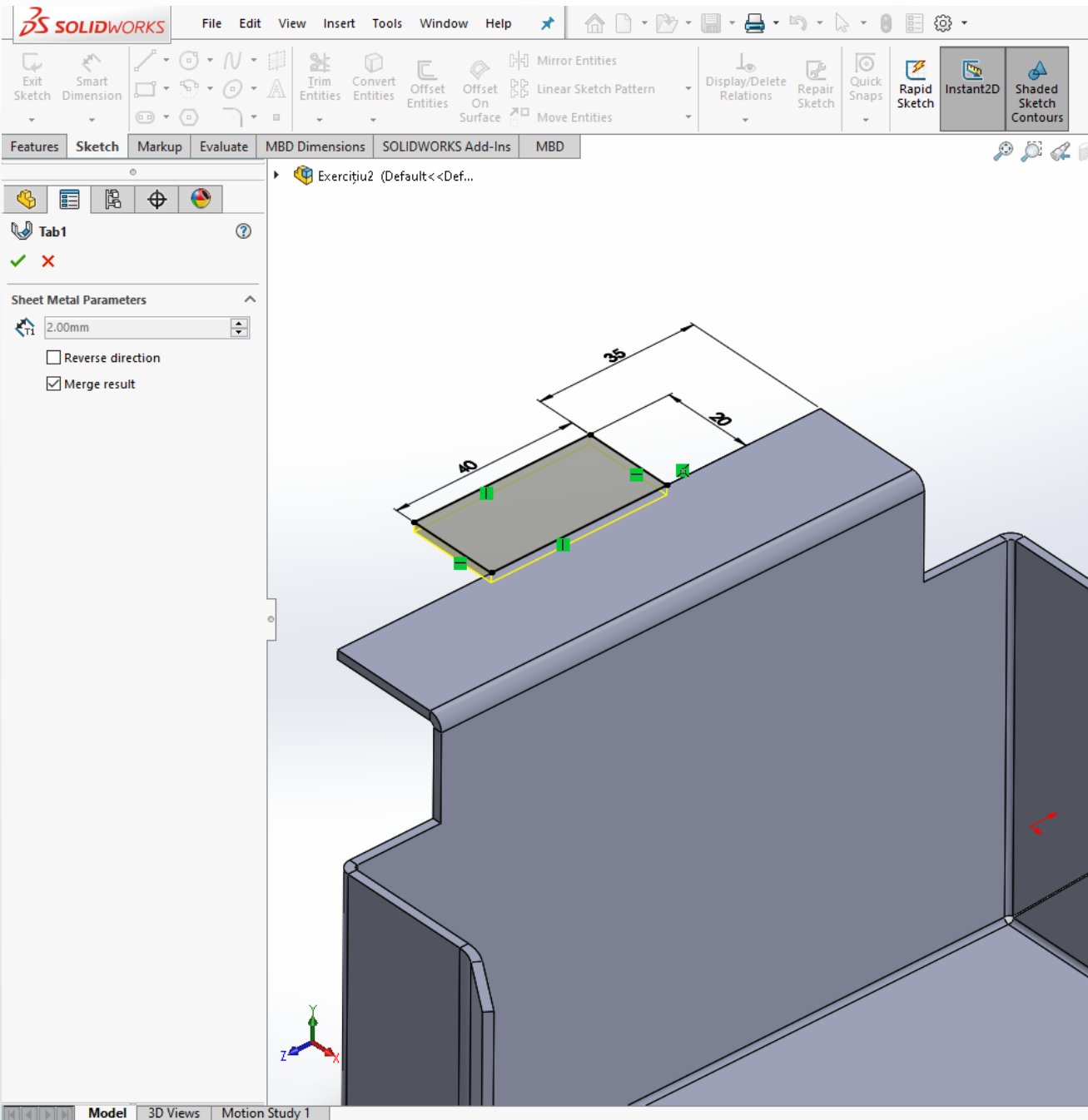
Edge-Flange este o comandă din aceeași categorie cu **Miter-Flange**. Poate fi utilizată pentru a adăuga o serie de flanșe la una sau mai multe muchii ale unei piese din tablă

DEFINITION



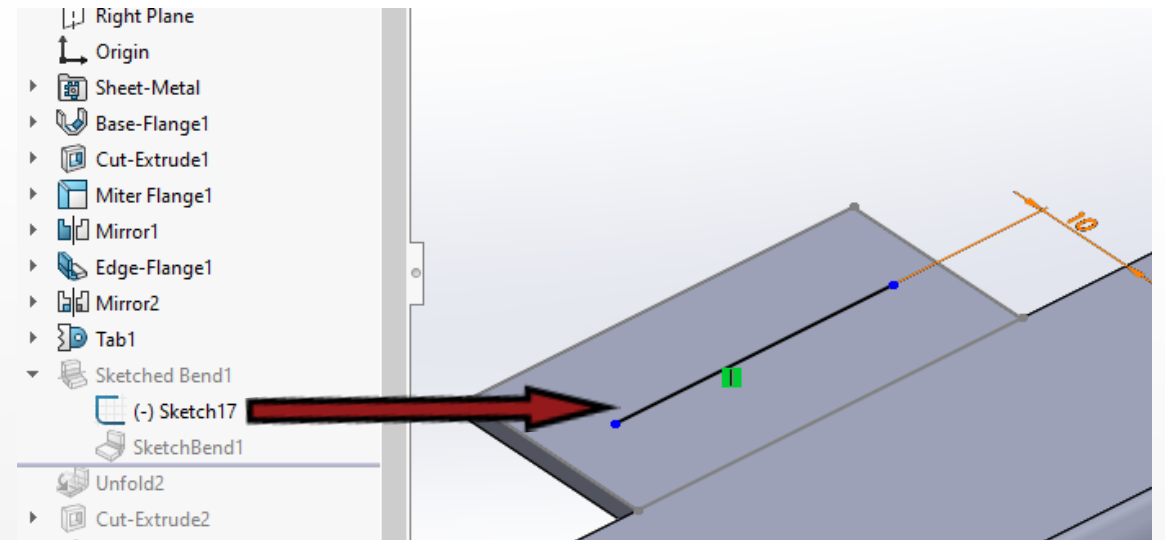
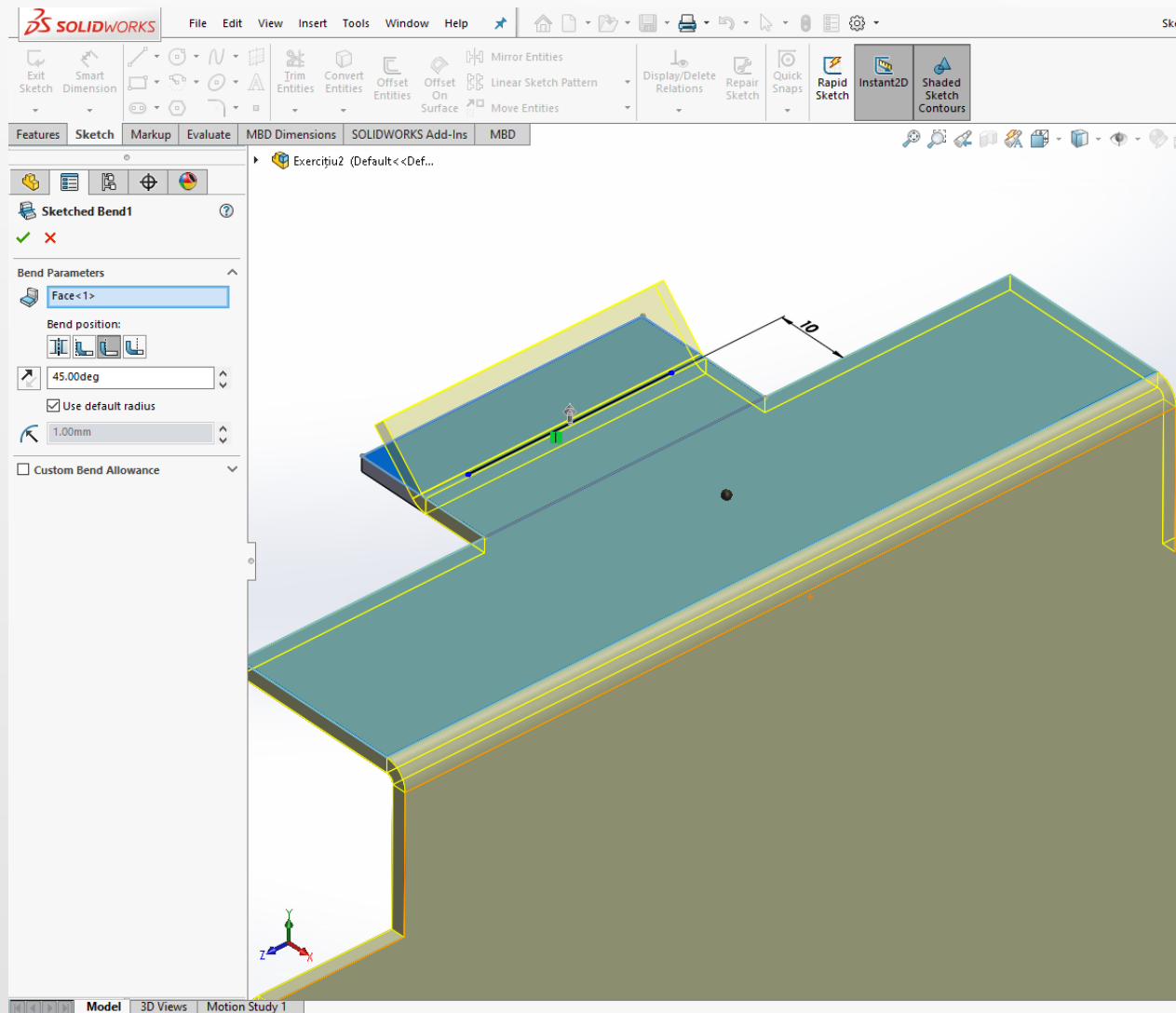
Se utilizează din nou comanda *Mirror* având ca și caracteristici elementele active selectate identificate în imaginea alăturată.






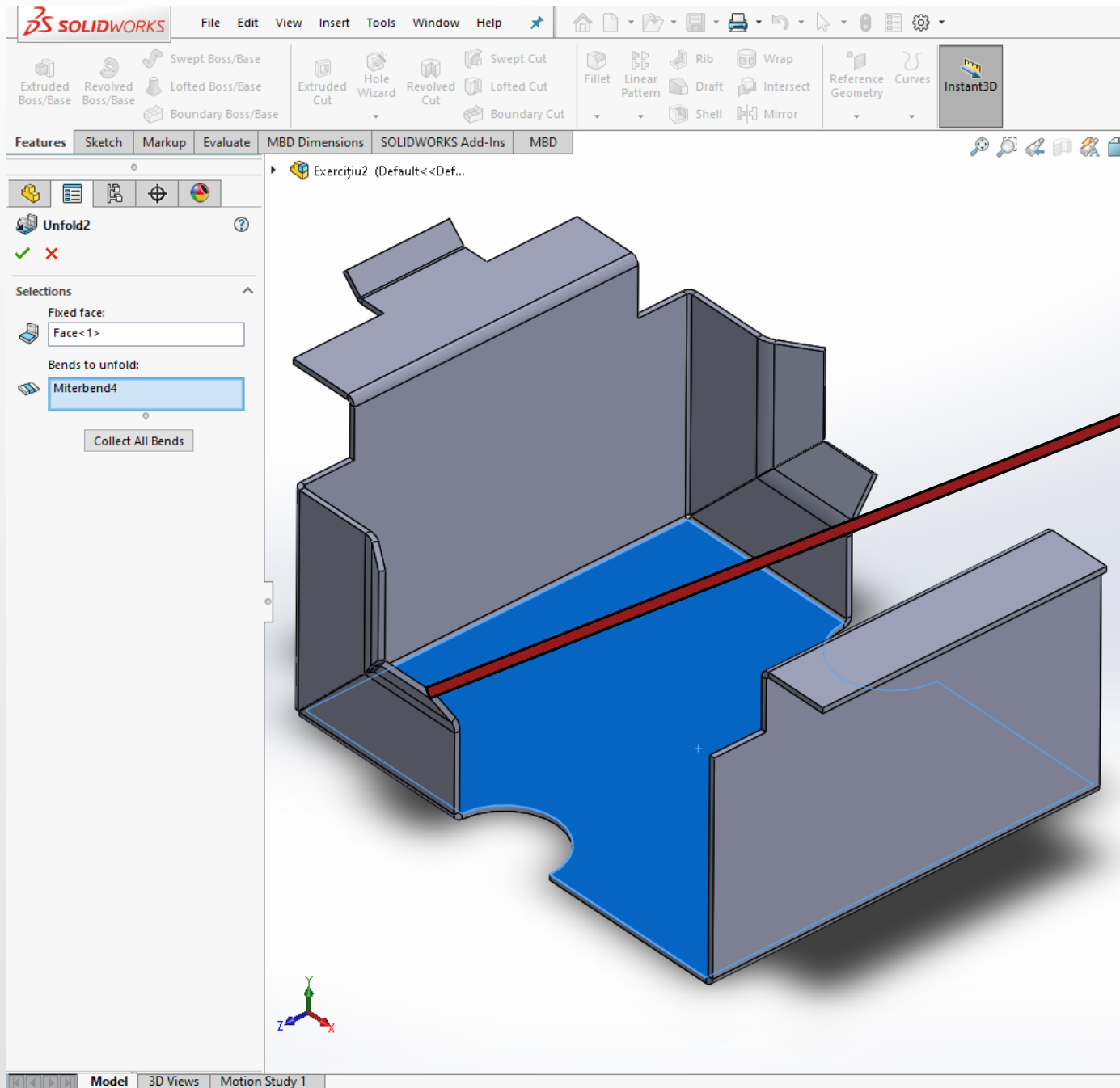
Tab  având la bază o schiță anterior realizată, se obțin anumite elemente de tablă în funcție de forma dată de schiță.


DEFINITION



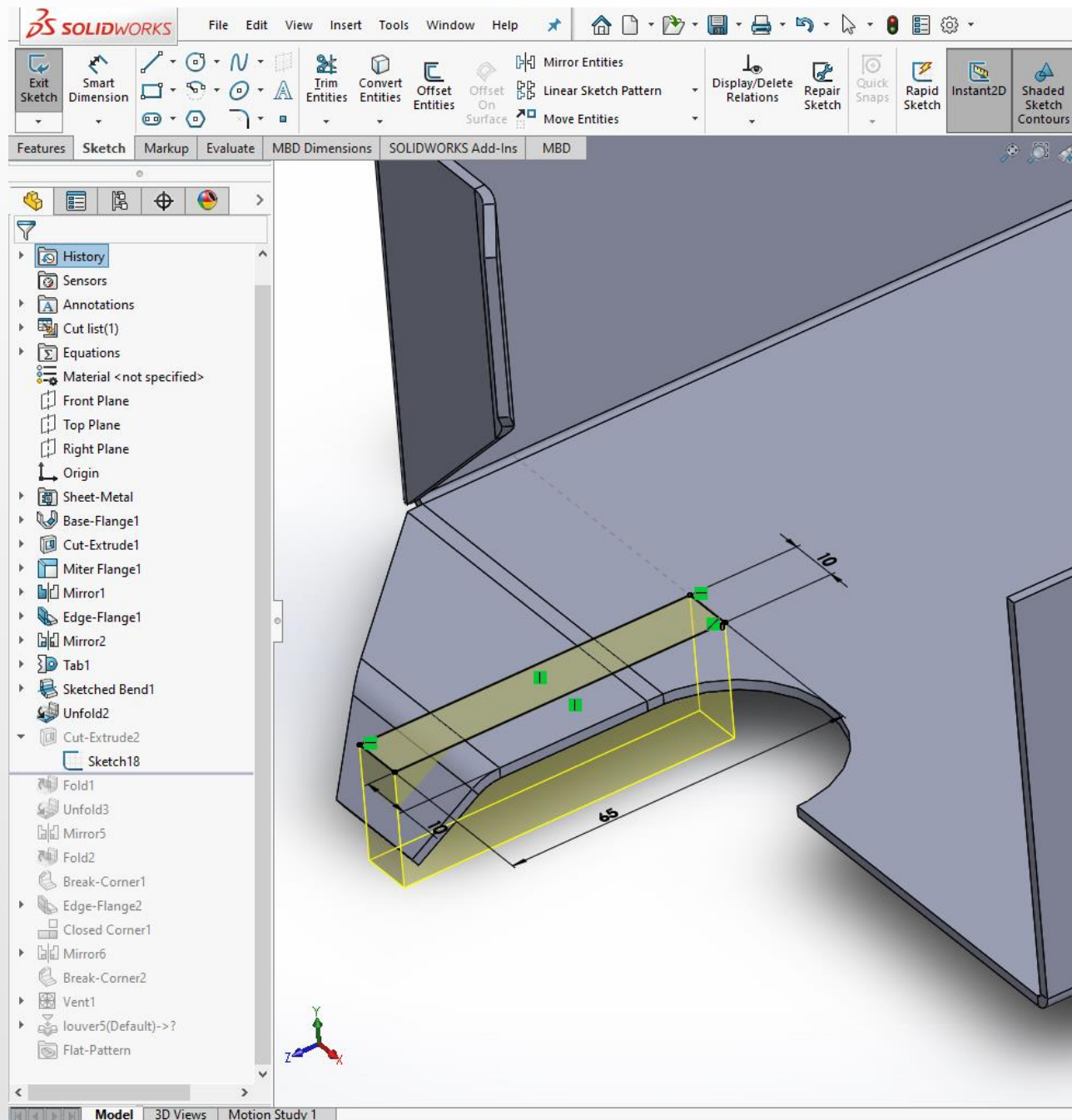
Sketched-Bend  având la bază o schiță anterior realizată, se obține o îndoire a zonei de tablă unde este realizată schița.

DEFINITION

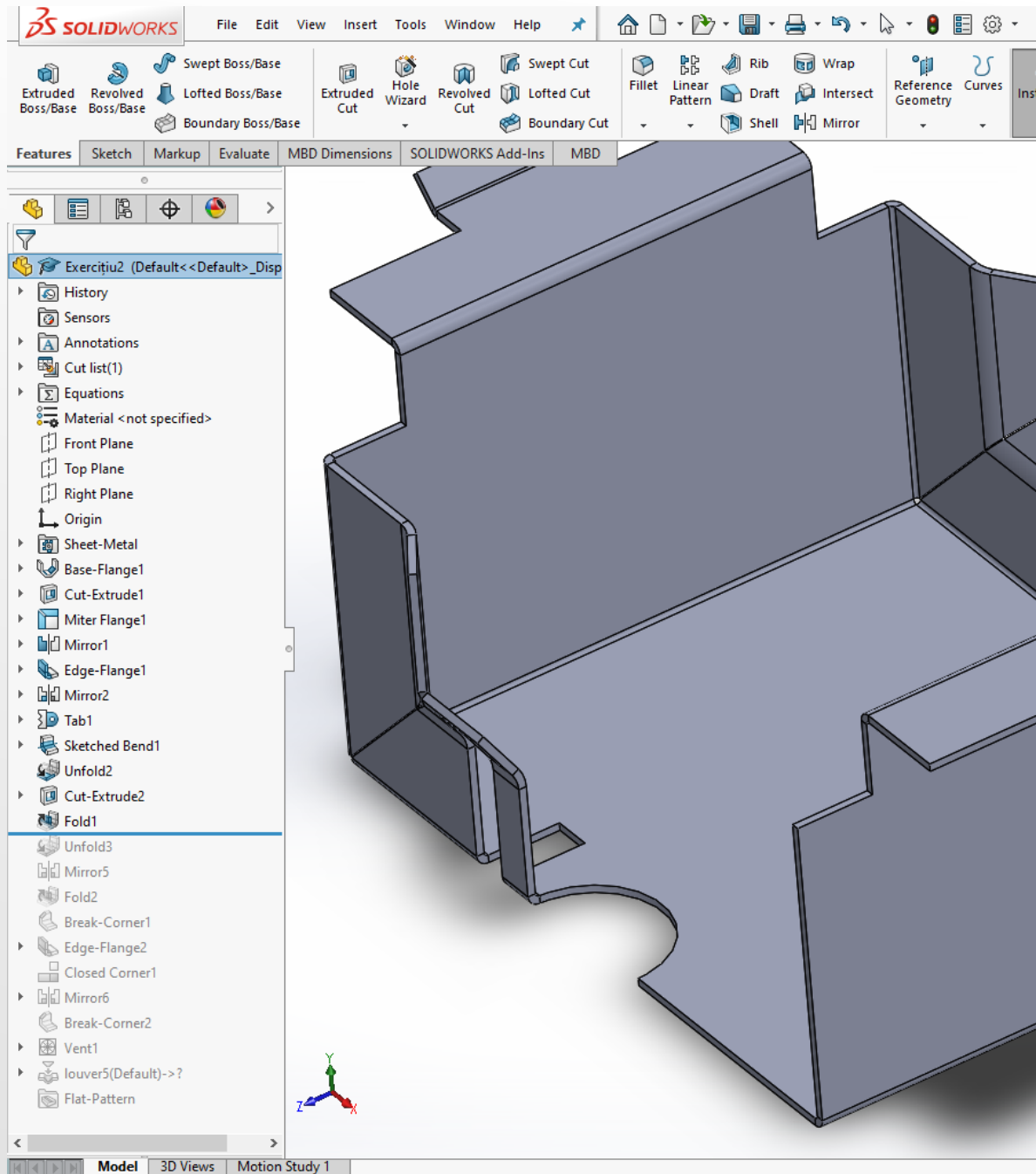


Unfold  permite obținerea desfășuratei, a întregului element 3D de tablă sau doar a unor zone.

