

AEF-T.1.1.2

MODELAREA GEOMETRICĂ ÎN ANSYS WORKBENCH

CUPRINS

AFF-T.1.1.2.1 INTRODUCERE

AFF-T.1.1.2.2 ASPECTE GENERALE DESPRE MODULUL GEOMETRY – DESIGN MODELER

AFF-T.1.1.2.3 COMENZI DE DESENARE ÎN MODUL SKETCH

AFF-T.1.1.2.4 COMENZI DE GENERARE ENTITĂȚI DE TIP SOLID

AFF-T.1.1.2.5 COMENZI DE GENERARE ENTITĂȚI DE TIP LINIE SAU SUPRAFAȚĂ

AFF-T.1.1.2.6 COMENZI DE OPERARE ȘI MODIFICARE ENTITĂȚI GEOMETRICE

AFF-T.1.1.2.1 INTRODUCERE

ANSYS – Workbench (<http://www.ansys.com/>) este o platformă software care combină capacitatea de rezolvare de bază cu o serie de instrumente de management de produs, în vederea unei bune gestionări ale proiectelor și datelor. Această platformă conține trei structuri importante:

- *Cadru de integrare* - integrează tehnologii ANSYS existente/aplicații și permite integrarea rapidă a aplicațiilor de terță parte.
- *Cadru de aplicare* - dezvoltare, interfața cu utilizatorul, aplicații, comenzi noi.
- *Instrumente și servicii comune* - gestionarea datelor native, gestionarea parametrilor de proiectare, a unităților de măsură, a expresiilor matematice, a istoricului și rapoartelor de activitate. La pornirea Ansys Workbench apare fereastra din fig. 1 în care se evidențiază grupurile modulelor ce pot fi folosite pentru soluționarea diverselor probleme de analiză a fenomenelor și proceselor din practică.

Pentru începerea unei aplicații, se va deschide toolbox-ul și se va alege tipul de analiză dorit prin  (click dublu). Această comandă va deschide în ferea o casetă care poate fi redenumită de utilizator care conține o structură a operațiilor ce urmează a fi desfășurate și, în plus, poate gestiona etapele analizei cu elemente finite.

AFF-T.1.1.1.2 ASPECTE GENERALE DESPRE MODULUL GEOMETRY – DESIGN MODELER

Schița (sketch) este o reprezentare grafică ajutătoare ce se generează într-un plan (definit preliminar) compusă din puncte și linii care stă la baza generării de entități de tip linie, suprafață și/sau volum.

Pentru obținerea unei schițe se pot folosi următoarele grupe de instrumente (toolboxuri): *Draw*, *Modify*, *Dimensions*, *Constraints*, *Setings* (fig. 1)

Sistemul de coordonate global vizualizat în partea dreapta jos a zonei grafice, are axele X, Y și Z marcate cu roșu (Red), verde (Green) și respectiv albastru (Blue). Sistemele de coordonate locale asociate sunt marcate la fel. Planele sistemului de coordonate global (XYPlane, ZXPlane, YZPlane) sunt definite implicit ca plane de lucru în arborele obiectelor

În tab. 2 sunt prezentate comenzile de manipulare și vizualizare a modelelor geometrice