DEFINITION

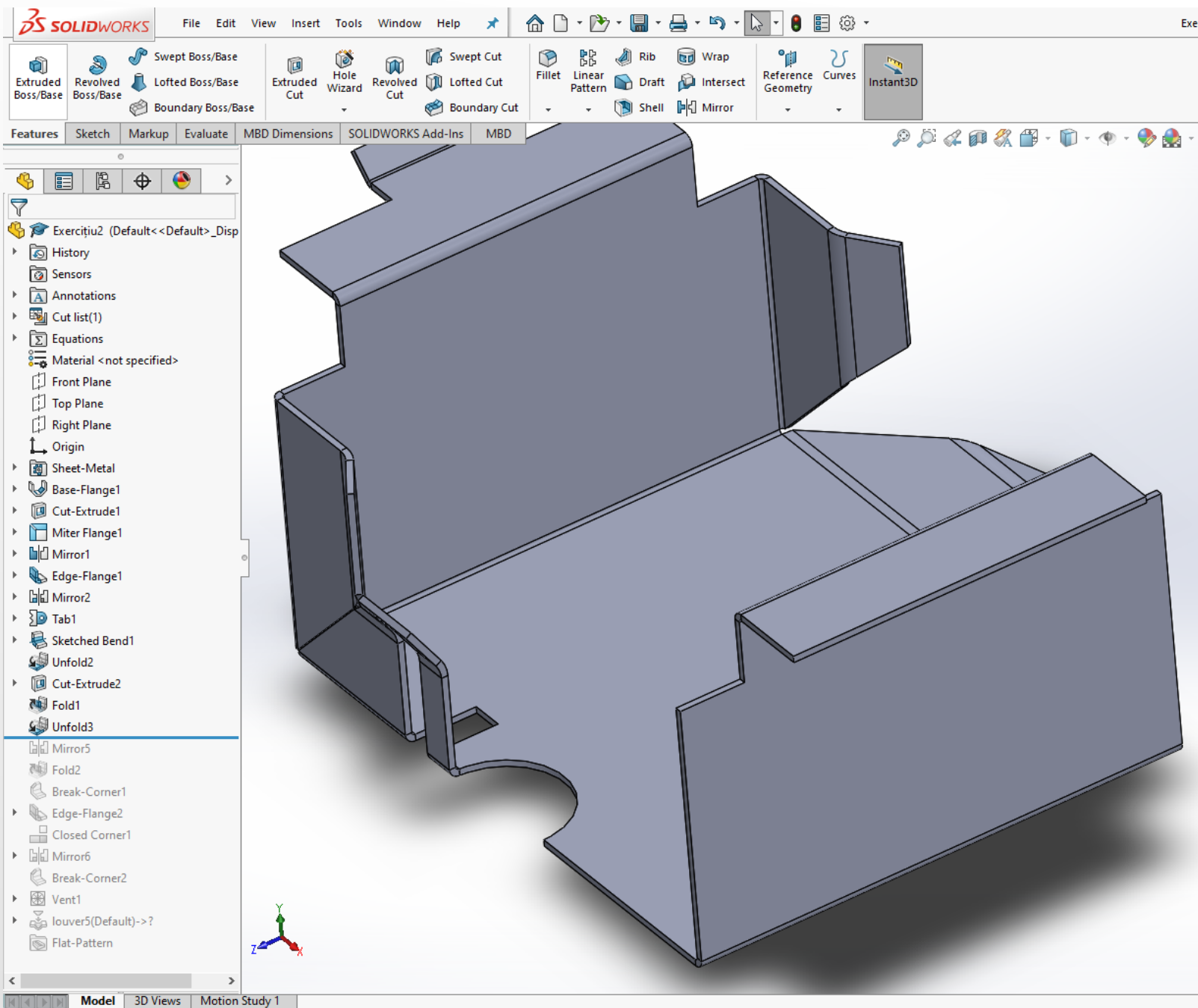


Pe suprafața obținută la pasul de construcție **3D** anterior, se realizează schița din imagine folosind dimensiunile prezentate. În continuare se va folosi comanda **Cut-Extrude** în vederea eliminării de material conform schiței anterior menționate.



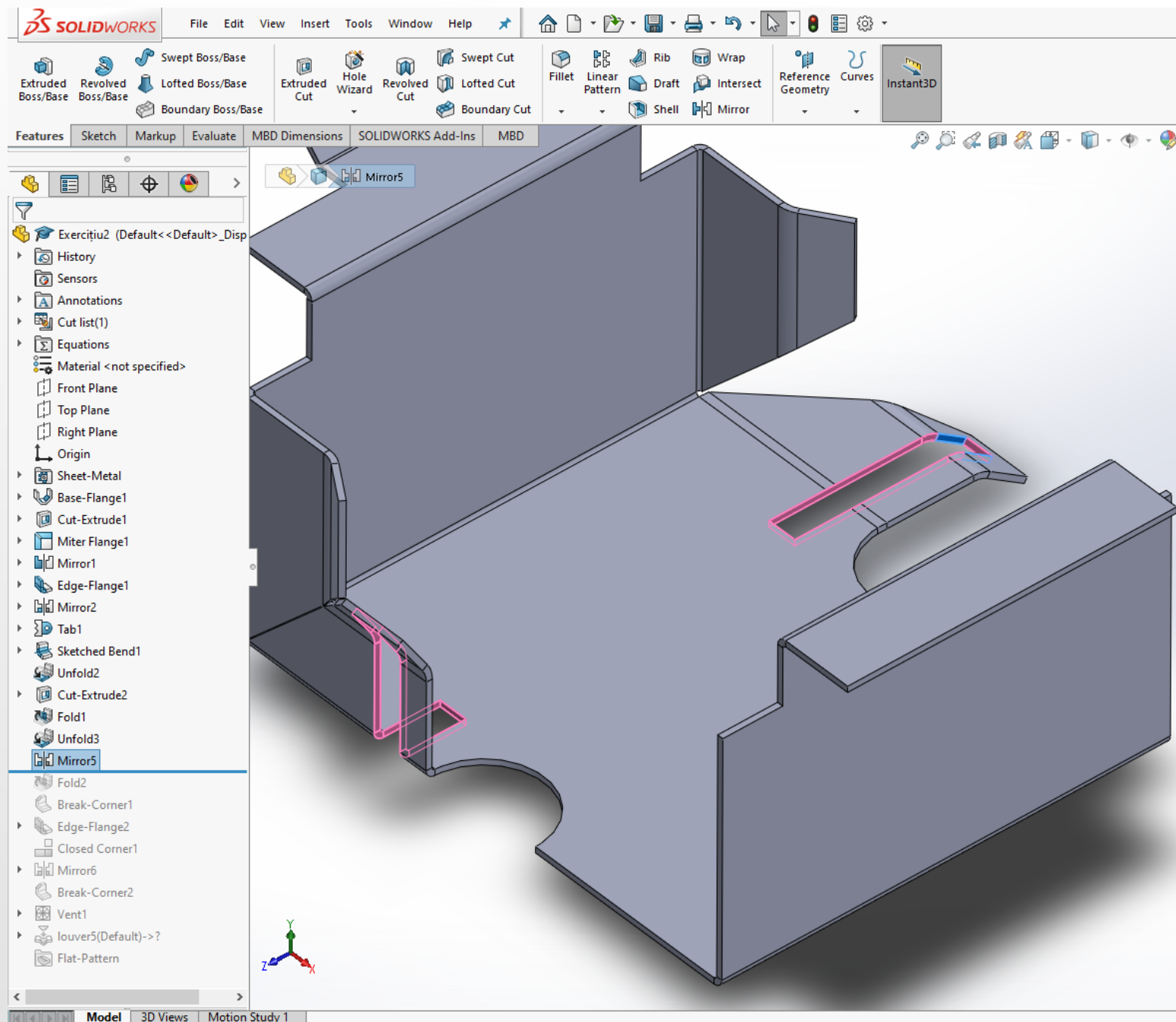
Fold  permite revenirea modelului 3D la varianta de construcție dinaintea folosirii comenzii Unfold - fiind opusul acestei comenzi.

DEFINITION



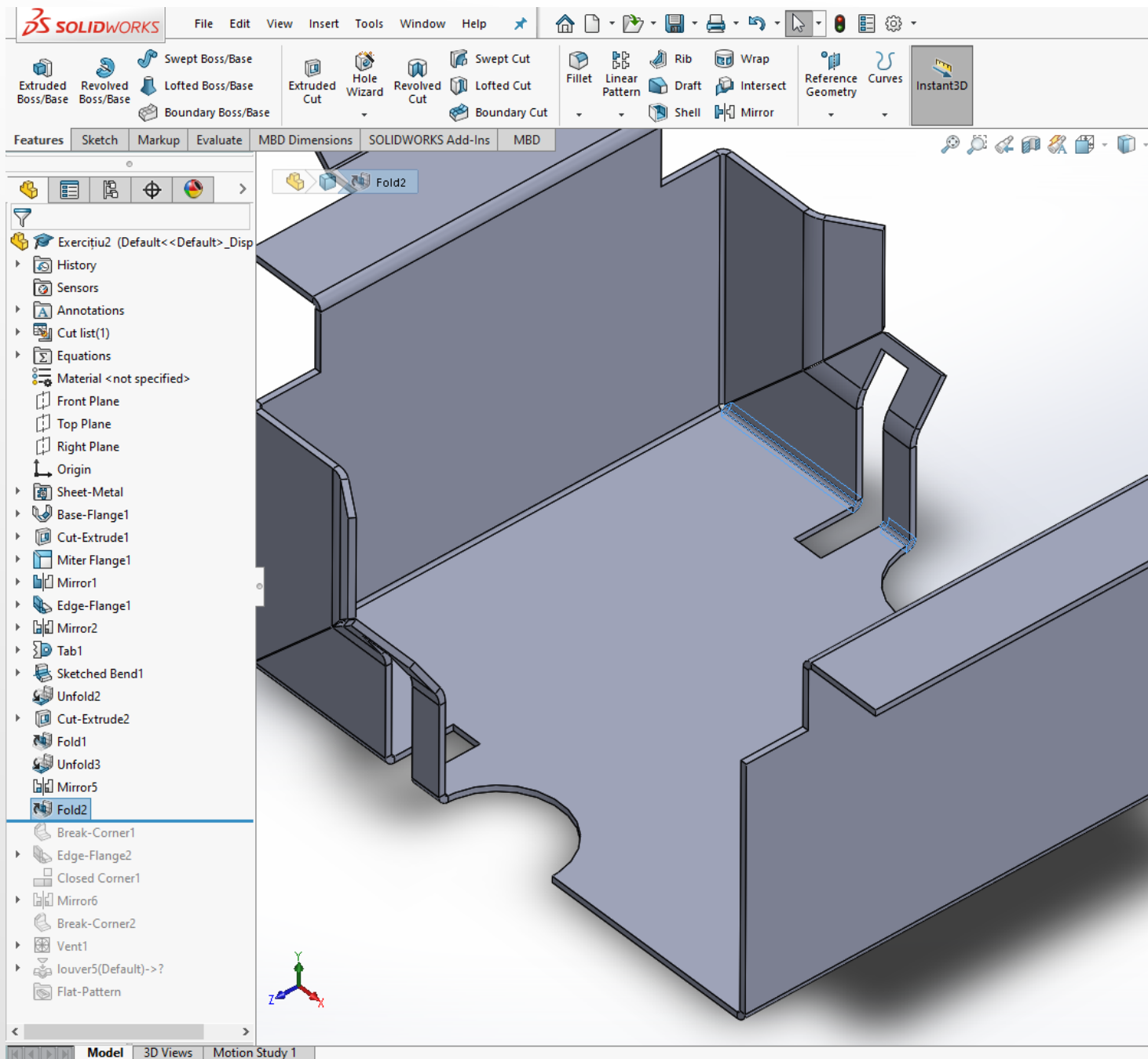
Se repetă ultimele trei operații de modelare 3D, *Unfold*, *Mirror* și *Fold*, anterior prezentate, obținându-se aceleași geometrii și pentru zona oglindită anterior (zona din dreapta – vezi imaginea)






Se utilizează din nou comanda *Mirror* având ca și caracteristici, elementele active identificate în imaginea alăturată.

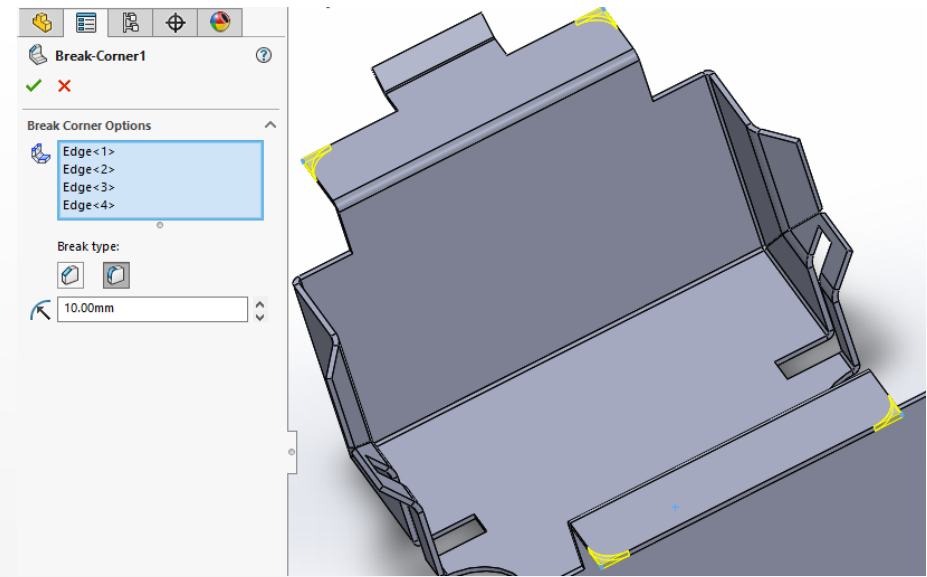
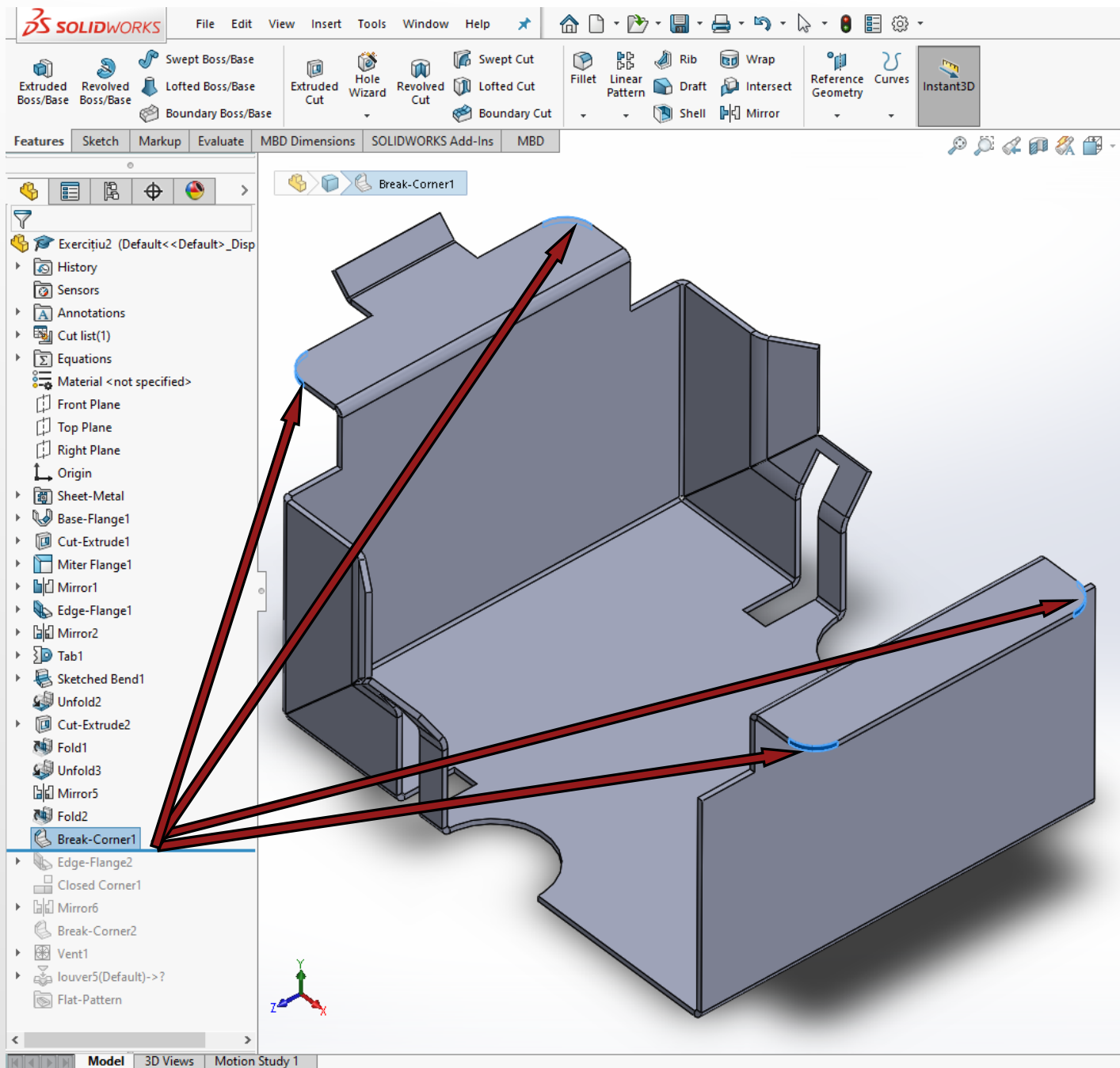




Fold  permite revenirea modelului 3D la varianta de construcție dinaintea folosirii comenzii Unfold - fiind opusul acestei comenzi.

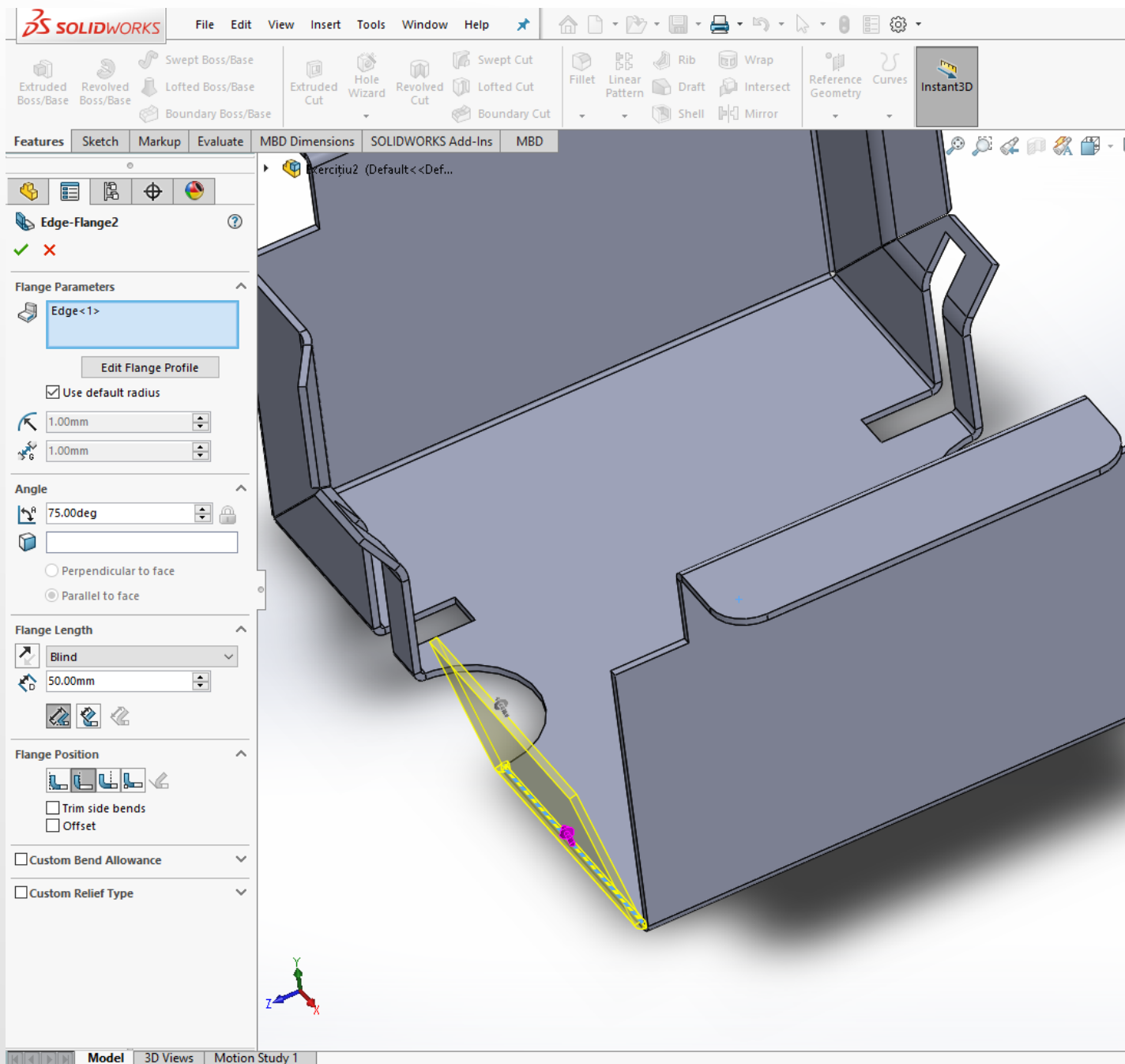
DEFINITION





Break-Corner  permite realizarea operațiilor de șanfrenare sau raze de racoradare, la nivelul modelului 3D, în funcție de zonele selectate de către utilizator.

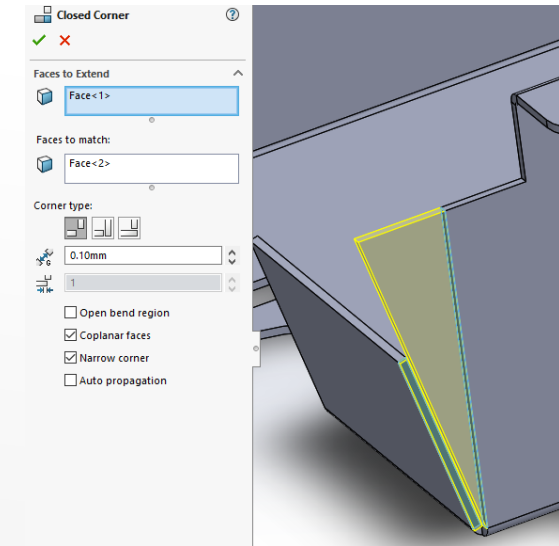
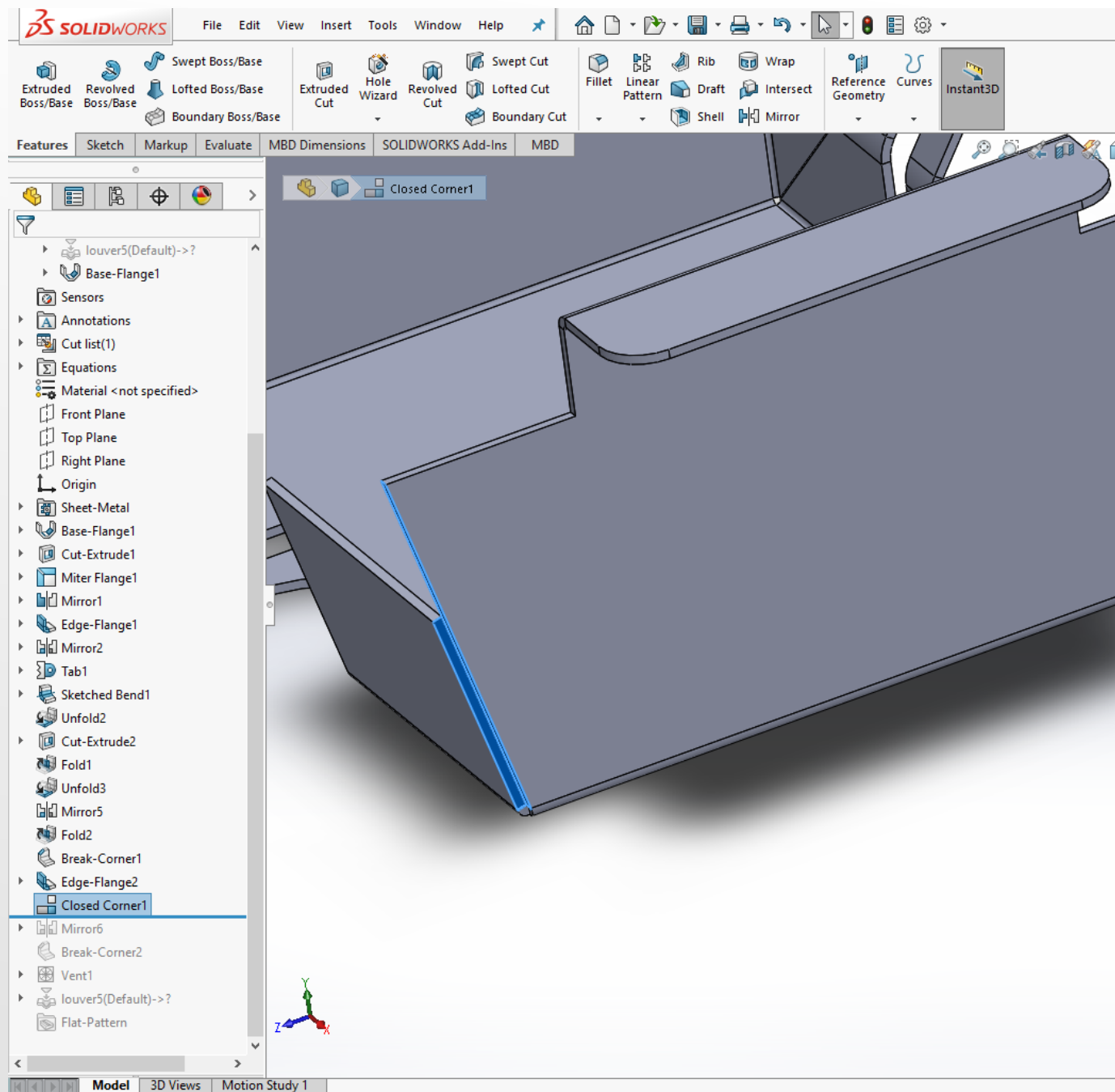
DEFINITION




Edge-Flange  este o comandă din aceeași categorie cu **Miter-Flange**. Poate fi utilizată pentru a adăuga o serie de flanșe la una sau mai multe muchii ale unei piese din tablă

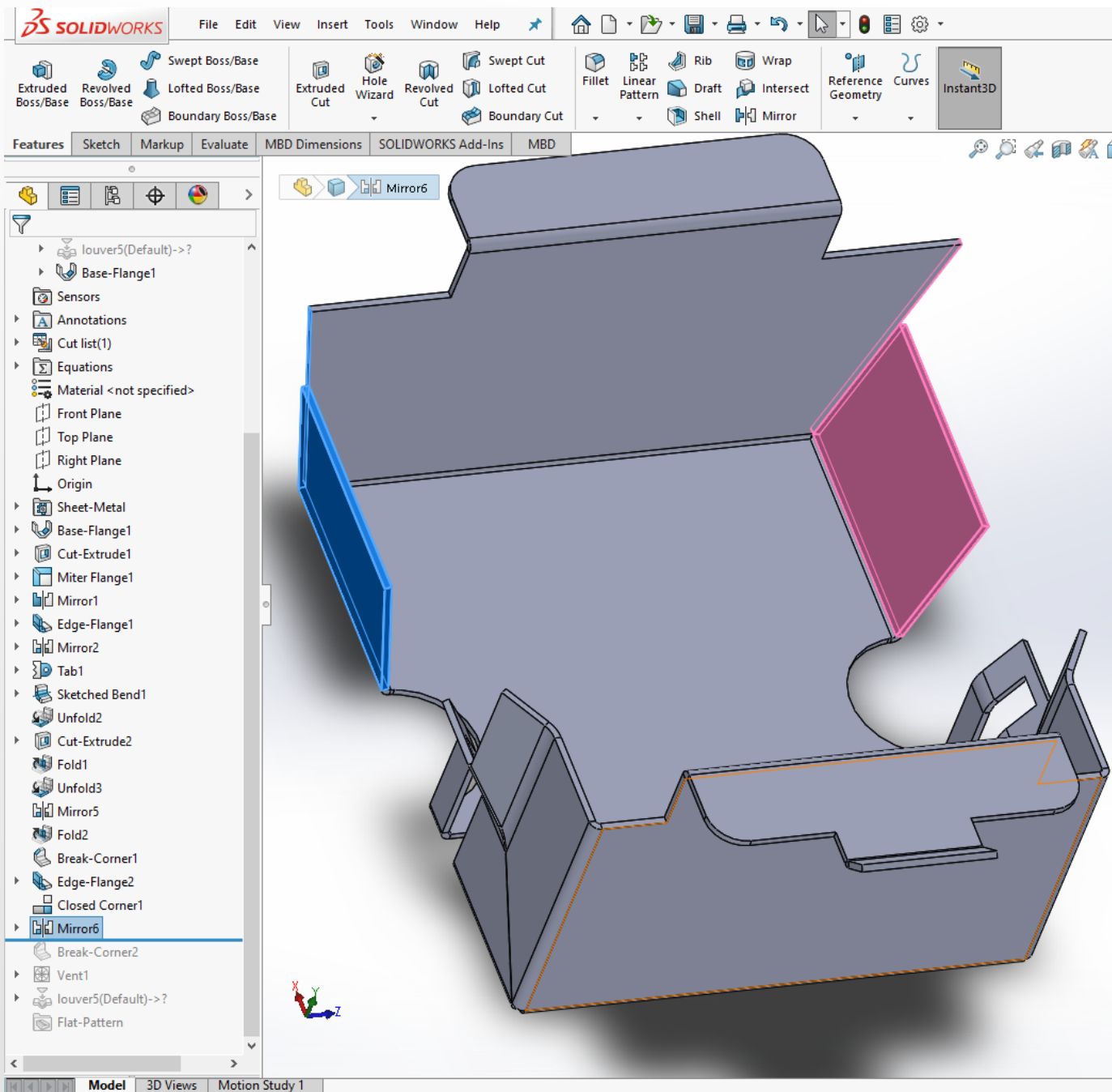
DEFINITION





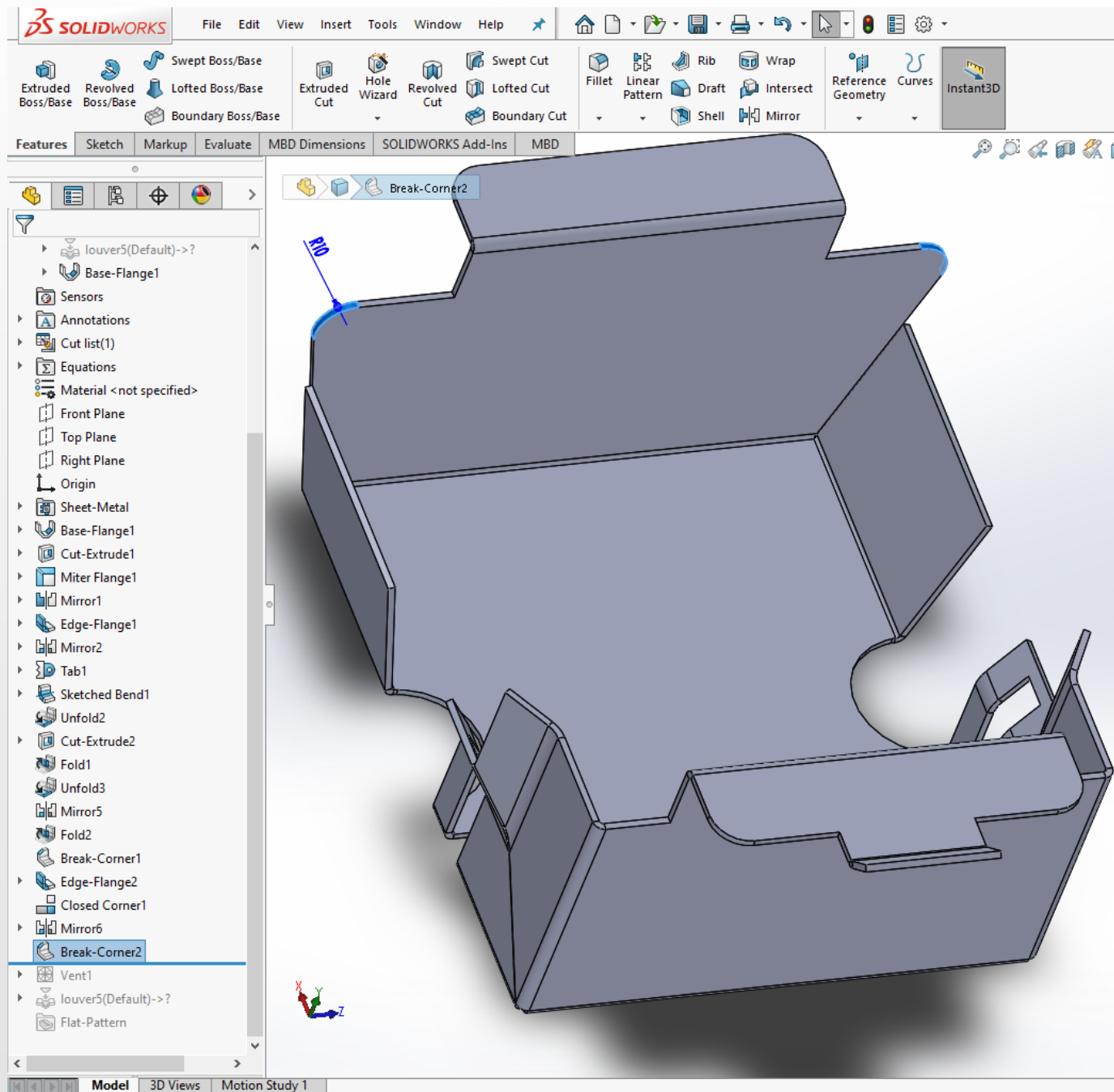
Closed-Corner  se va utiliza comanda pentru a încheie zonele deschise plasate în partea inferioară a părții de tablă.


DEFINITION



Se utilizează din nou comanda *Mirror* având ca și caracteristici, elementele active identificate în imaginea alăturată.

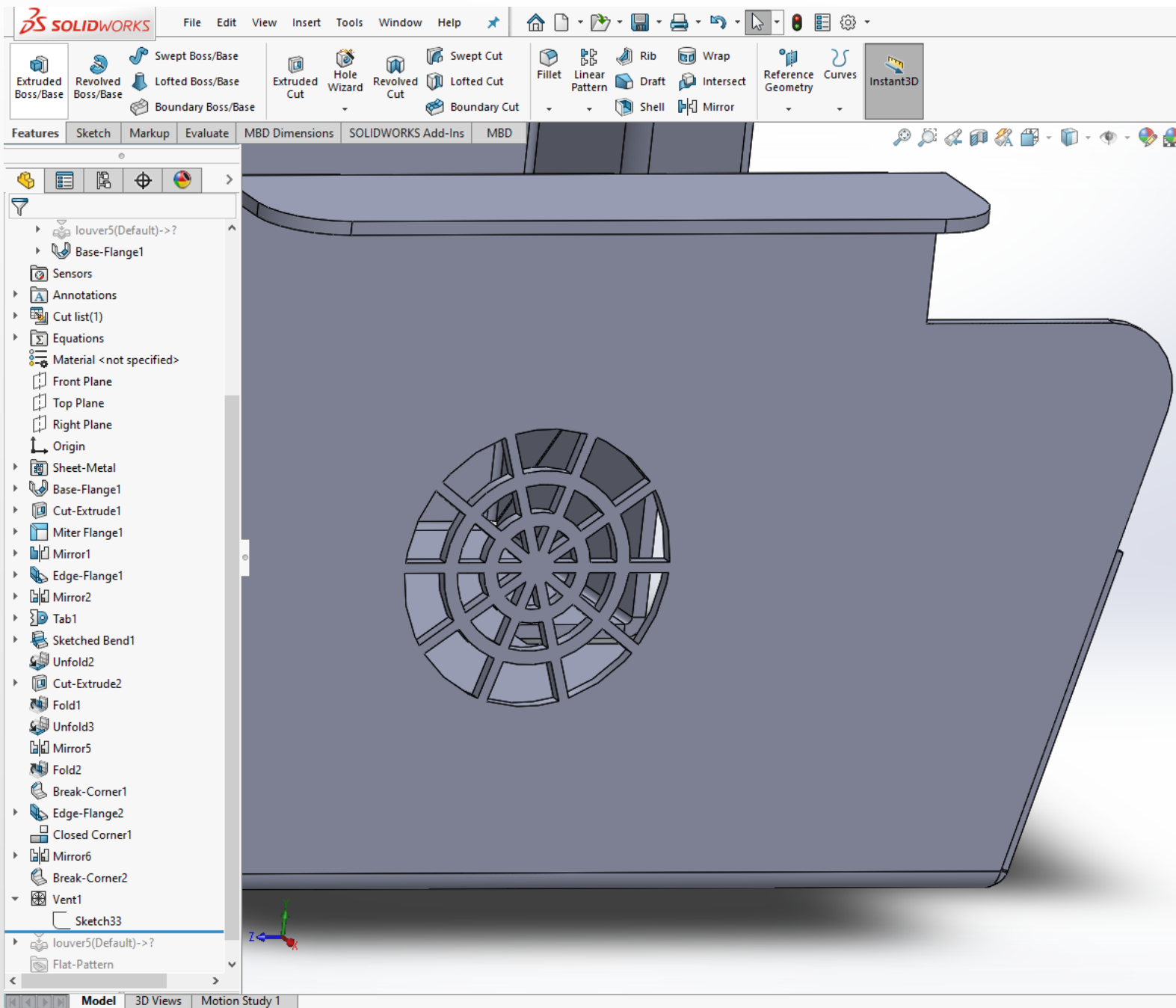






Break-Corner  permite realizarea operațiilor de șanfrenare sau raze de racordare, la nivelul modelului 3D, în funcție de zonele selectate de către utilizator.