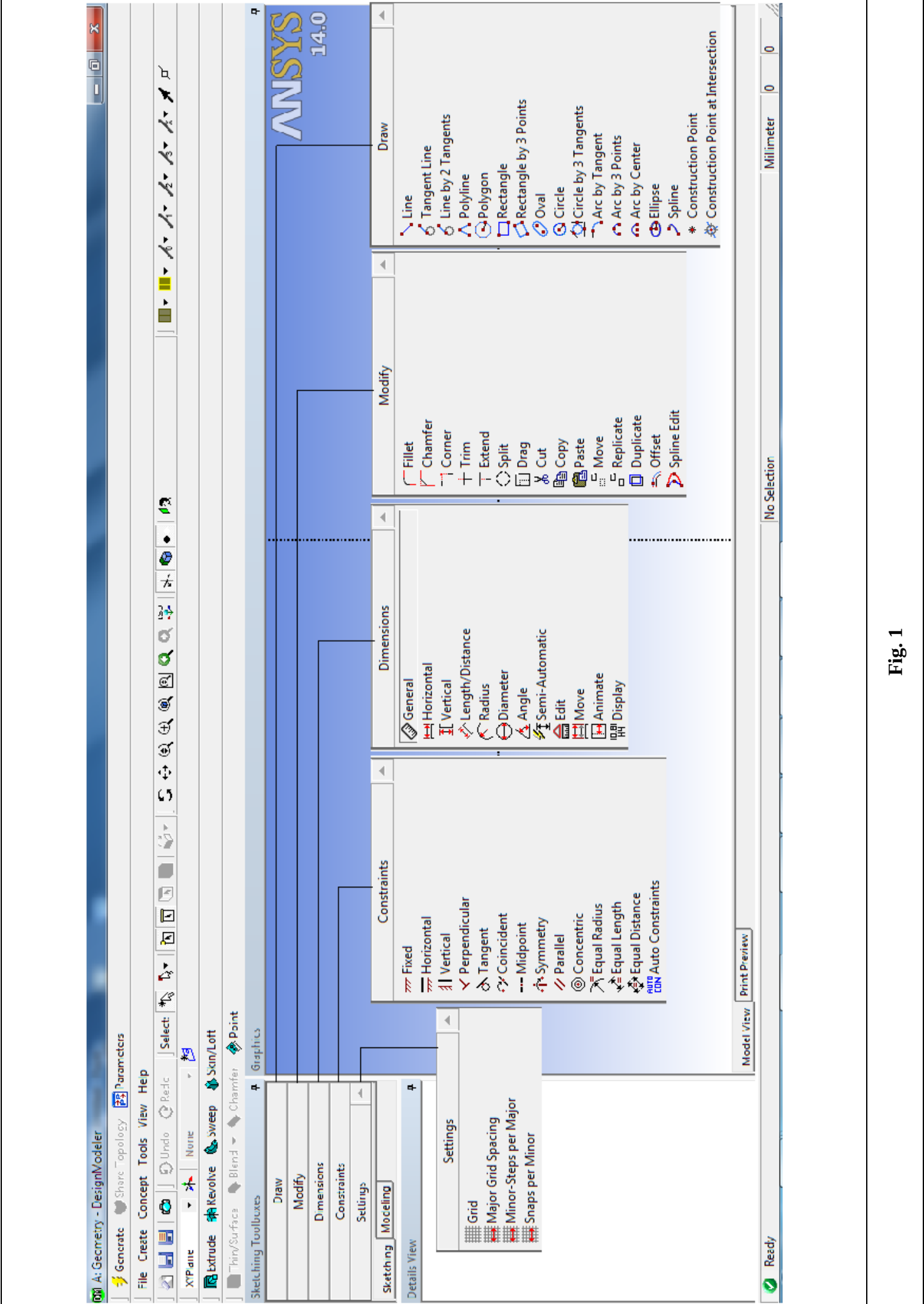


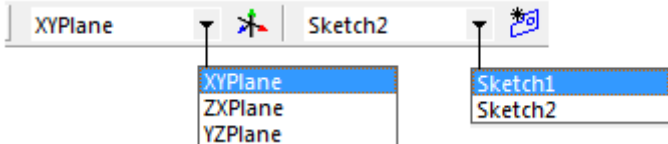
Fig. 1

Tab. 1

Rotire model ↵  (Rotate) → [selectare cu ↵ un punct (din zona centrală a ferestrei de grafică) și deplasarea simbolului (cu menținerea selecției, drag)]	Deplasare model ↵  (Pan) → [selectare cu ↵ un punct (din zona centrală a ferestrei de grafică) și deplasarea simbolului (cu menținerea selecției, drag)]
Mărire/micșorare (zoom) model ↵  (Zoom) → [selectare cu ↵ un punct (din zona centrală a ferestrei de grafică) și deplasarea simbolului în direcție verticală (cu menținerea selecției, drag)]	Mărire (zoom) a unei părți a modelului și vizualizarea acesteia în fereastra de grafică ↵  (Box Zoom) → [generare cadru (fereastră) de vizualizare cu ↵+drag în zona în care se dorește zoomul]
Vizualizare model în zona de grafică ↵  (Zoom to Fit (F7)) → (se vizualizează automat modelul în fereastra de grafică)	Mărire (zoom) părți cu fereastră mobilă ↵  (Toggle Magnifier Window On/Off) → [se generează automat fereastra transparentă și se poziționează acesteia cu ↵+drag în zona modelului] (în fereastră apare automat partea modelului mărită).
Vizualizare fereastra de grafică precedentă ↵  (Previous View) → (se vizualizează automat fereastra de grafică precedentă)	Vizualizare fereastra de grafică următoare ↵  (Next View) → (se vizualizează automat fereastra de grafică următoare)
Vizualizare izometrică ↵  (Set) → (se vizualizează automat modelul)	Generare plan de secțiune nou ↵  (New Section Plane)
Vizualizare plan (fără model 3D) ↵  (Display Plane) → (dispare automat modelul 3D)	Vizualizare numai model 3D (fără plan) ↵  (Display Model) → (dispare automat planul)
Vizualizare puncte ↵  (Display Points) → (se vizualizează automat punctele modelului)	Vizualizare față/plan/schiță ↵  (Look At Face/Plane/Sketch) → (se vizualizează automat fața/planul/schița selectată)

AFF-T.1.1.2.3 COMENZI DE DESENARE ÎN MODUL SKETCH

Pentru generarea unui plan de lucru și/sau a unei schițe se parcurg comenzile:



Generare plan:

↵  (New Plane) → Details View: ...

Details of Plane4	
Plane	Plane4
Type	From Plane
Base Plane	XYPlane
Transform 1 (RMB)	None
Reverse Normal/Z-Axis?	No
Flip XY-Axes?	No
Export Coordinate System?	No

 Generate

From Plane

From Face

From Point and Edge

From Point and Normal

From Three Points

From Coordinates

Apply Cancel

None

Reverse Normal/Z-Axis

Flip XY-Axes

Offset X

Offset Y

Offset Z

Rotate about Edge

Align X-Axis with Base

Align X-Axis with Global

Align X-Axis with Edge

Offset Global X

Offset Global Y

Offset Global Z

Rotate about Global X

Rotate about Global Y

Rotate about Global Z

Move Transform Up

Move Transform Down

Remove Transform

 A: Static Structural

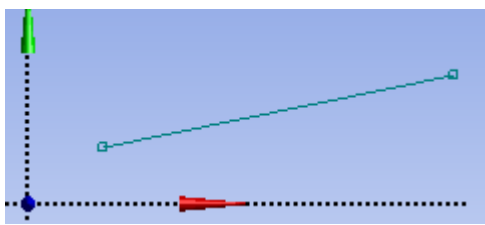
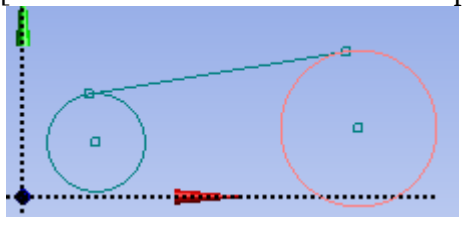
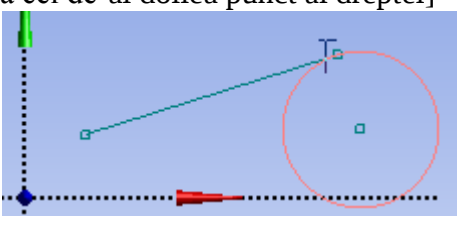
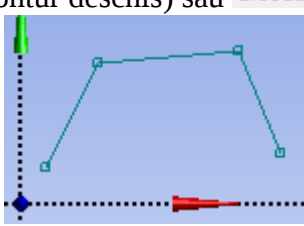
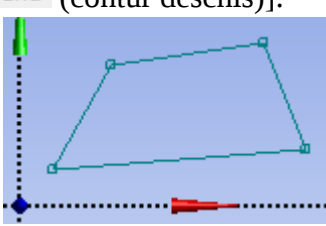
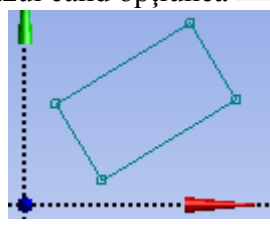
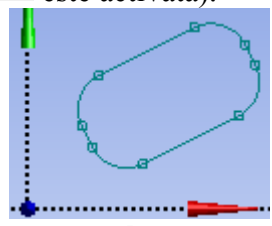
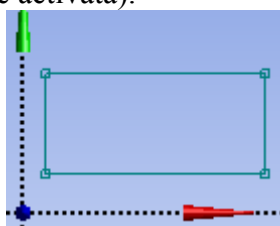
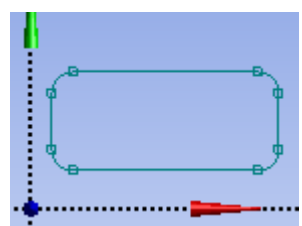
- ✓  XYPlane
- ✓  ZXPlane
- ✓  YZPlane
- ✓  Plane4
- ✓  0 Parts, 0 Bodies