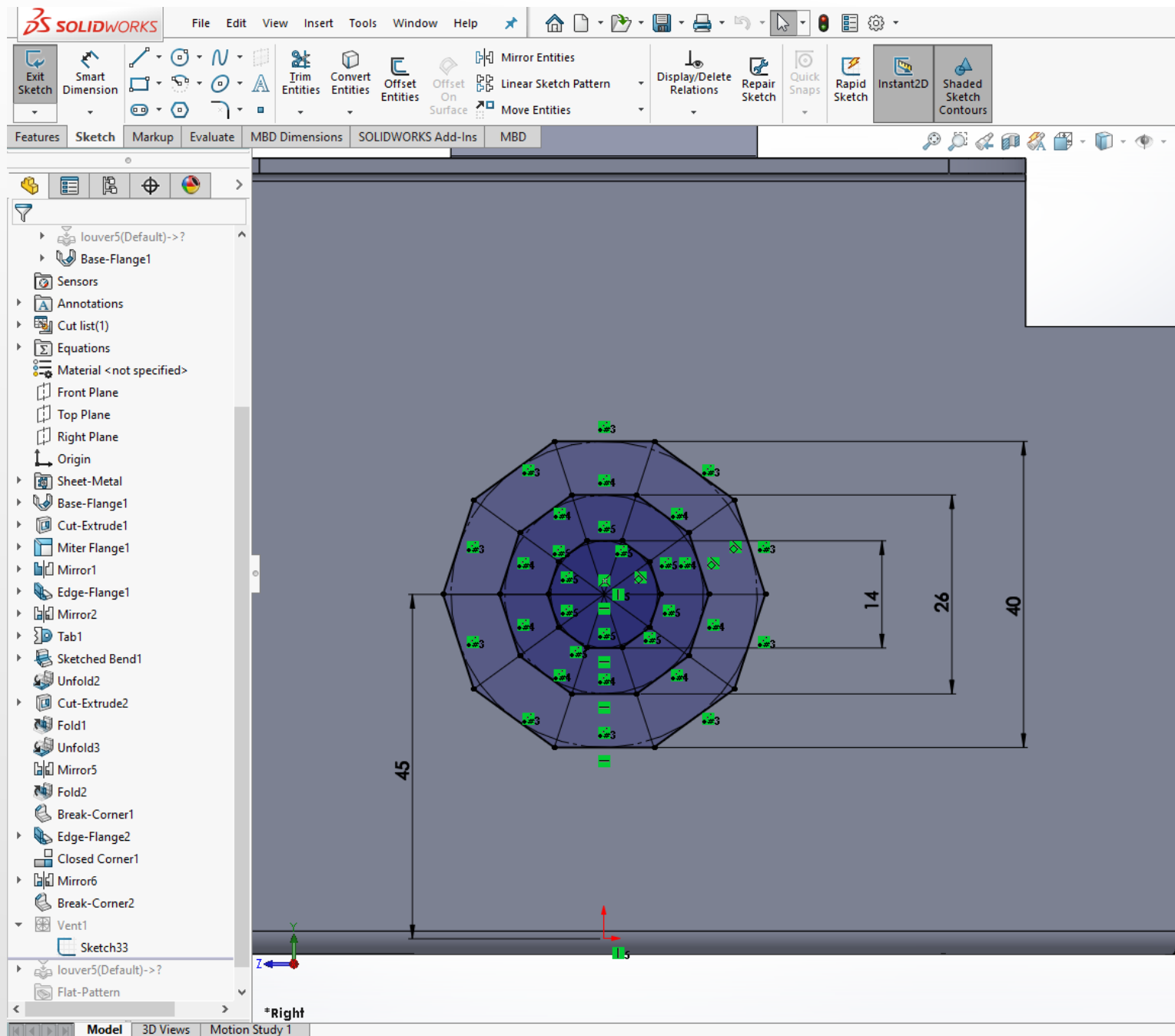
DEFINITION



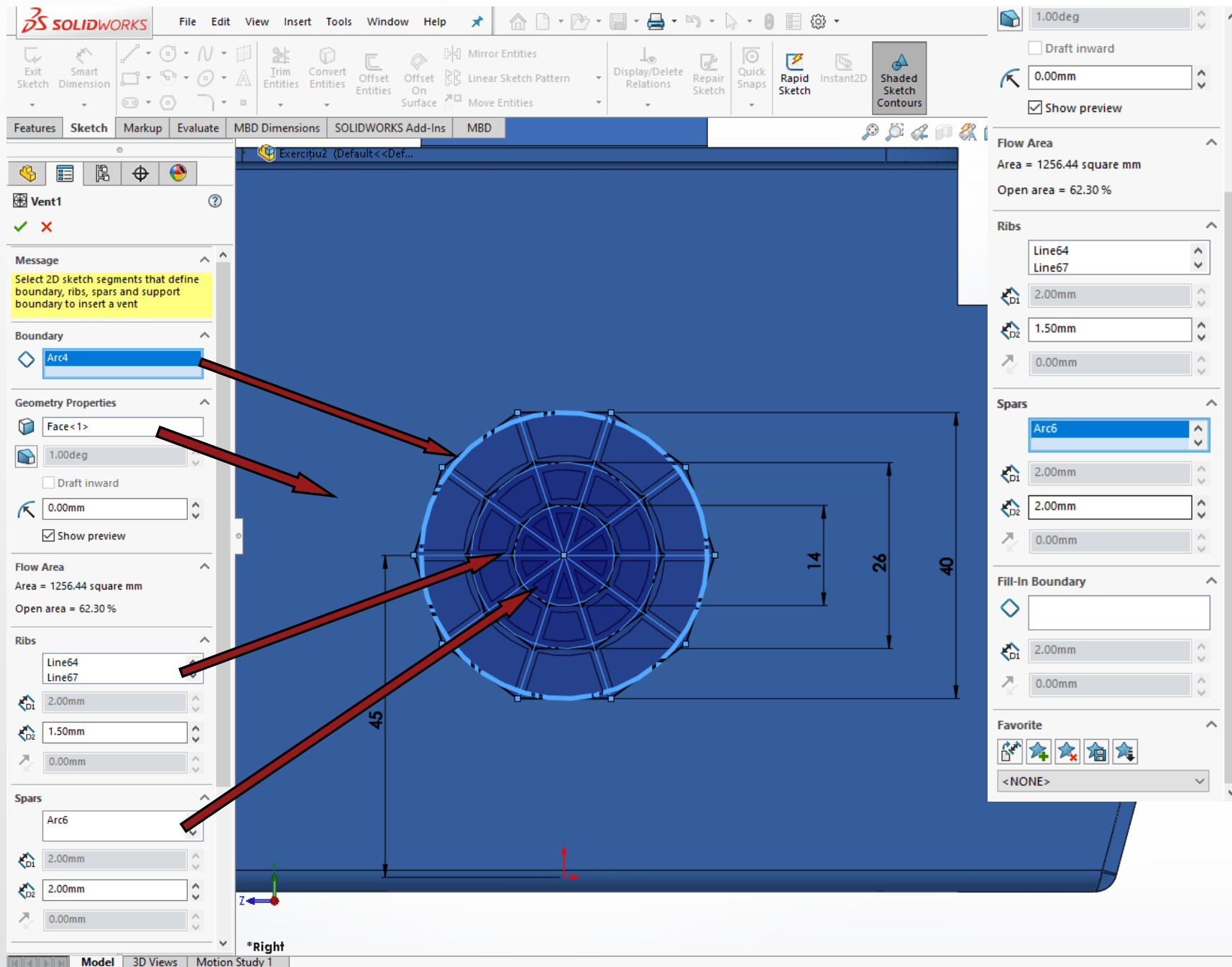


Vent  este o comandă din categoria  celor care îndepărtează material dintr-un model 3D. Pentru realizarea acestei operații este necesar în prealabil realizarea unei schițe

DEFINITION



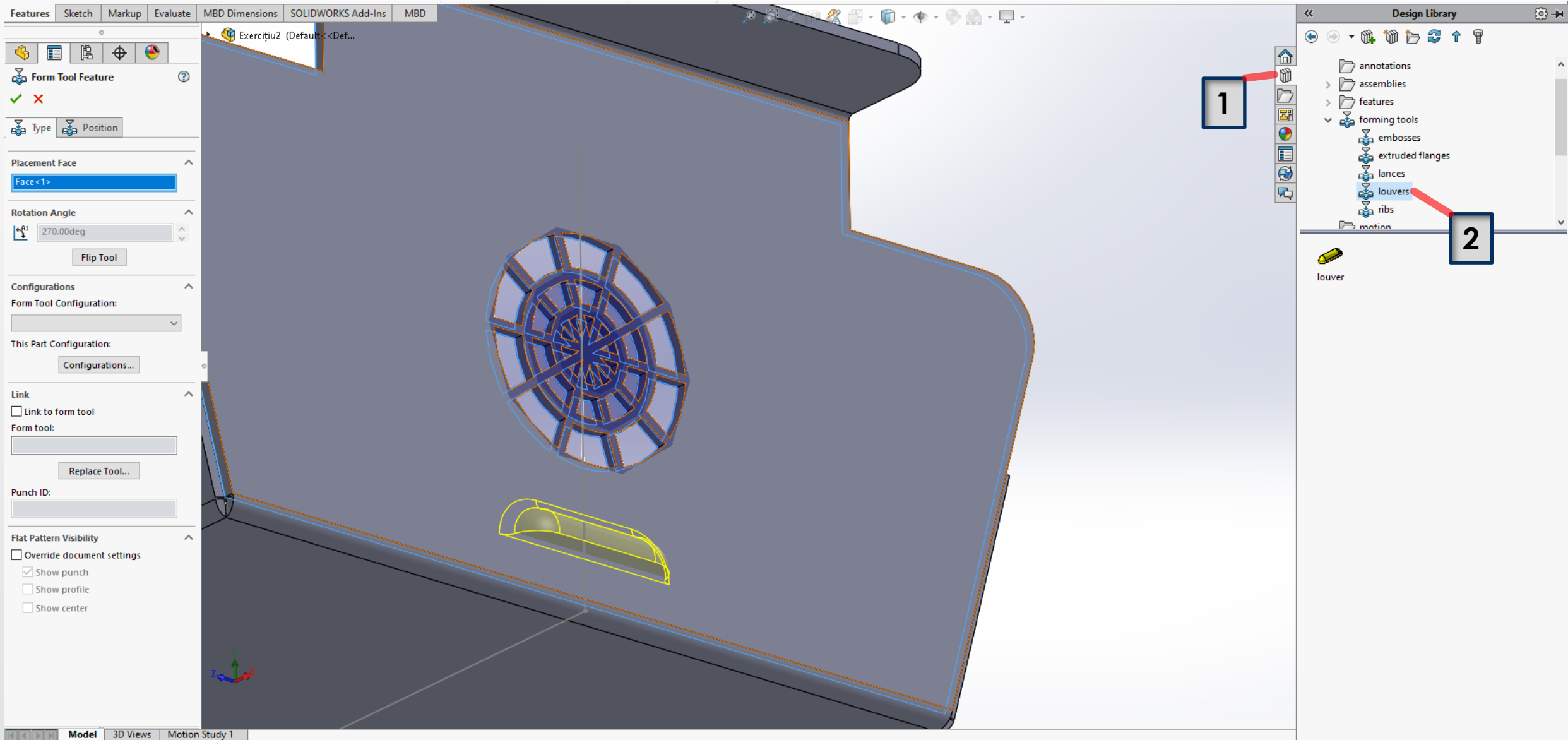
În imaginea alăturată este prezentată schița care este necesară operației 3D *Vent*. Se selectează în prealabil suprafața exterioară a peretelui vertical al elementului 3D modelat.

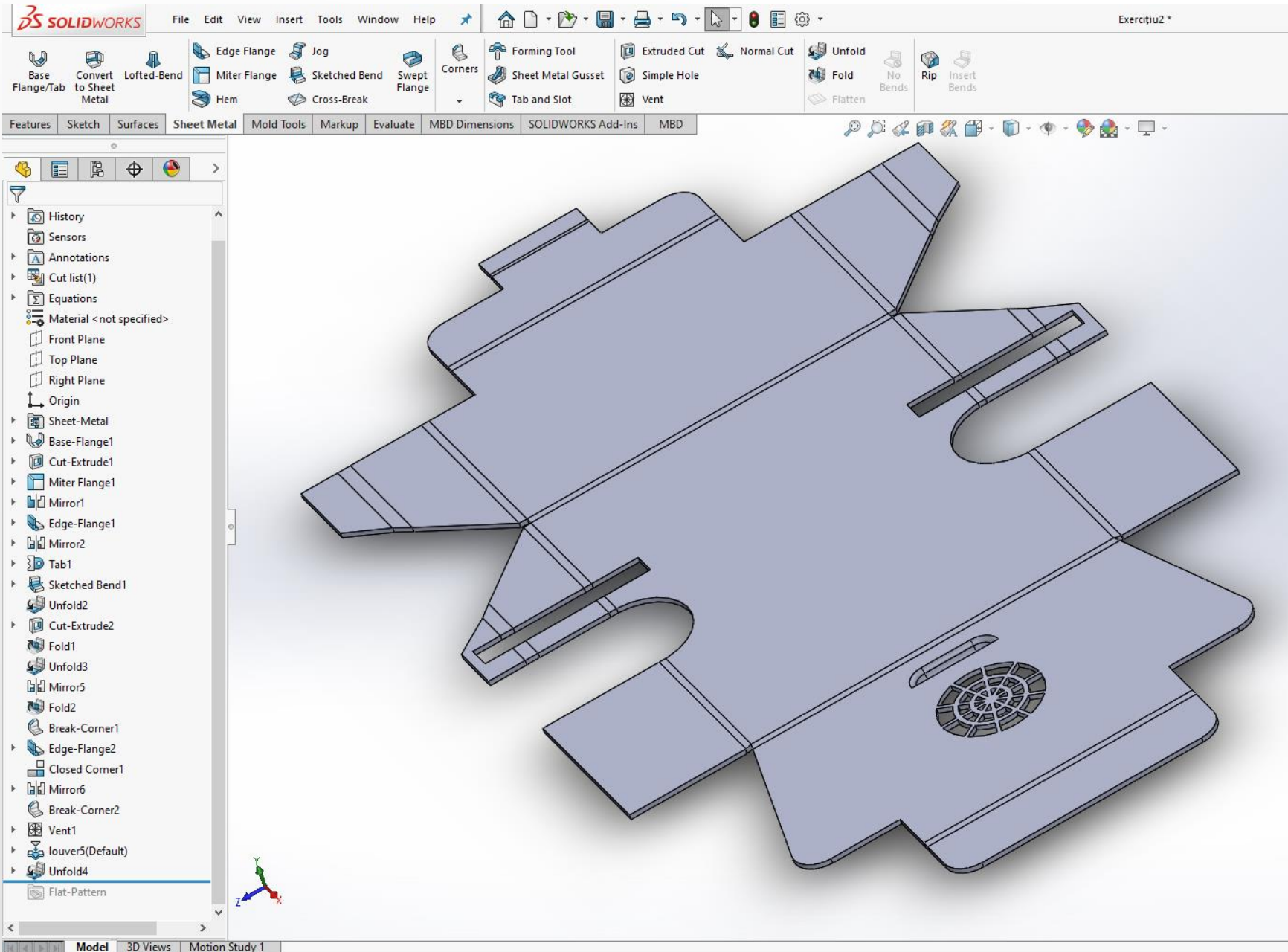


Elementele particulare ale comenzii *Vent* sunt prezentate în imaginea alăturată.

OBSERVAȚIE: Sunt marcate prin săgeți corespondența dintre elementele de schiță cu câmpurile necesare construcției operației.

În continuare se va introduce din Design Library elementul “louvers”, respectând criteriile prezentate în structura de construcție din partea dreaptă a imaginii.





În figura alăturată este prezentat modelul final al elementului de tablă având opțiunea Unfold (desfășurata).



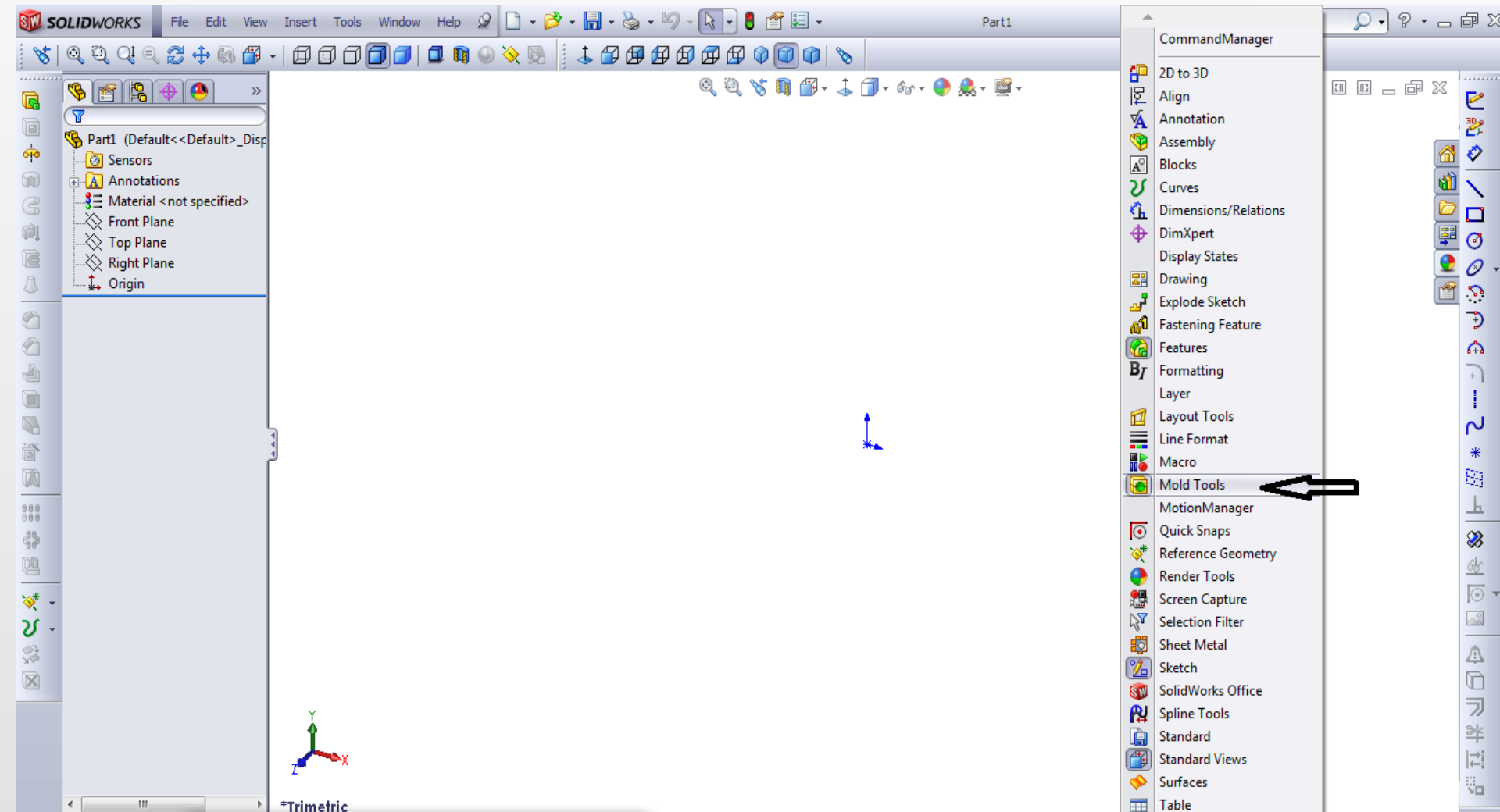
✓ Mold Design



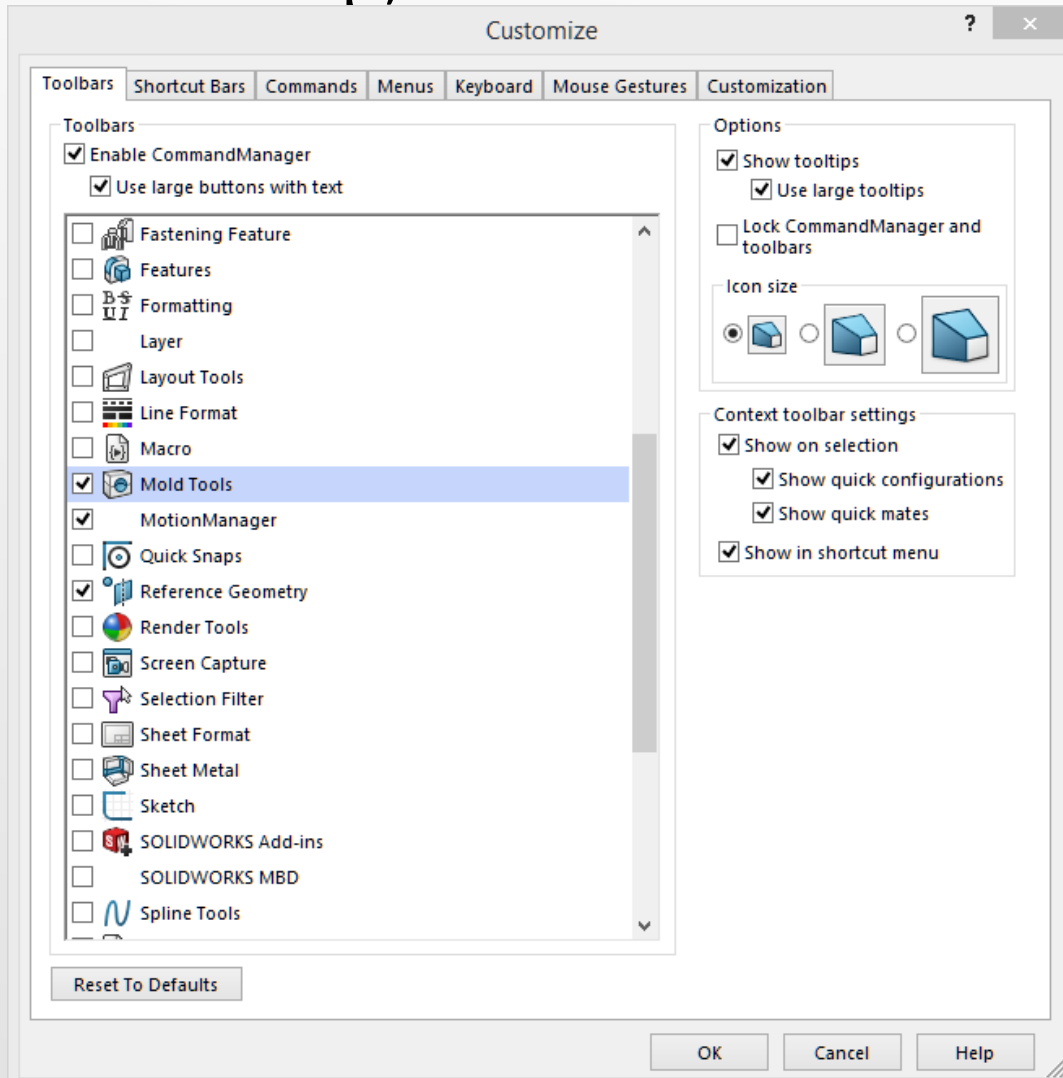
- O mare varietate de piese sunt produse într-o mulțime de companii din lume folosind diferite tipuri de matrițe prin turnare prin injecție. Procesul de turnare prin injecție este practic foarte simplu, implicând o mașină de turnat prin injecție, material plastic brut și o matriță.
- Sunt patru etape necesare pentru a produce piese prin turnare prin injecție, începând cu prinderea matriței și terminând cu ejectarea piesei din plastic. În timpul procesului de strângere, cele două jumătăți ale matriței trebuie să fie bine închise cu o forță adecvată de către unitatea de strângere acționată hidraulic pentru a fi pregătite pentru procesul de turnare prin injecție.

✓ Mold Design

○ primă variantă de activare a barei de instrumente *Mold Tools* în cadrul aplicației presupune, click dreapta pe meniul programului SolidWorks, așa cum se arată în figura de mai jos și selectarea opțiunii, *Mold Tools*.



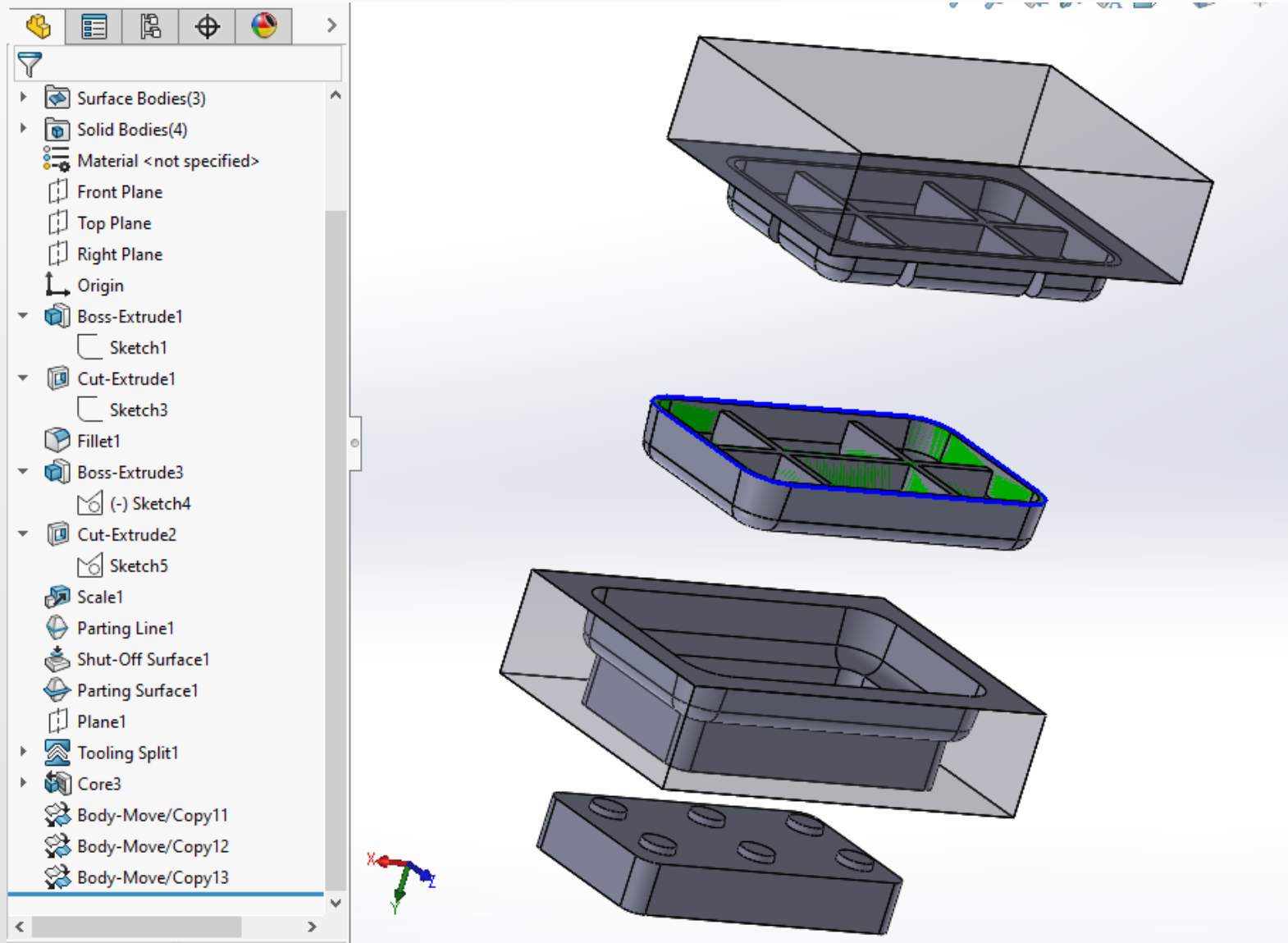
O altă variantă prin intermediul căreia se poate activa bara de instrumente a modului *Mold Tools*, selectarea opțiunii *Tools- Customize* și activarea căsuței aferente opțiunii *Mold Tools*.



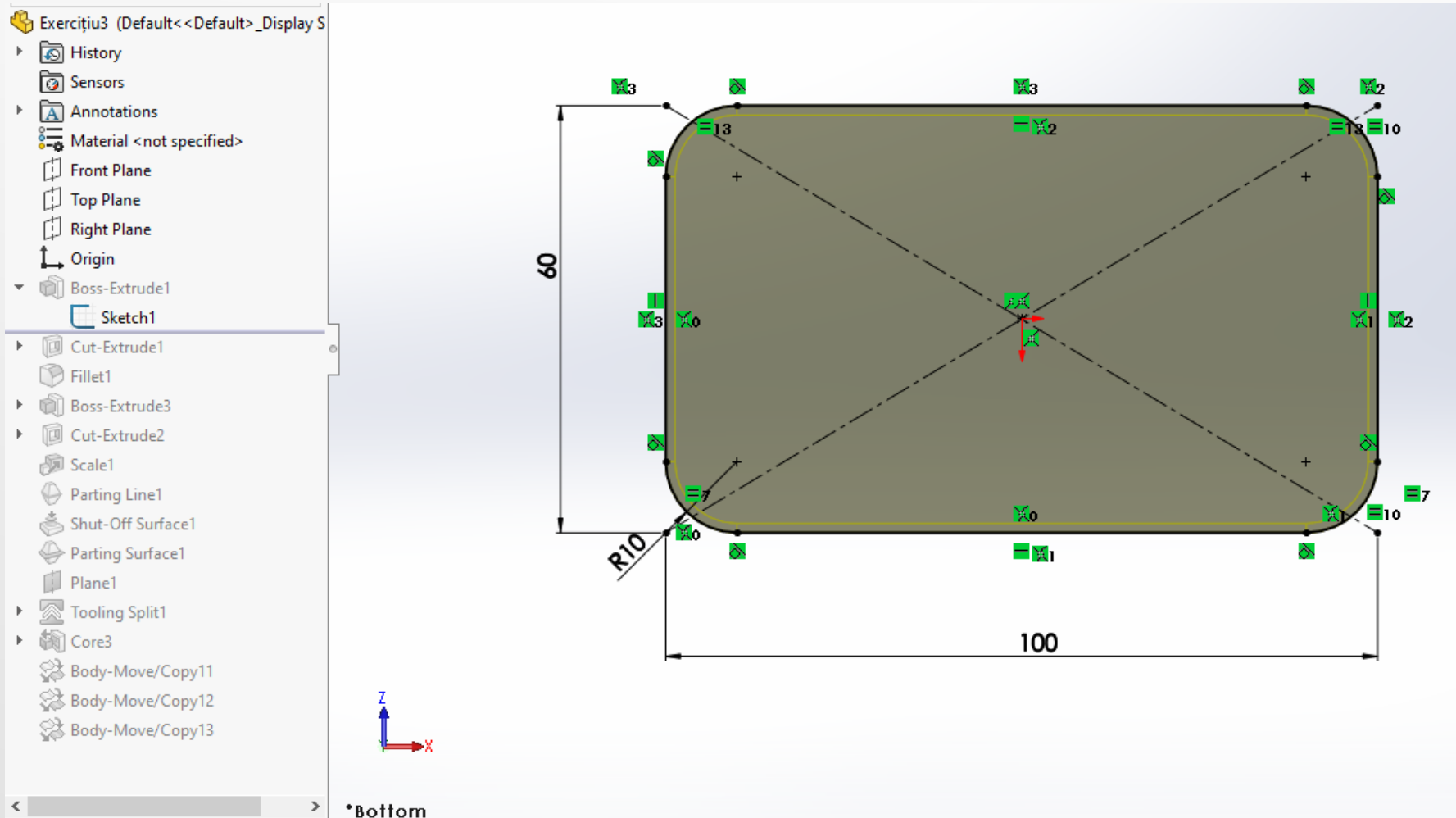
Comenzi uzuale regăsite în
bara de instrumente *Mold Tools*



În cadrul acestui modul, *Mold Tools*, se vor studia operații de realizare a modelelor de table în format 3D.



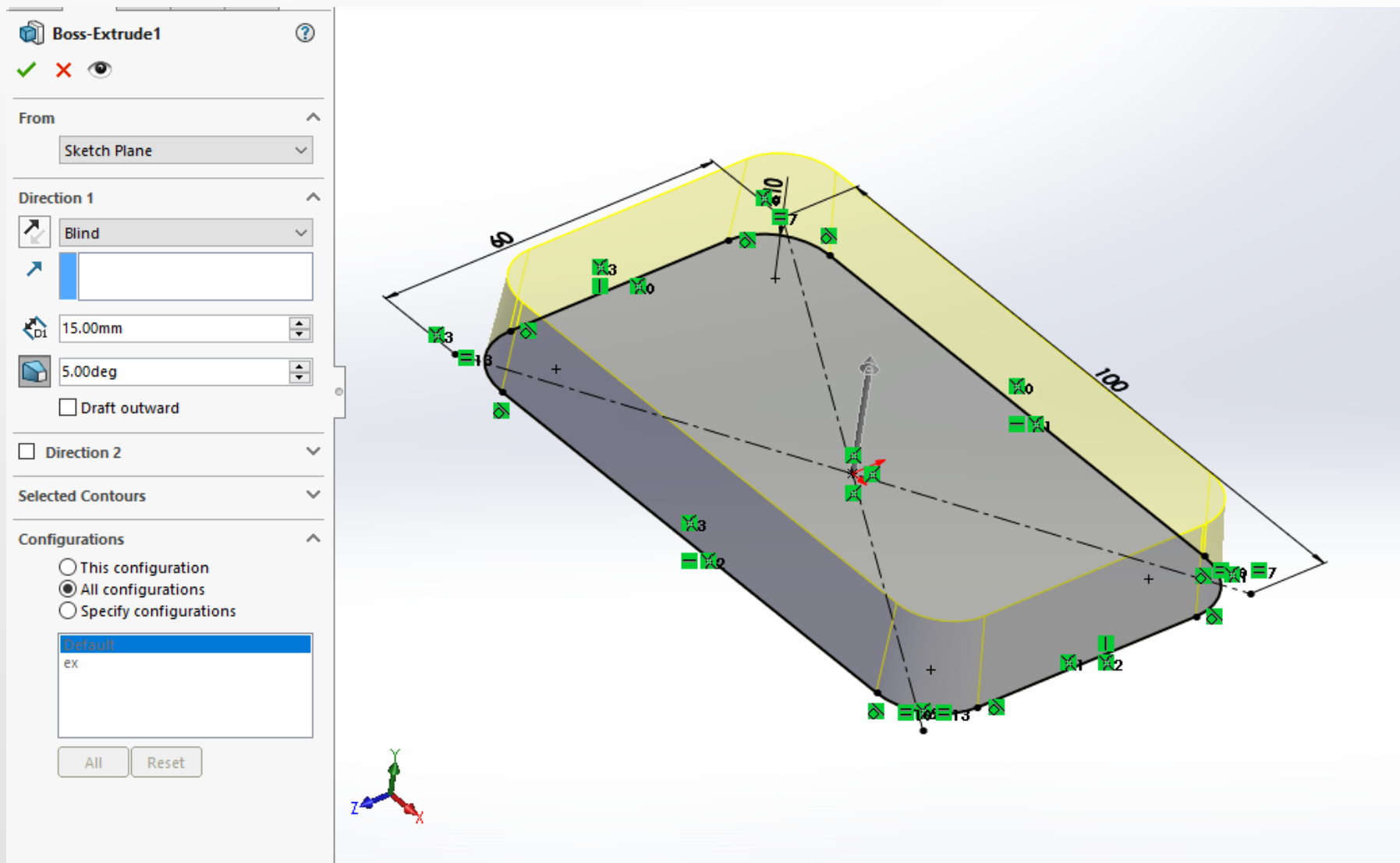
Primul pas în cadrul acestui modul, îl reprezintă realizarea **3D** a produsului de plastic pe care dorim să îl folosim în continuare ca fiind reperul de injectat.




Se realizează
schița din
imaginea
alăturată.



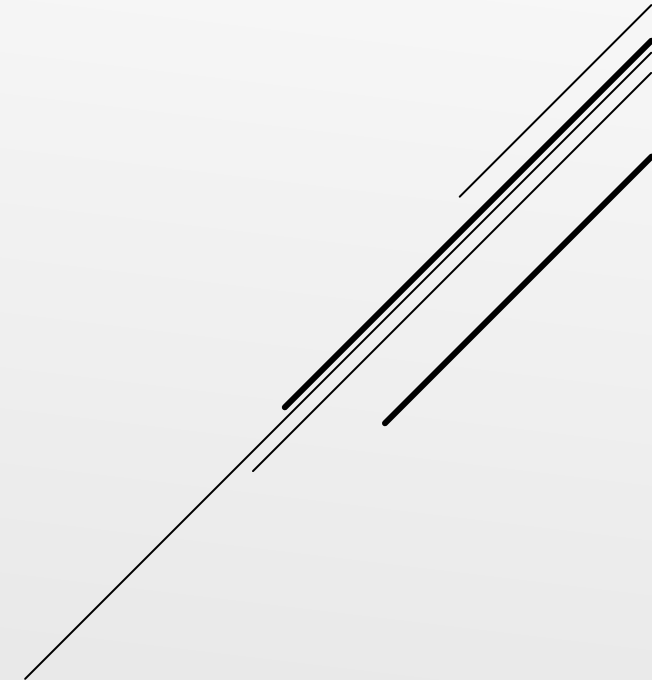
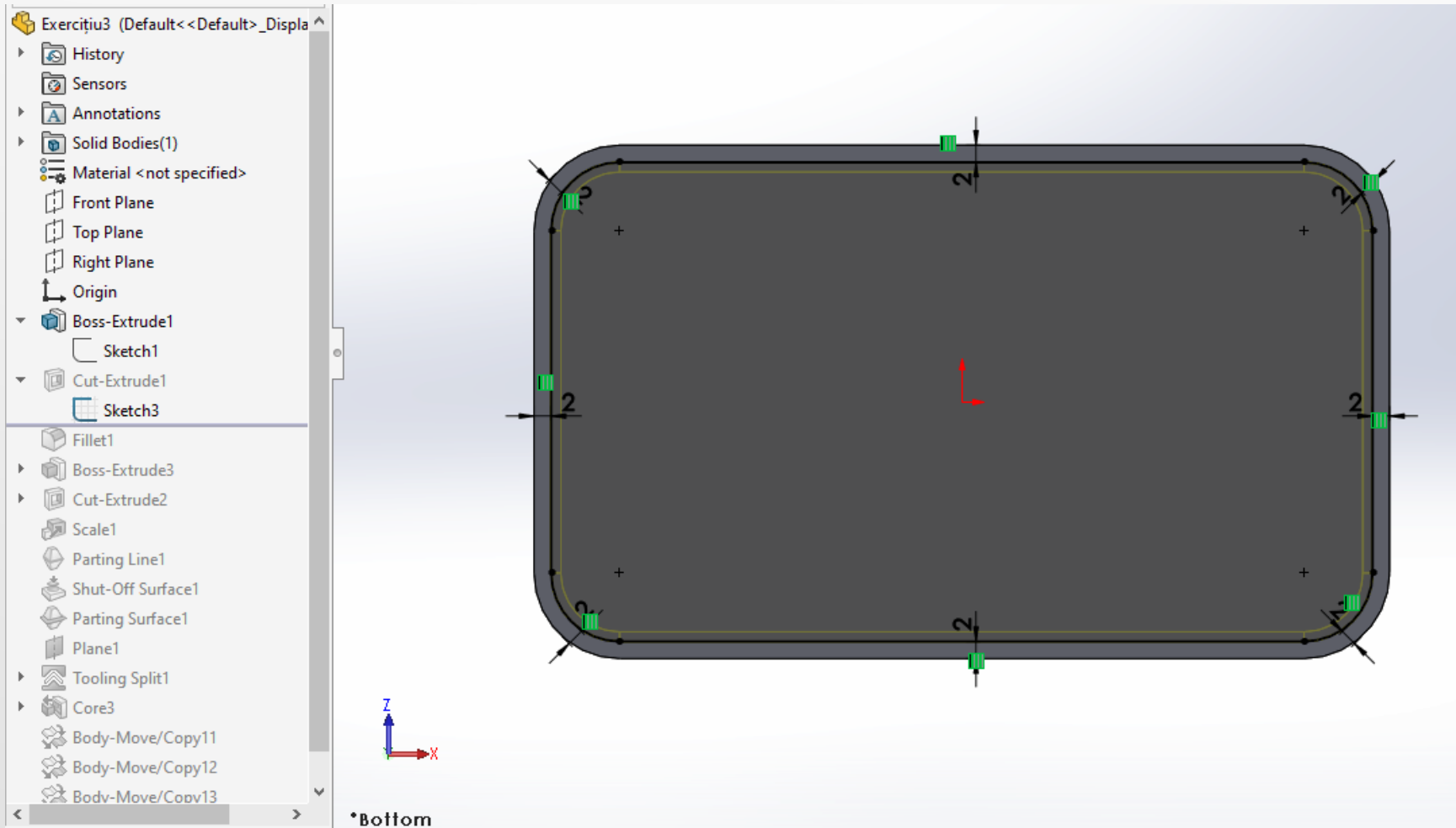
În continuare se realizează corpul solid, prezentat în figura de mai jos. Se vor folosi comenzi din modulul de editare a corpurilor solide.