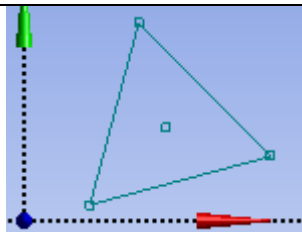
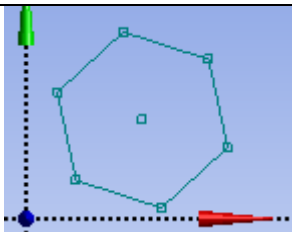
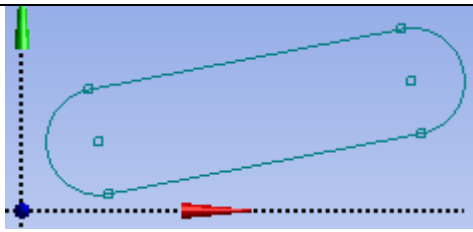
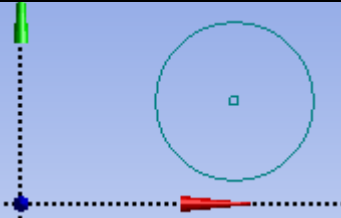
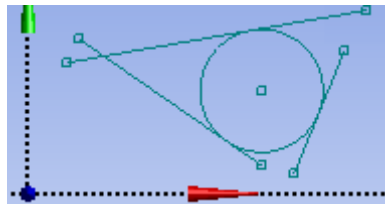
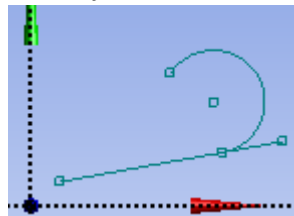
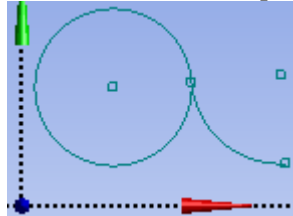
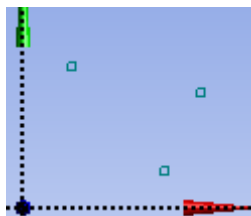
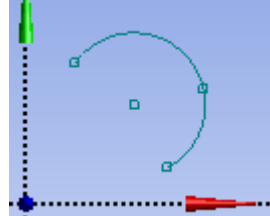
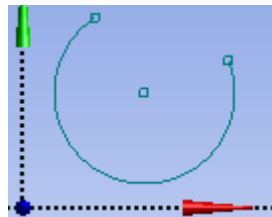
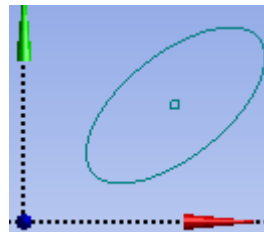
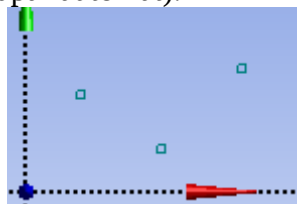
Generare schiță:

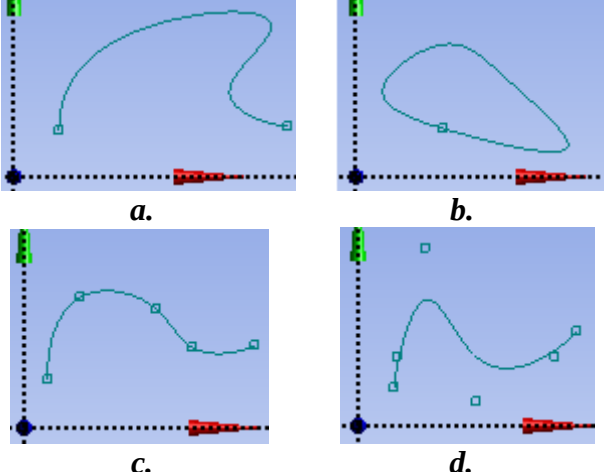
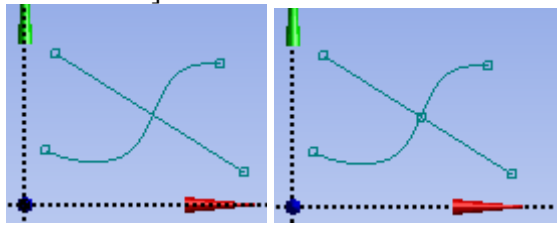
↵  (New Sketch) → [se generează schița automat].

În tab. 2 se prezintă succesiuni de comenzi de desenare (Draw) entități (linii și puncte) în modul Sketch.

Tab. 2

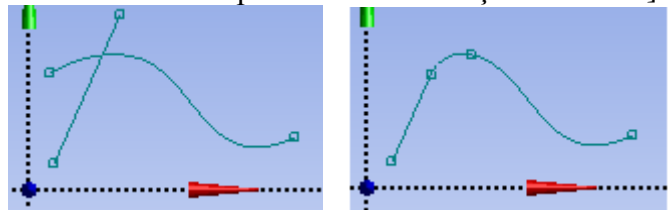
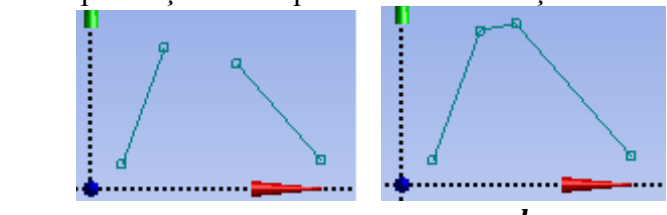
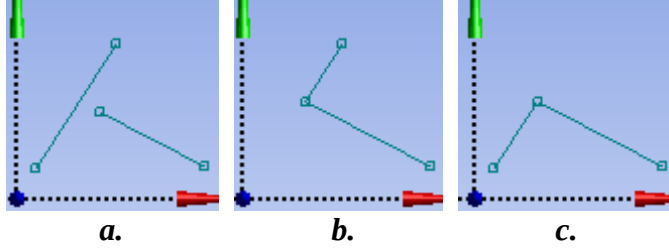
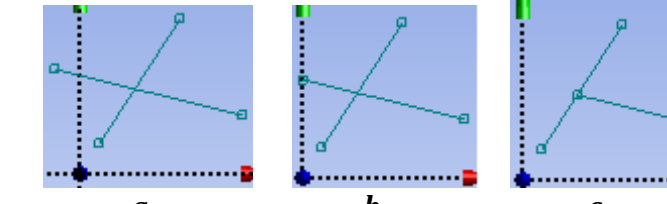
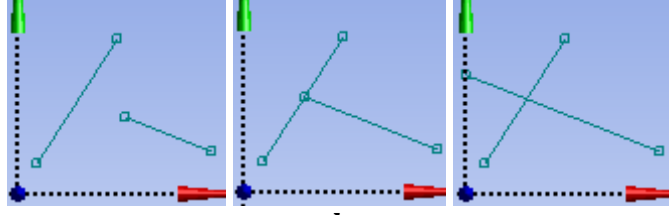
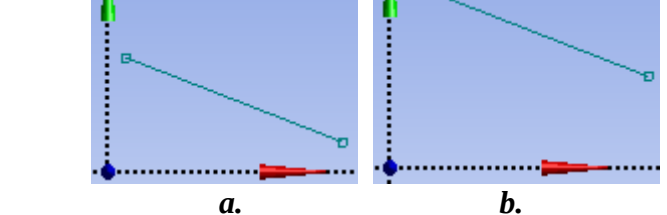
Draw	
<u>Linie dreaptă prin două puncte</u> ↵  Line → [se marchează cu ↵ cele două puncte].  a.	<u>Linie dreaptă tangentă la două cercuri</u> ↵  Line by 2 Tangents → [se selectează cu ↵ primul cerc] → [se selectează cu ↵ cel de-al doilea punct].  a.
<u>Linie dreaptă tangentă la cerc</u> ↵  Tangent Line → [se selectează cu ↵ punctul de tangentă (apare simbolul de coincidență T)] → [se marchează cel de-al doilea punct al dreptei]  a.	<u>Polilinie</u> ↵  Polyline → [se selectează cu ↵ punctele polilinieii] → [după ultimul punct cu ↵ se selectează Open End (contur deschis) sau Closed End (contur închis)].  a.  b.
<u>Linie drepunghiulară cu laturi neparalele cu axele sistemului de coordonate</u> ↵  Rectangle by 3 Points → [se activează/ dezactivează cu ↵ opțiunea Auto-Fillet: (☒/□) → [se marchează primul colt cu ↵, se marchează colțul vecin, se deplasează poinetrul în colțul opus și se marchează ↵] → [se ajustează racordarea prin deplasarea ↵ (numai în cazul când opțiunea Auto-Fillet este activată)].  a.  b.	<u>Linie drepunghiulară cu laturi paralele cu axele sistemului de coordonate</u> ↵  Rectangle → [se activează/dezactivează cu ↵ opțiunea Auto-Fillet: (☒/□) → [se marchează primul colt cu ↵, se deplasează poinetrul în colțul opus și se marchează cu ↵] → [se ajustează racordarea prin deplasarea ↵ (numai în cazul când opțiunea Auto-Fillet este activată)].  a.  b.
<u>Linie poligonală</u> ↵  Polygon → [se introduce numărul de laturi (> 2) în caseta n = 3, 6 (ca exemplu)] → [se marchează și poziționează conturul].	<u>Linie ovală</u> ↵  Oval → [se marchează primul centru cu ↵, se deplasează poinetrul în celălalt centru și se deplasează și marchează cu ↵ latura].

 a.	 b.	 a.
<u>Linie circulară</u> ↵  Circle → [se marchează centrul cu ↵ și se deplasează și marchează cu ↵ conturul].	 a.	<u>Linie circulară tangentă la trei linii drepte</u> ↵  Circle by 3 Tangents → [se selectează cu ↵ cele trei linii].  a.
<u>Linie arc de cerc tangent</u> ↵  Arc by Tangent → [se selectează cu ↵ punctul de pe linia de referință (dreaptă, cerc), se deplasează pointerul și se marchează punctul final al arcului].  a.  b.		<u>Linie arc de cerc prin trei puncte</u> ↵  Arc by 3 Points → [se selectează cu ↵ cele trei puncte (când acestea există apare simbolul de coincidență P)].  a.  b.
<u>Linie arc de cerc determinat de centru și puncte marginale</u> ↵  Arc by Center → [se selectează cu ↵ centrul, se deplasează pointerul în direcție radială, se marchează cu ↵ cercul, se deplasează pointerul pe arc și se marchează punctul final].  a.		<u>Linie eliptică</u> ↵  Ellipse → [se selectează cu ↵ centrul, se deplasează pointerul în direcția unei semiaxe, se marchează cu ↵ punctul de pe elipsă, se deplasează (↵ +drag) pointerul pe cealaltă semiaxă și se marchează cu ↵ punctul de pe elipsă].  a.
<u>Linie spline</u> ↵  Spline → [se activează/dezactivează cu ↵ opțiunea Flexible (☑/☐)] → [se marchează cu ↵ punctele curente] → [după ultimul punct cu ↵ se selectează  Open End (contur deschis, ex.)  Closed End (contur închis, ex.), sau  Open End with Fit Points /  Open End with Fit and Control Points /  Closed End with Fit Points].		<u>Generare punct</u> ↵  Construction Point → [se marchează cu ↵ punctele] (apar automat).  a.

 a. b. c. d.	<u>Punct de intersecție</u>  Construction Point at Intersection → [se marchează cu  curbele (liniile) care se intersectează].  a. b.
Obs. Curbele spline flexibile își schimbă forma în urma aplicării unor constrângeri (de tangență în punctele finale) și modificării dimensiunilor cu funcția  Spline Edit din lista Modify.	