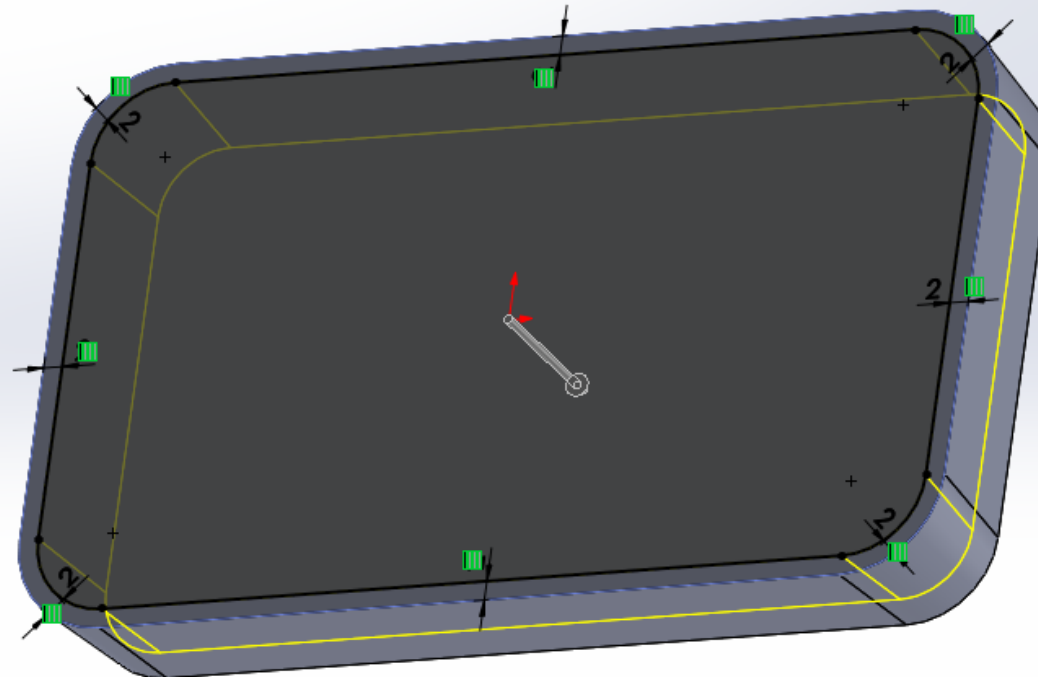
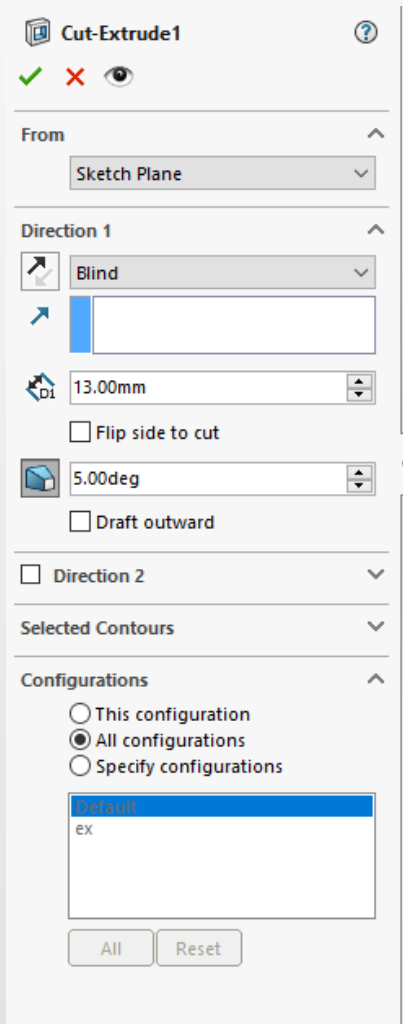
Boss-Extrude  permite utilizatorului să obțină corpuri solide, prin adăugare de material, folosind o schiță cu un contur închis.

DEFINITION

Se selectează suprafața superioară plană a solidului și se creează schița din imaginea alăturată respectându-se dimensiunile de construcție. Pentru realizarea schiței se va folosi funcția *Rectangle*.



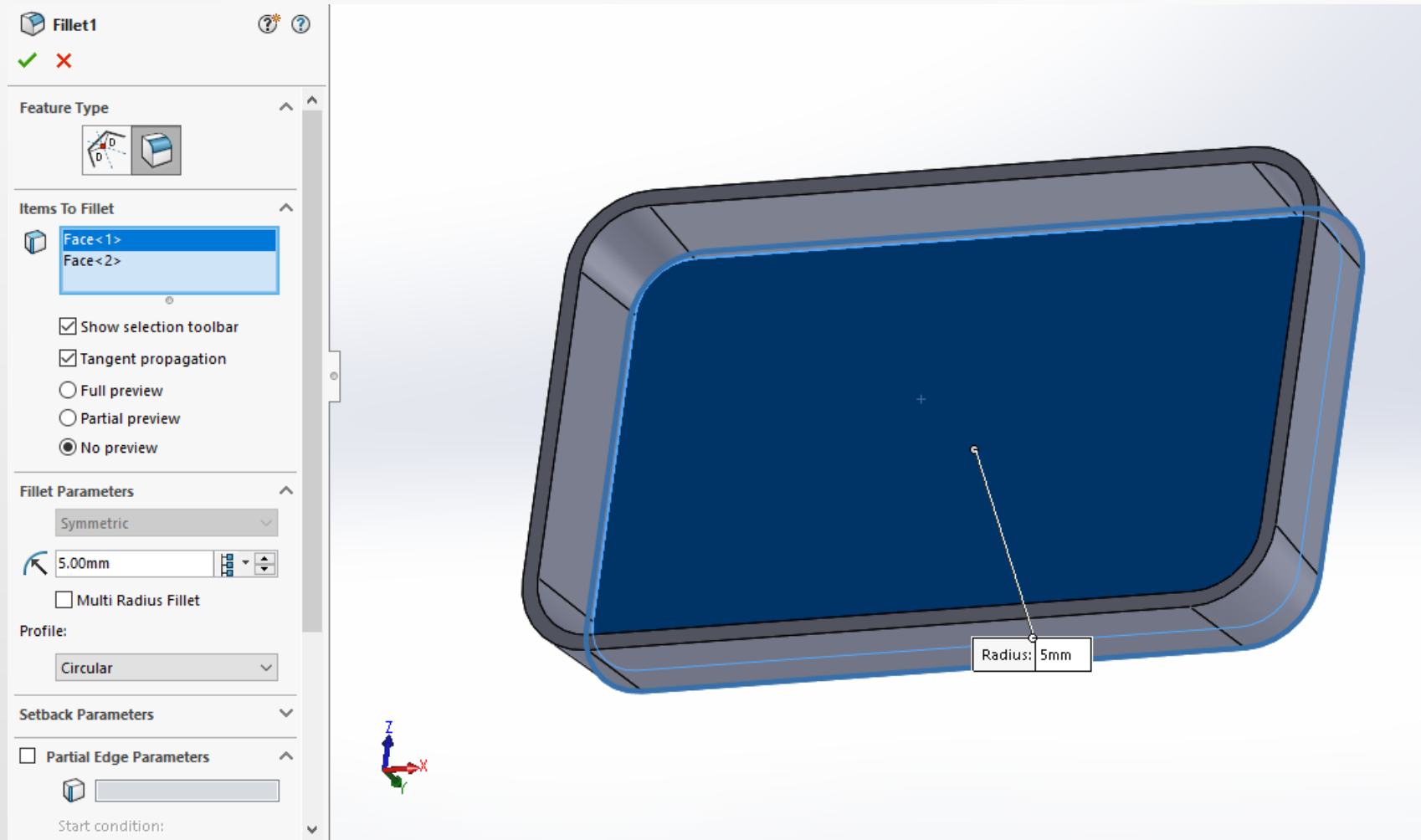
În continuare se realizează modificări la nivelul solidului, prezentat în figura de mai jos. Se vor folosi comenzi din modulul de editare a corpurilor solide.




Cut-Extrude  permite utilizatorului să realizeze operații de îndepărtare de material la nivelul corpurilor solide, folosind o schiță cu un contur închis.

DEFINITION

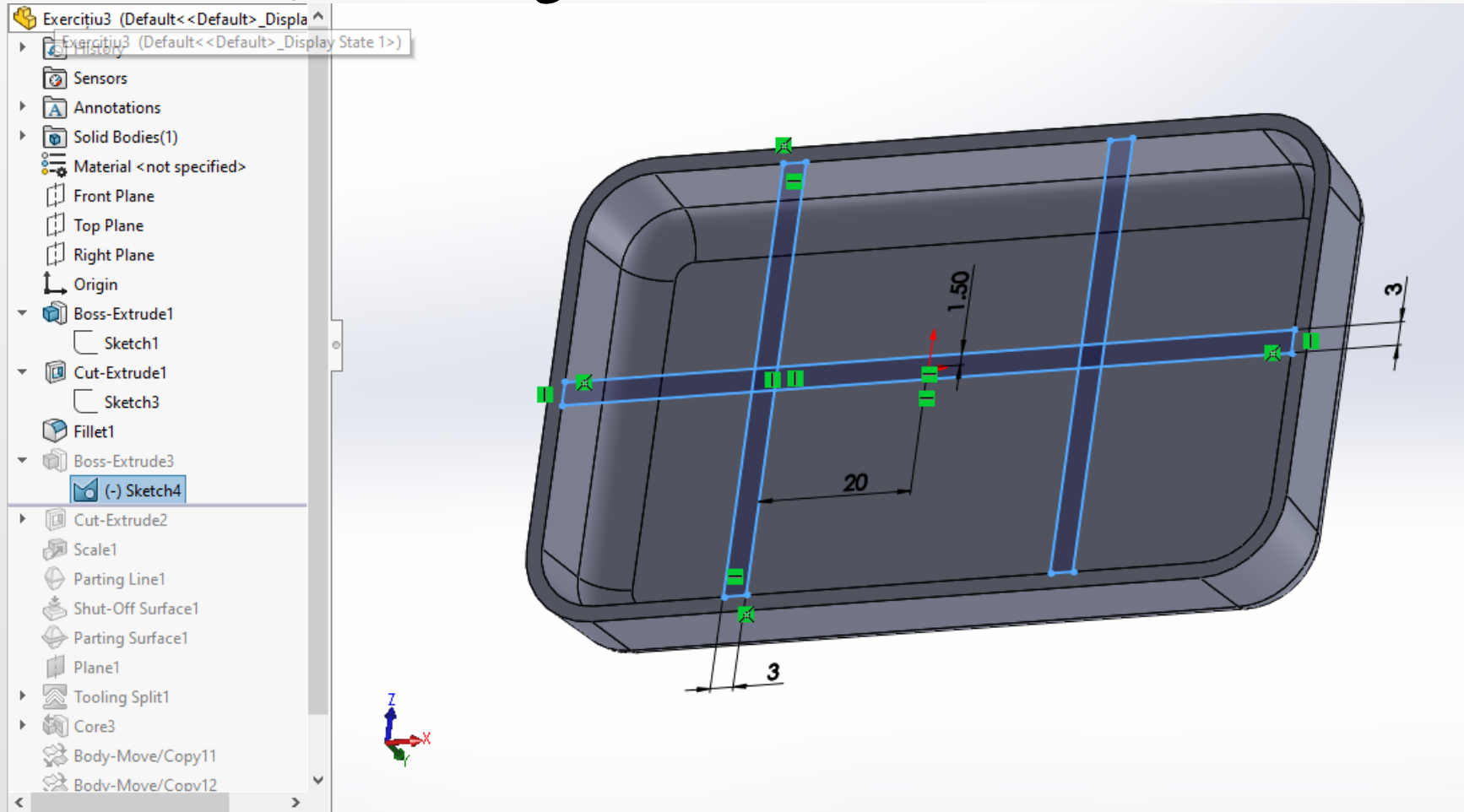
Corpul solid **3D** obținut cu ajutorul comenzilor anterior folosite, va fi supus unor ajustări. Ajustările la nivelul modelelor **3D** presupun efectuarea de operații de rază de recordare a unor muchii, teșiri, ranforsări de tip **Rib** s.a.



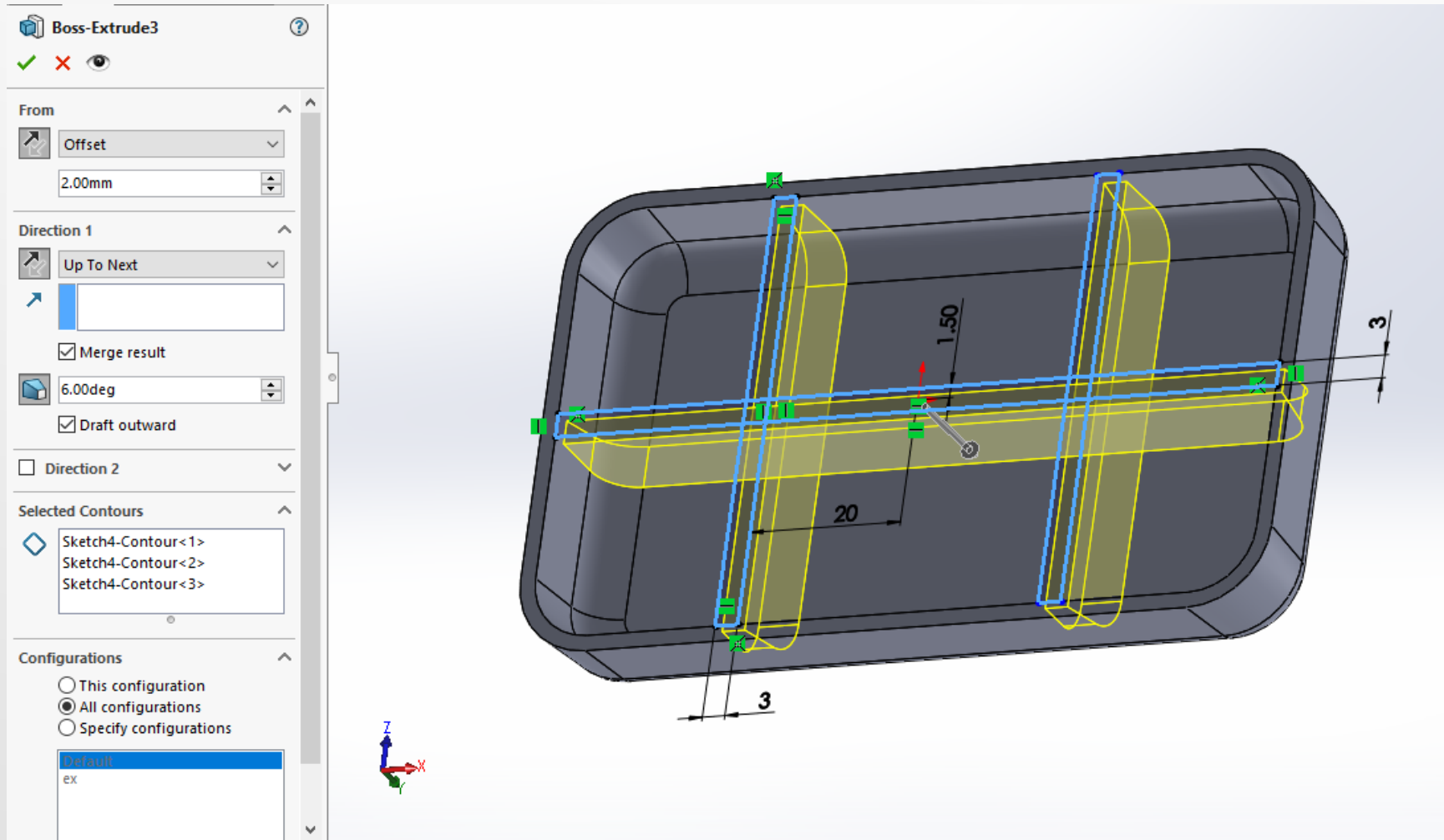
Fillet  creează o față internă sau externă rotunjită pe piesă. Puteți completa toate marginile unei fețe, seturi preselectate de fețe, margini sau seturi de margini.

DEFINITION

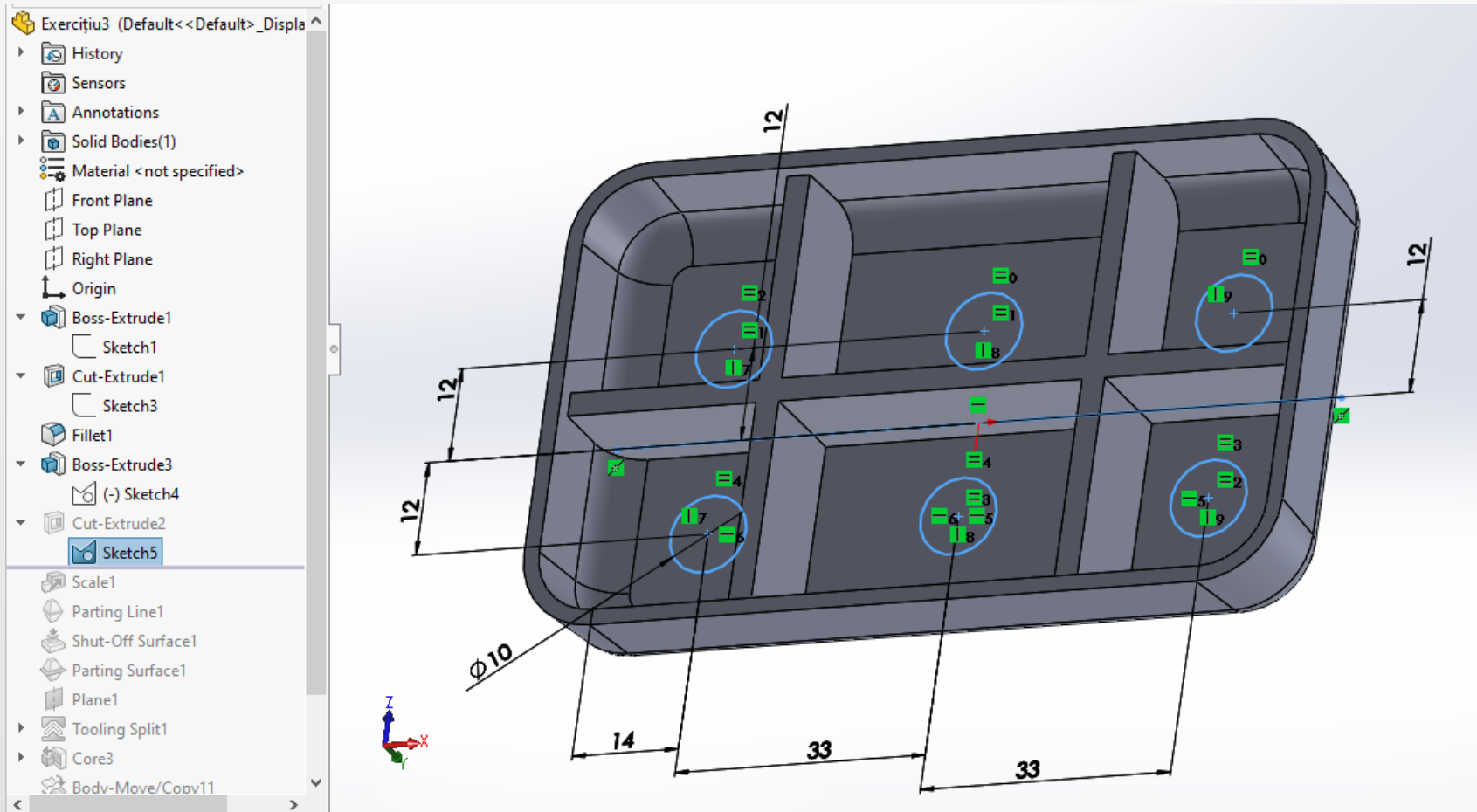
Se selectează suprafața superioară plană a solidului și se creează schița din imaginea alăturată respectându-se dimensiunile de construcție. Pentru realizarea schiței se va folosi funcția *Rectangle*.



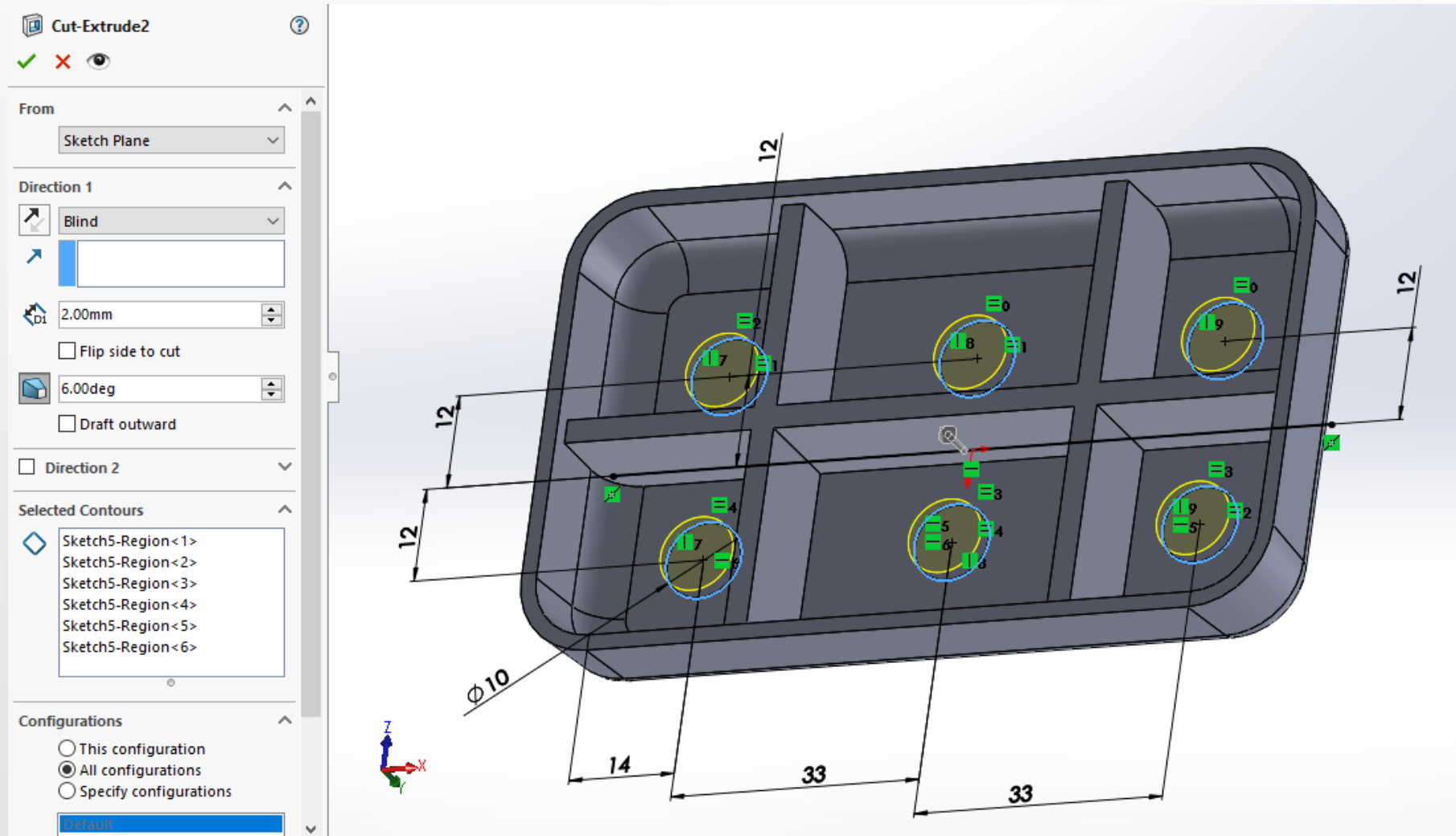
În continuare, folosind schița realizată la pasul anterior, se extrudează, se adaugă material, astfel încât se va obține corpul solid prezentat în figura alăturată.



Se selectează suprafața interioară plană a solidului și se creează schița din imaginea alăturată respectându-se dimensiunile de construcție. Pentru realizarea schiței se va folosi funcția *Circle*.



În continuare se realizează modificări la nivelul solidului, prezentat în figura de mai jos. Se vor folosi comenzi din modulul de editare a corpurilor solide.

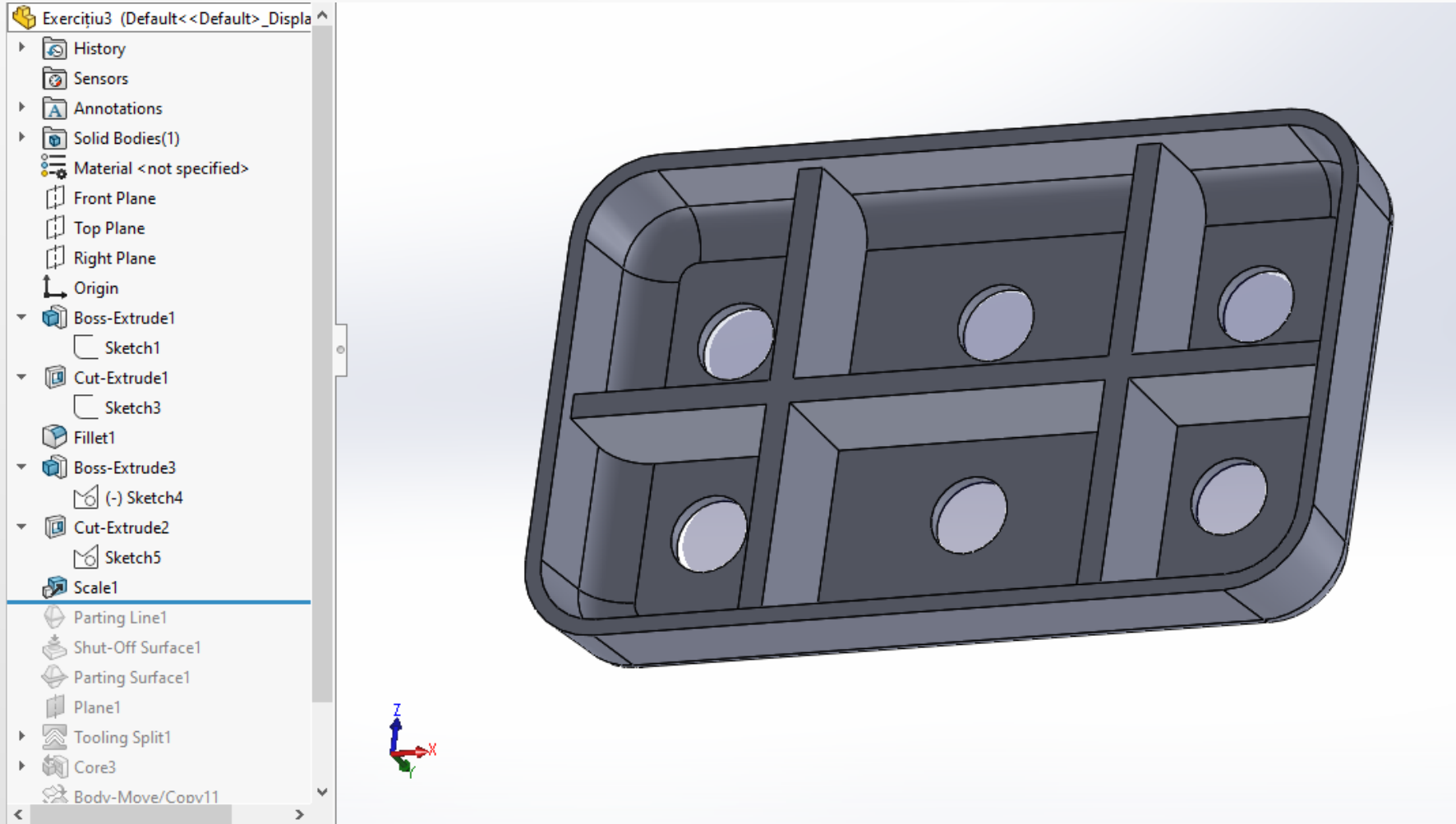


Cut-Extrude  permite utilizatorului să realizeze operații de îndepărtare de material la nivelul corpurilor solide, folosind o schiță cu un contur închis.

DEFINITION



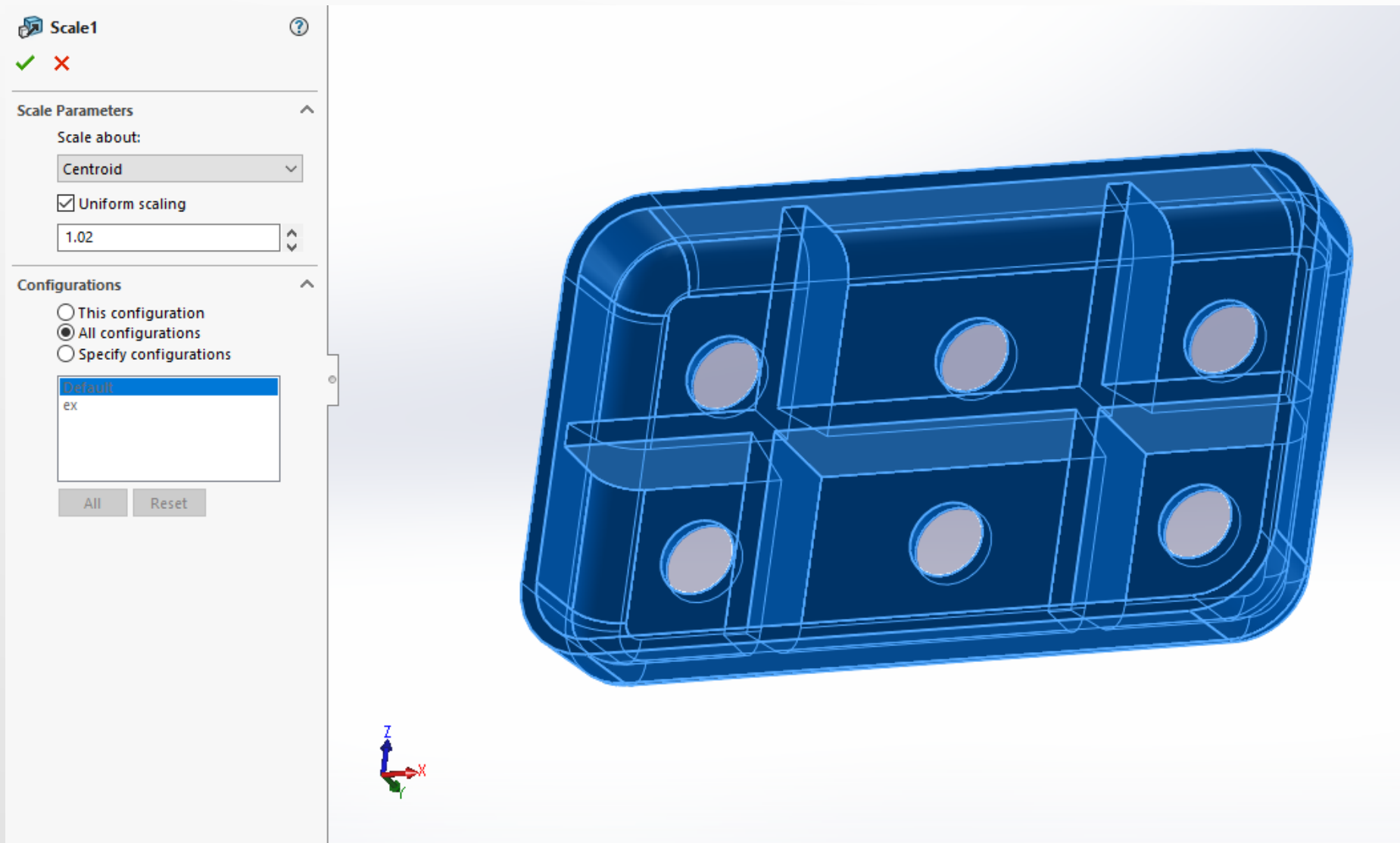
Se folosește în continuare comanda *Scale* care este ca orice altă funcție de editare din arborele de modelare 3D FeatureManager: manipulează geometria, dar nu modifică definițiile caracteristicilor create înainte de a fi adăugate.



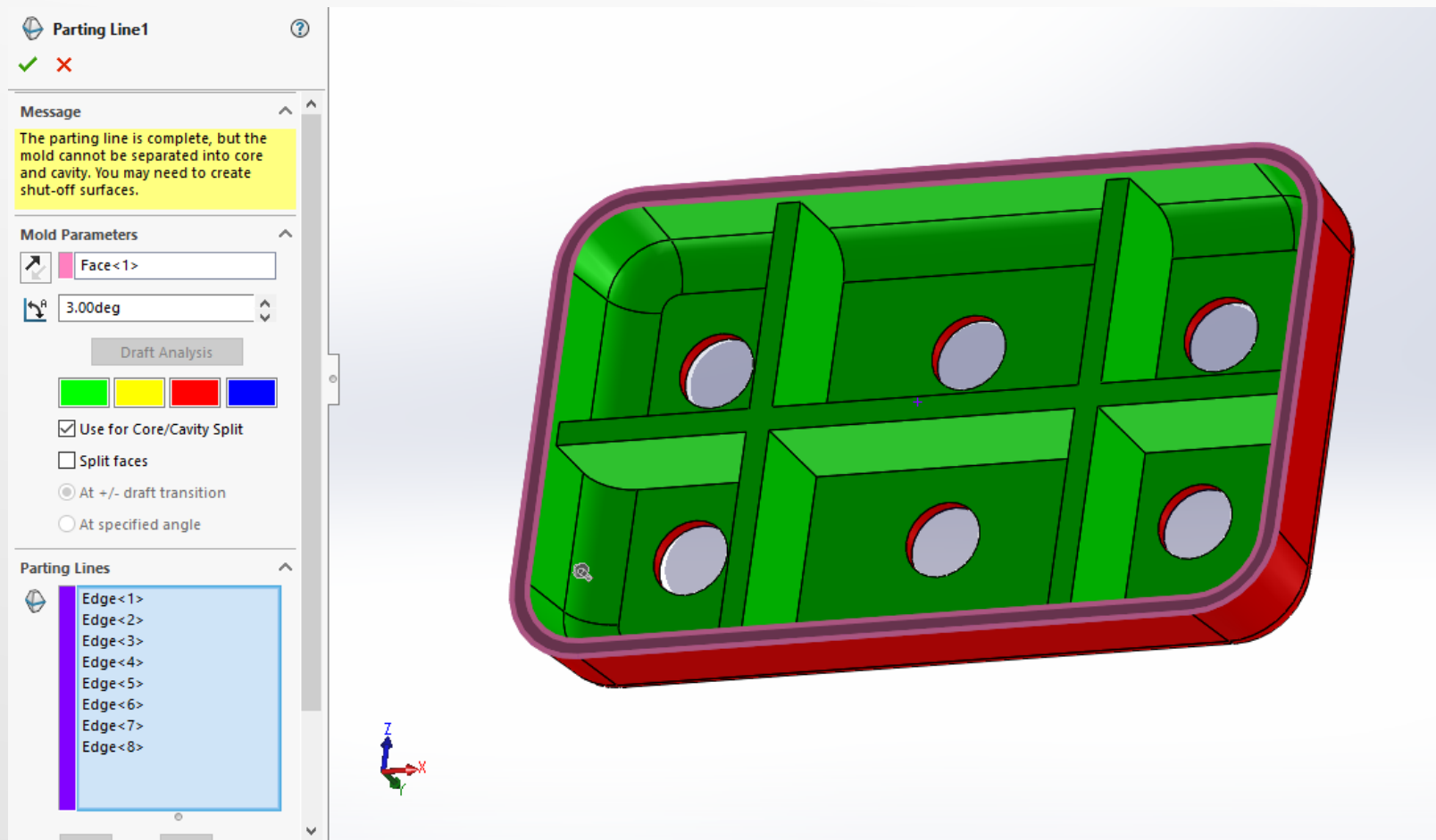
Scale  permite utilizatorului scalare la nivel de geometrie a modelului, pentru utilizare în exportul de date, cavități și așa mai departe.


DEFINITION

Parametrii care au fost folosiți la editarea corpului solid folosind funcția de editare *Scale* sunt prezentați în figura alăturată.



În continuare pentru realizarea modelului 3D al matriței, pentru piesa modelată anterior, se utilizează comanda *Parting line*.