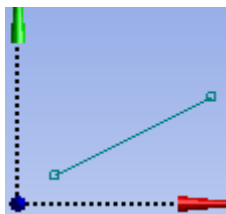
În tab. 3 se prezintă succesiuni de comenzi de modificare (Modify) entități (linii și puncte) în modul Sketch.

Tab. 3

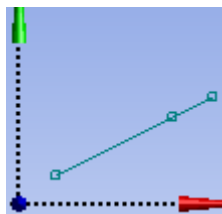
Modify	
<u>Generare racordare</u>  Fillet → [se introduce în caseta Radius: valoarea razei (de ex., 5)] → [se selectează cu  liniile care se racordează sau punctul de intersecție a acestora].  a. b.	<u>Generare teșitură</u>  Chamfer → [se introduce în caseta Length: valoarea lungimii (de ex., 5)] → [se selectează cu  liniile care se unesc prin teșitură sau punctul de intersecție a acestora].  a. b.
<u>Generare colț</u>  Corner → [se selectează cu  liniile care se unesc (se va șterge partea selectată)].  a. b. c.	<u>Tăiere linie la margine</u>  Trim → [se activează/dezactivează cu  opțiunea Ignore Axis (☒/☐)] → [se marchează cu  partea care se va tăia].  a. b. c.
<u>Extindere linie la margine</u>  Extend → [se activează/dezactivează cu  opțiunea Ignore Axis (☒/☐)] → [se selectează cu  partea care se va extinde].  a. b. c.	<u>Deplasare linie</u>  Drag → [se selectează cu  punctul (linia) și se deplasează în poziția dorită după care se eliberează ].  a. b.

Divizare linie

↵ Split at Select → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se selectează cu ↵ una din opțiunile: Split Edge at Selection (implicit, ex. de jos), Split Edges at Point, Split Edge at All Points, Split Edge into n Equal Segments] → [se selectează cu ↵ punctul (punctele)].



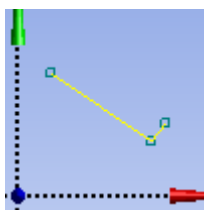
a.



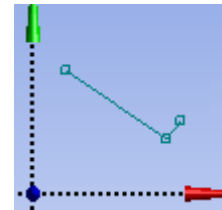
b.

Copiere entități (în clipboard)

↵ Copy → [se selectează cu Ctrl+↵ liniile de copiat] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se activează cu ↵ una din opțiunile: End / Set Paste Handle, End / Use Plane Origin as Handle (ex.), End / Use Plane Origin as Handle, End / Use Default Paste Handle] → [dacă este cazul, se selectează punctul de manipulare (se activează ↵)]



a.



b.

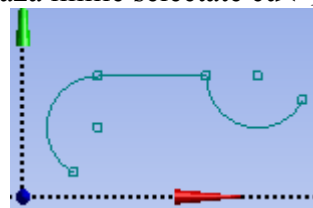
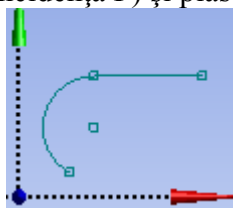
Obs. Pentru finalizarea copierii se impune plasarea entităților în altă poziție cu comanda, Paste.

Mutare, Move

Obs. Această comandă este identică cu Cut+
 Paste.

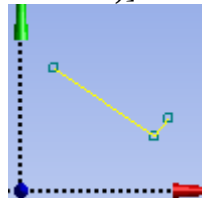
Copiere și plasare entități

↵ Replicate → [se modifică unghiul de rotire în caseta $r =$ (ex. 90°), și/sau factorul de scalare în caseta $f =$] → [se selectează cu Ctrl+↵ liniile de copiat] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se activează cu ↵ una din opțiunile: End / Set Paste Handle, End / Use Plane Origin as Handle (ex.), End / Use Plane Origin as Handle, End / Use Default Paste Handle] → [se selectează punctul de manipulare (se activează ↵)] → [se deplasează pointerul în punctul țintă (apare simbolul de coincidență P) și plasează liniile selectate cu ↵]



Tăiere și copiere entități (în clipboard)

↵ Cut → [se selectează cu Ctrl+↵ liniile de copiat] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se activează cu ↵ una din opțiunile: End / Set Paste Handle, End / Use Plane Origin as Handle (ex.), End / Use Plane Origin as Handle, End / Use Default Paste Handle] → [dacă este cazul, se selectează punctul de manipulare (se activează ↵)]



a.



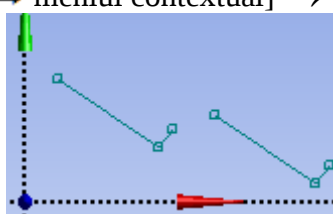
b.

Plasare entități copiate cu Copy fără modificări

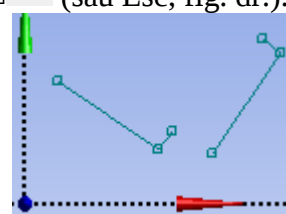
↵ Paste → [se deplasează pointerul specific în punctul de copiere și se plasează cu ↵] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → ↵ End (sau Esc, fig. stg.)

Plasare entități copiate cu Copy cu modificări

↵ Paste → [se introduce unghiul de rotire în caseta $r =$, și/sau factorul de scalare în caseta $f =$] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se selectează cu ↵ una din opțiunile: Rotate by r Degrees (90° , v. fig. din dr.), Rotate by $-r$ Degrees, Flip Horizontal, Flip Vertical, Scale by factor f , Scale by factor $1/f$, Paste at Plane Origin, Change Paste Handle] → [se deplasează pointerul specific în punctul de copiere și se plasează cu ↵] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → ↵ End (sau Esc, fig. dr.).



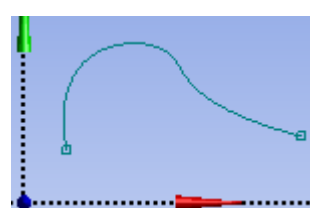
a.



b.

Editare linie spline

↵ Spline Edit → [se selectează cu ↵ curba] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se activează cu ↵ una din opțiunile: Re-fit Spline, Create Missing Fit Points, Delete New Fit Points, Create Missing Control Points, Drag Fit Point, Drag Control Point (ex.), Insert Fit Point, Delete Fit Point] → [se operează cu ↵ conform opțiunii alese] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → ↵ Select New Spline.

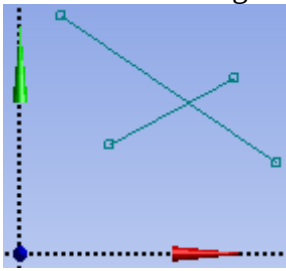
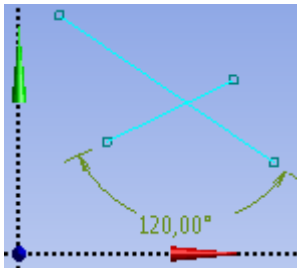
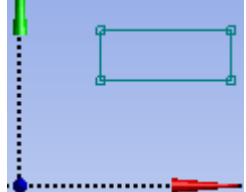
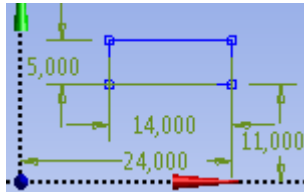
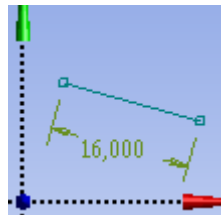
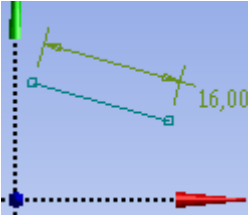
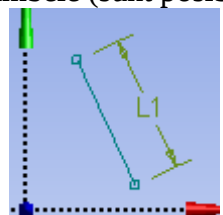
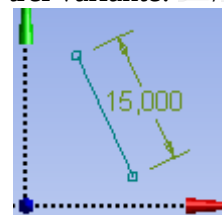
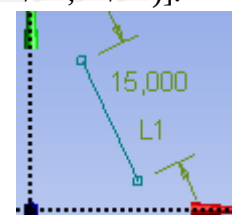


a. Obs. Această comandă este identică cu Copy + Paste.	b. Duplicare, Duplicate Obs. Această comandă este identică cu Cut + Paste.
<u>Offset</u> ↵ Offset → [se selectează cu ↵ curba] → [se activează cu ↵ meniul contextual] → ↵ End selection / Place offset → [se marchează cu ↵ curba finală].	a. b.

În tab. 4 se prezintă succesiuni de comenzi de modificare (Dimensions) entităţi (linii şi puncte) în modul Sketch.

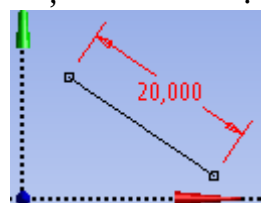
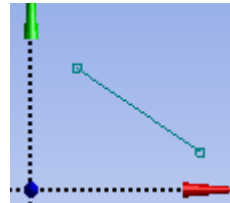
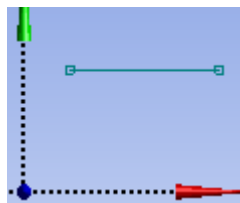
Tab. 4

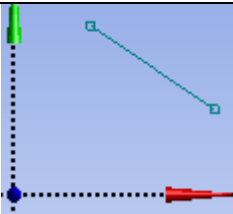
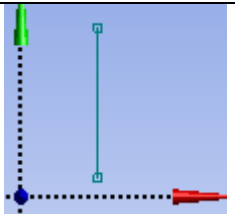
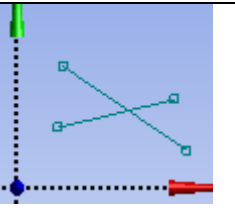
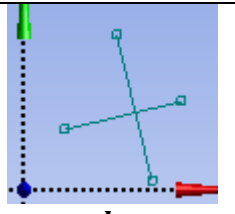
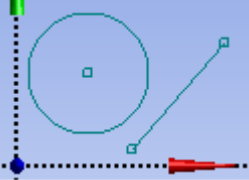
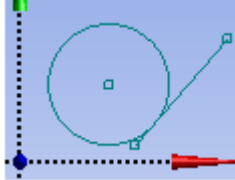
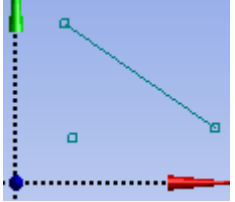
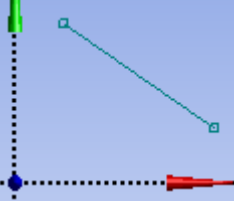
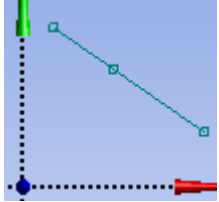
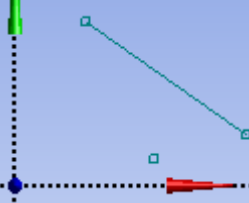
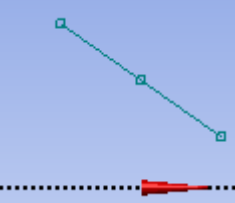
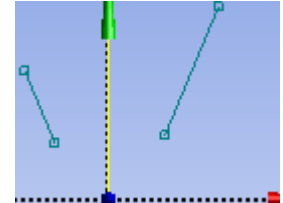
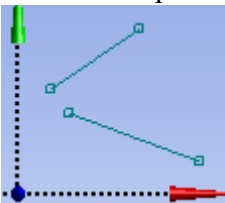
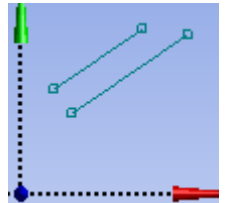
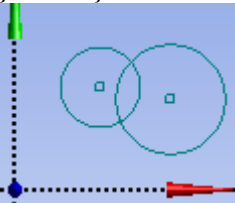
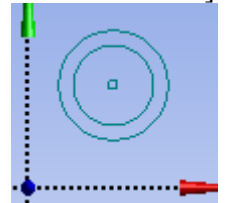
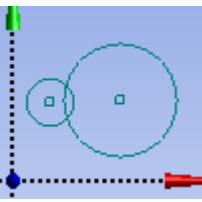
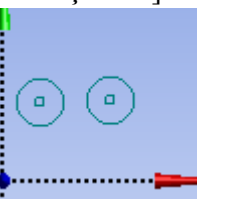
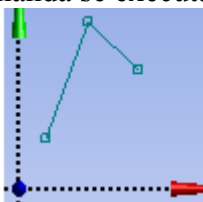
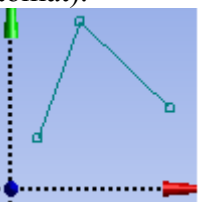
Dimensions	
<u>Cotare generală</u> ↵ General → [se selectează cu ↵ entitatea şi apare cota] → Details View, Dimensions: 1: ☐ L1 → [se introduce valoarea cotei]; [se activează cu ↵ meniul contextual] → [se selectează cu ↵ una din opţiunile: Horizontal (ex.), Vertical, Length/Distance, Radius, Diameter, Angle] → [se selectează cu ↵ entitatea şi apare cota] (se introduce valoarea în fereastra, Details View). a. b. c.	<u>Cotare în direcţie orizontală</u> ↵ Horizontal → [se selectează cu ↵ două entităţi (puncte, linii, axa verticală) şi apare automat cota] → Details View, Dimensions: 1: ☐ L1 → [se introduce valoarea cotei]. a. b.
<u>Cotare în direcţie verticală</u> ↵ Vertical → [se selectează cu ↵ două entităţi (puncte, linii, axa orizontală) şi apare automat cota] → Details View, Dimensions: 1: ☐ V1 → [se introduce valoarea cotei]. a. b.	<u>Cotare distanţe</u> ↵ Length/Distance → [se selectează cu ↵ două entităţi (puncte, un punct şi linie) şi apare automat cota] → Details View, Dimensions: 1: ☐ H1 → [se introduce valoarea cotei]. a. b. c.
<u>Cotare rază cerc (arc)</u> ↵ Radius → [se selectează cu ↵ cercul sau arcul de cerc] → Details View, Dimensions: 1: ☐ R4 → [se introduce valoarea razei]. a.	<u>Cotare diametru cerc</u> ↵ Diameter → [se selectează cu ↵ cercul] → Details View, Dimensions: 1: ☐ D5 → [se introduce valoarea diametrului]. a.
<u>Cotare unghi format de două linii</u> ↵ Angle → [se selectează cu ↵ liniile şi apare automat cota] → [dacă este cazul, se activează cu ↵ meniul contextual şi se	<u>Cotare semiautomată</u> ↵ Semi-Automatic → [apar toate cotele automat fără spracotări pentru desenul din