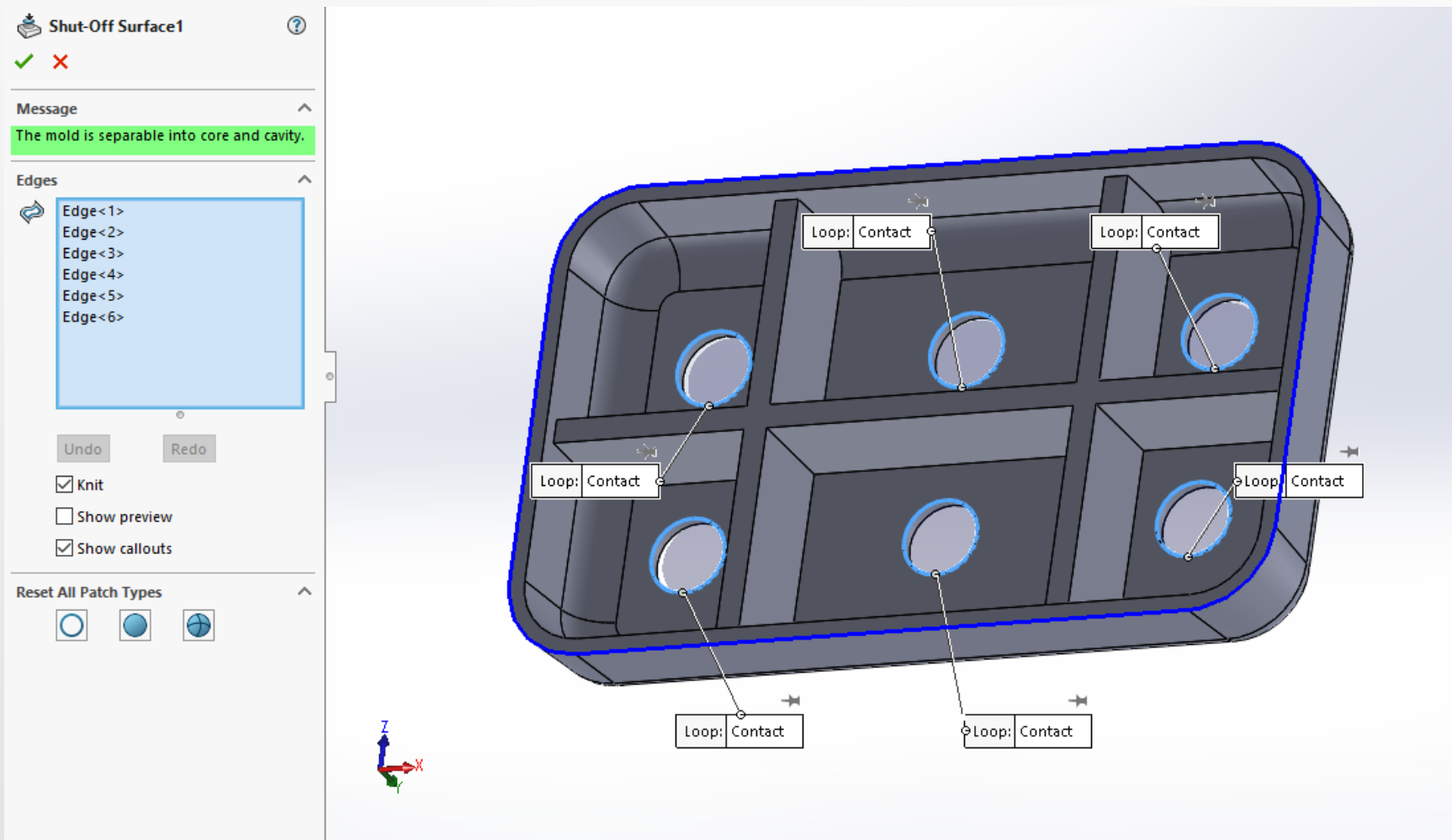


Parting Line  permite utilizatorului să:

- ✓ Verifice existența unui unghi de înclinare, draft, pe baza setărilor anterior realizate.
- ✓ Creeze o linie de separație pe baza căreia se creează ulterior o suprafață de despărțire.

DEFINITION

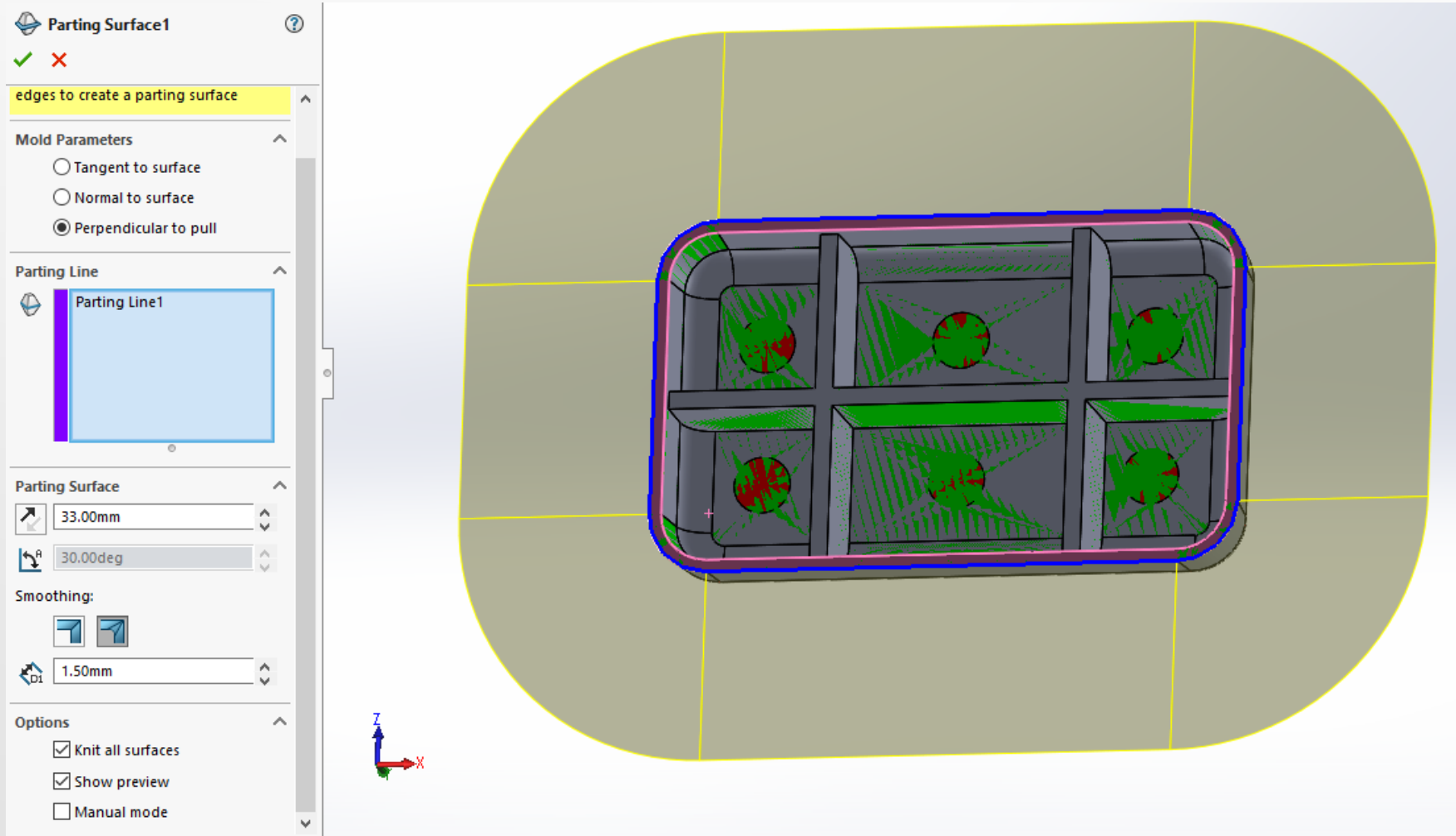
Se utilizează în continuare comanda *Shut-off Surface* din cadrul opțiunilor de editare *Mold tools*. Se utilizează deoarece creează fâșii de suprafață pentru a se închide găurile din piesa injectată.




Shut-Off Surface are ca și rol funcțional de a crea două suprafețe complete (o suprafață de miez și o suprafață de cavitate) fără găuri traversante. Suprafețele de închidere închid găurile de trecere.

DEFINITION

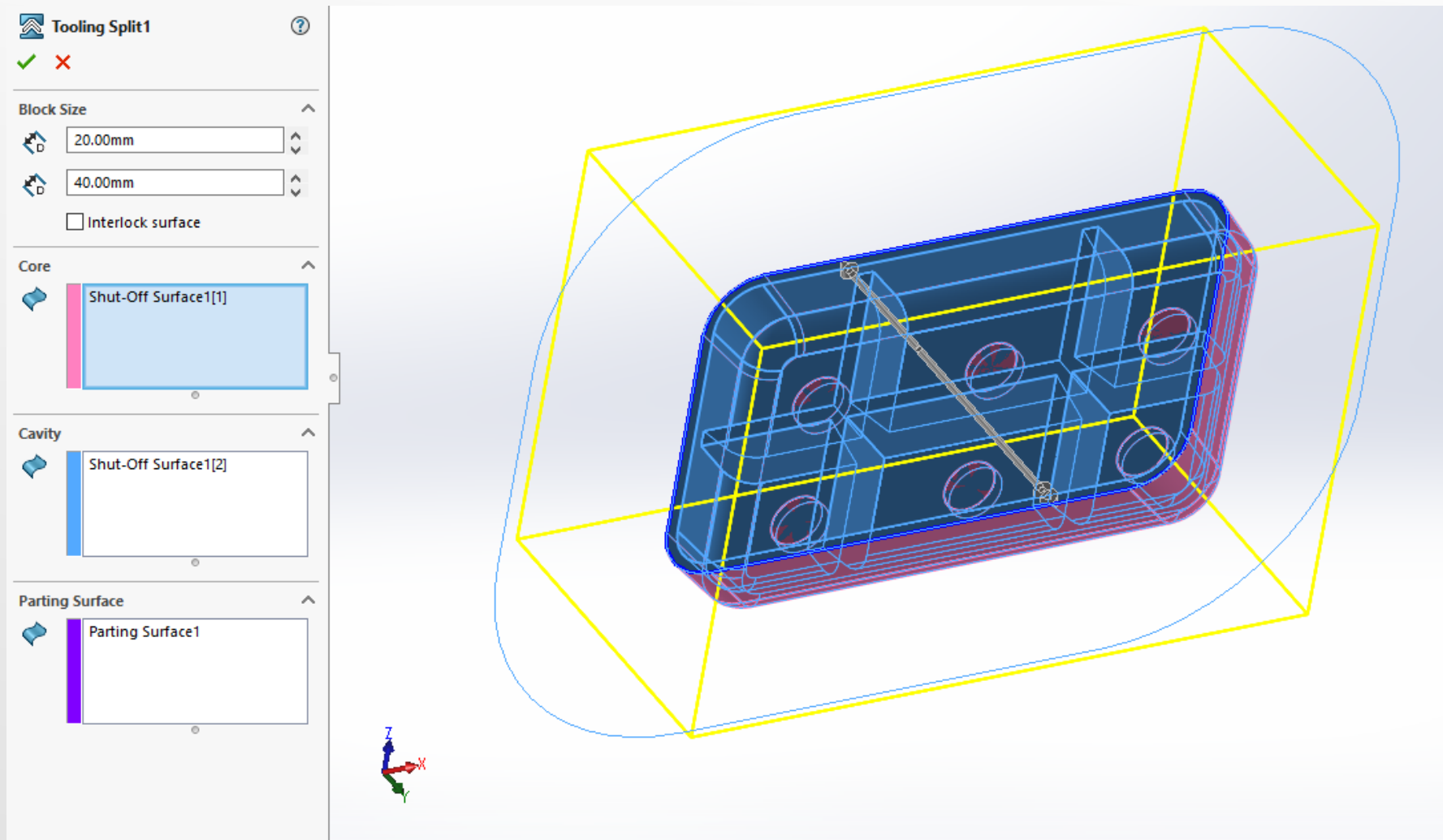
Se utilizează în continuare comanda *Parting Surface* din cadrul opțiunilor de editare *Mold tools*. Se utilizează deoarece creează o suprafață de despărțire pentru a crea o suprafață de interblocare, pentru a separa cavitatea matriței de miez.




Parting Surface  are ca și rol funcțional crearea unor suprafețe care să despartă cavitatea matriței de miez.

DEFINITION

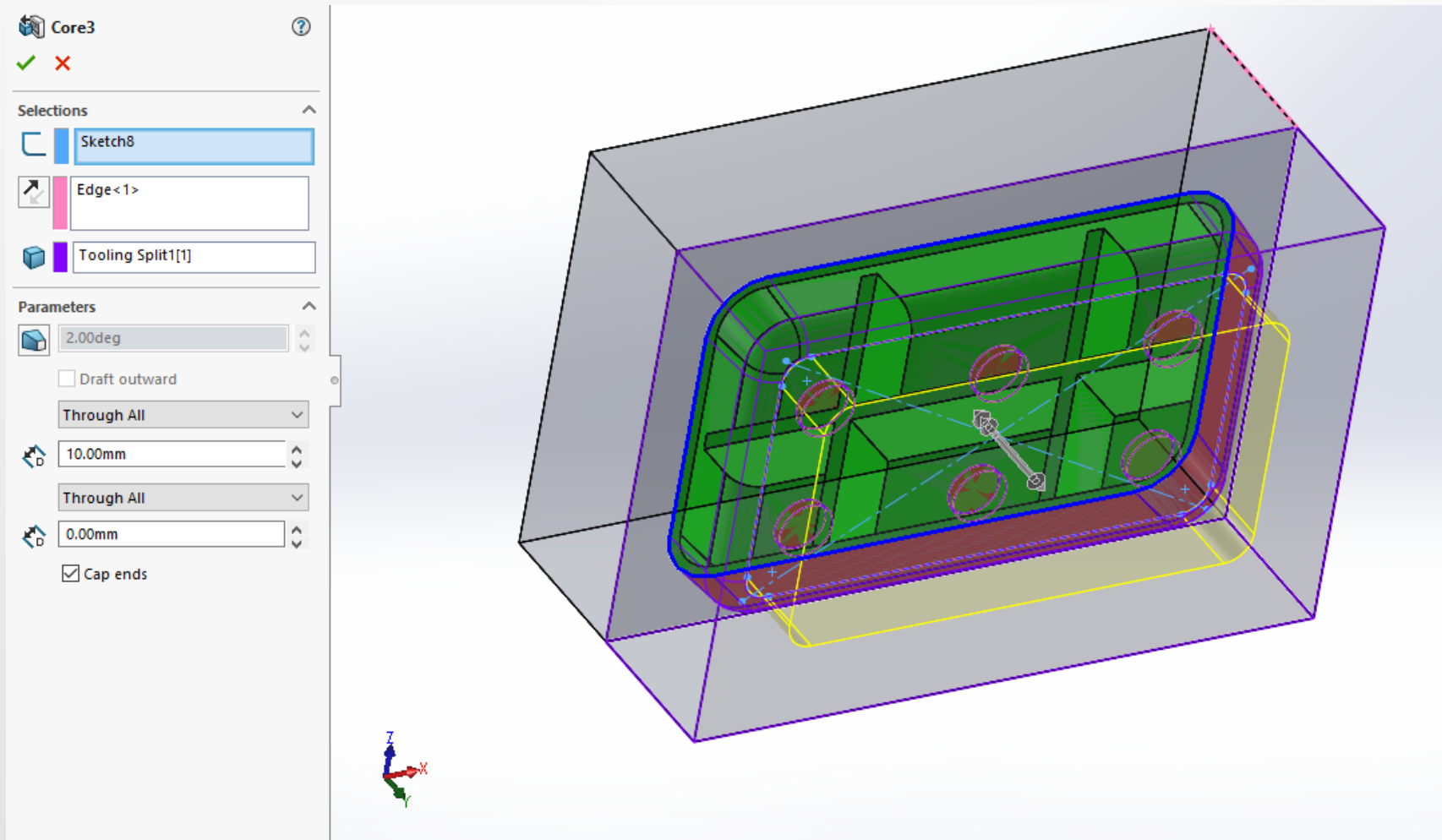
Se utilizează în continuare comanda *Tooling Split* din cadrul opțiunilor de editare *Mold tools*.




Tooling Split  are ca și rol funcțional crearea miezului și a cavității, pe baza pașilor urmați mai devreme.

DEFINITION

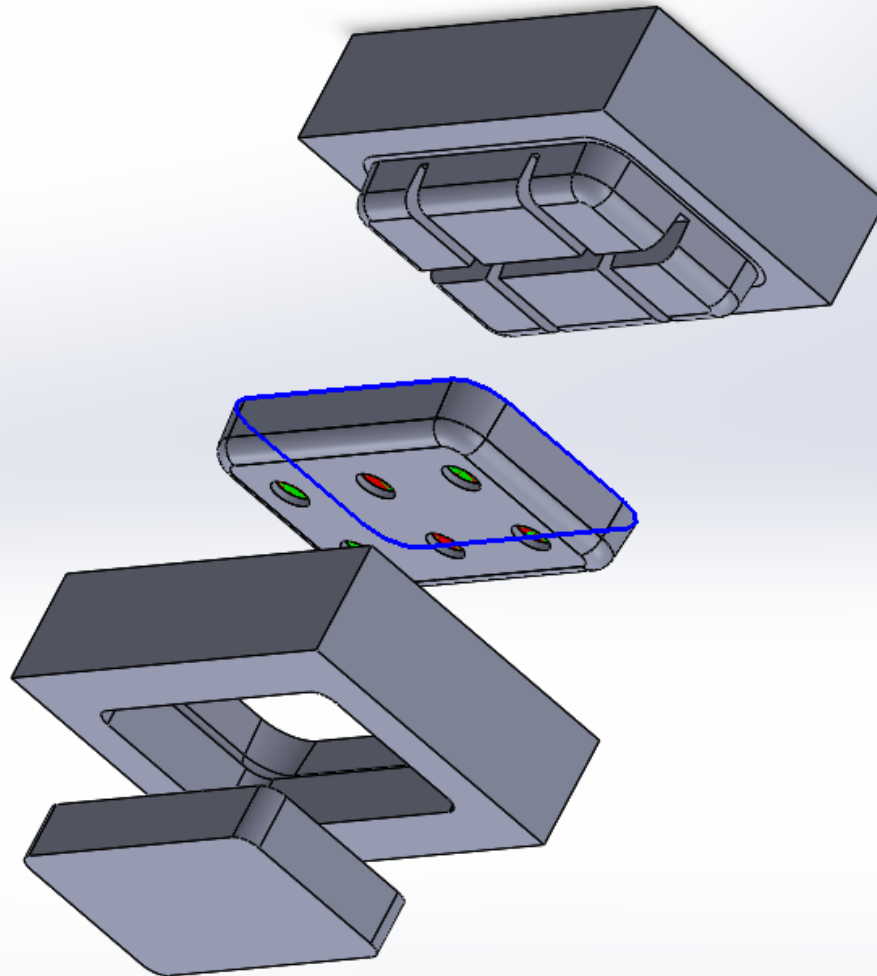
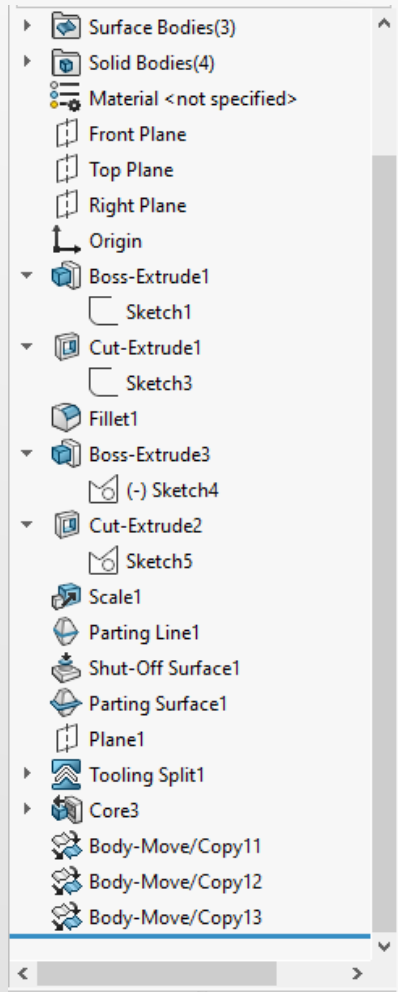
Se utilizează în continuare comanda **Core** din cadrul opțiunilor de editare **Mold tools**. Se utilizează deoarece prin intermediul acestei comenzi se poate realiza partea de Core a unei matrițe prin extragerea solidului cu care se intersectează.



Core  are ca și rol funcțional extragerea geometriei unui corp dintr-un solid .

DEFINITION

Modelul 3D final al matriței, în varianta explodată (desfăcută), este prezentată în figura de mai jos.



✓ Bibliografie

- Neamtu C., Popescu, D., SolidWorks 2012: Îndrumator de laborator, (Laboratory Practical Guide), Editura Mega, Cluj-Napoca, 2012, ISBN 978-606-543-356-4
- Shivani P. SOLIDWORKS 2014 - How to Create a Side Core using Mold Tools, GoEngineer, 2014
- Rose, A., Using Advanced sheet metal functionality in SolidWorks, Innova Systems - Experts in SOLIDWORKS Training & Support, 2013
- Prieto, J.G., Solidworks Mold Design - Camera - CAD Industrial Design, 2015
- O'Reilly, Video Training, SolidWorks - Sheet Metal Tutorial | Hem, 2013
- Lombard M., SolidWorks 2013 Bible, Published by John Wiley & Sons, Inc, ISBN: 978-1-118-50840-4