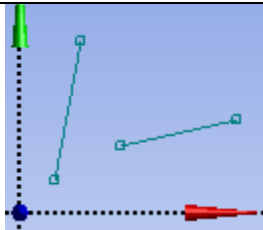
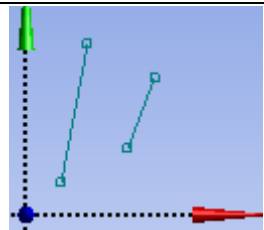
selectează Alternate Angle → Details View, Dimensions: 1: A1 → [se introduce valoarea unghiului] .   a. b.	zona grafică] (se introduc valorile în casele din fereastra Details View).   a. b.
<u>Editare (modificare) cotă</u> Edit → [se selectează cu cota] → Details View, Details of L42: Length/Distance → [se modifică denumirea, L1 (ex.)], Value → [se modifică valoarea 20 (ex.)] .   a. b.	<u>Poziționare cotă</u> Move → [se selectează cu cota și se deplasează în poziția dorită].    a. b. c.
<u>Animatie</u> Animate → [se introduce numărul de cicluri în caseta Cycles =, 5(ex.)] → [se selectează cu cota] → [se modifică ciclic cota vizualizând tendința de modificare la schimbarea valorii acesteia].	<u>Vizualizare cote</u> Display → [se activează/dezactivează cu opțiunea Name:, Value: sau ambele (sunt posibile trei variante: , ,)].    a. b. c.

În tab. 5 se prezintă succesiuni de comenzi de introducere constrângeri (Constraints) în modul Sketch.

Tab. 5

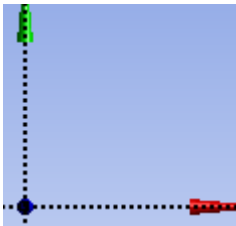
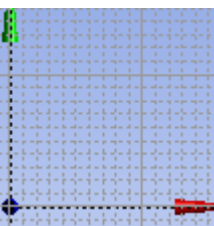
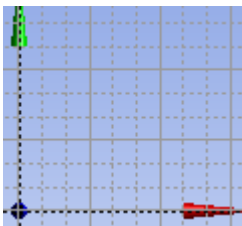
Constraints	
<u>Fixare linie</u> Fixed → [se activează/dezactivează cu opțiunea Fix Endpoints, /] → [se selectează cu linia] → Details View, Details of Sketch3: Show Constraints? → [se selectează din lista , Yes], Ln1: Fixed, Fixed: .Base Point, Fixed: .End Point.   a. b.	<u>Transformare linie în linie orizontală</u> Horizontal → [se selectează cu linia și aceasta devine automat orizontală]   a. b.
<u>Transformare în linie verticală</u> Vertical → [se selectează cu linia și aceasta devine automat verticală]	<u>Transformare linii oarecare în linii perpendiculare</u> Perpendicular → [se selectează cu liniile și acestea devin automat perpendiculare].

 a.  b.	 a.  b.
<u>Transformare linii oarecare (dreaptă și curbă) în linii tangente</u>  Tangent → [se selectează cu  liniile și acestea devin automat tangente].  a.  b.	<u>Concatenare puncte sau punct și linie</u>  Coincident → [se selectează cu  două puncte sau un punct și o linie] (acestea devin automat coincidente).  a.  b.  c.
<u>Transformare punct oarecare în punct median linie</u>  Midpoint → [se selectează cu  linia și punctul] (se obține automat punctul median).  a.  b.	<u>Transformare linii prin simetrie față de o axă</u>  Symmetry → [se selectează cu  axa de simetrie] → [se selectează cu  cele două linii].  a.  b.
<u>Transformare linii oarecare în linii paralele</u>  Parallel → [se selectează cu  cele două linii și se obține automat linii paralele].  a.  b.	<u>Transformare cercuri oarecare în cercuri concentrice</u>  Concentric → [se selectează cu  cele două cercuri și se obțin automat cercuri concentrice].  a.  b.
<u>Transformare cercuri oarecare în cercuri egale</u>  Equal Radius [se selectează cu  cele două cercuri și se obțin automat cercuri cu aceeași rază].  a.  b.	<u>Transformare linii oarecare în linii cu lungimi egale</u>  Equal Length → [se selectează cu  cele două linii] (comanda se execută automat).  a.  b.
<u>Transformare bazată pe distanță egală</u>  Equal Distance → [se selectează cu Ctrl+ două entități (puncte și/sau linii,) → [se selectează cu Ctrl+ alte două entități (puncte și/sau linii)] (comanda se execută automat).	<u>Autoconstrângere</u>  Auto Constraints → [se activează/dezactivează cu  opțiunea Global:, Cursor: sau ambele (sunt posibile trei variante: ☒/☐, ☐/☒, ☒/☒ - implicită)]. Obs. Opțiunile Global: și Cursor: sunt setate implicit și presupun următoarele constrângeri (apar automat simboluri asociate): C – cursorul coincident cu un punct al unei linii,

 a.	 b.	P – cursorul coincident cu un punct, T – cursorul coincident cu un punct de tangență, $\perp$ - linie perpendiculară, H – linie orizontală, V – linie verticală, // - linie paralelă, R – rază egală. Aceste constrângeri sunt active în planul activ (modul Global: activ)) sau numai în zona locală învecinată cursorului (modul Cursor: activ).
---	---	---

În tab. 6 se prezintă succesiuni de comenzi de introducere setări (Settings) în modul Sketch.

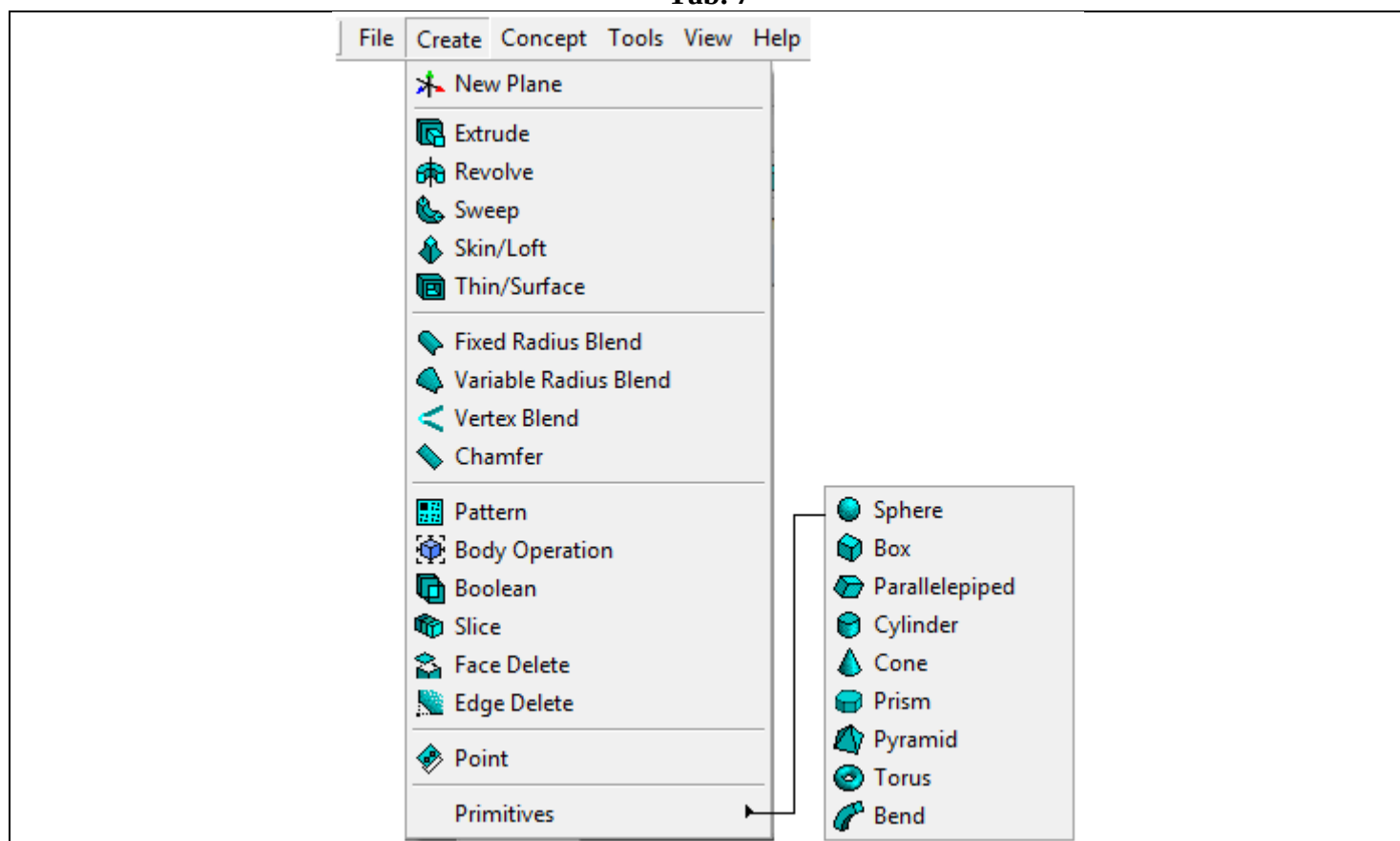
Tab. 6

<u>Settings</u>	
 Grid → [se activează/dezactivează cu  opțiunile Show in 2D:  sau ambele (sunt posibile variante:  /  /  /  - implicită)].  Major Grid Spacing → [se introduce în caseta asociată dimensiunea gridului major].  Minor-Steps per Major → [se introduce în caseta asociată numărul gridului minor].  Snaps per Minor → [se introduce în caseta asociată numărul de snap-uri pe gridul minor].	 a.  b.  c.  d.  e.

AFF-T.1.1.2.3 COMENZI DE GENERARE ENTITĂȚI DE TIP SOLID

În tab. 7 se prezintă succesiuni și comenzi de generare și modificare a entităților de tip solid.

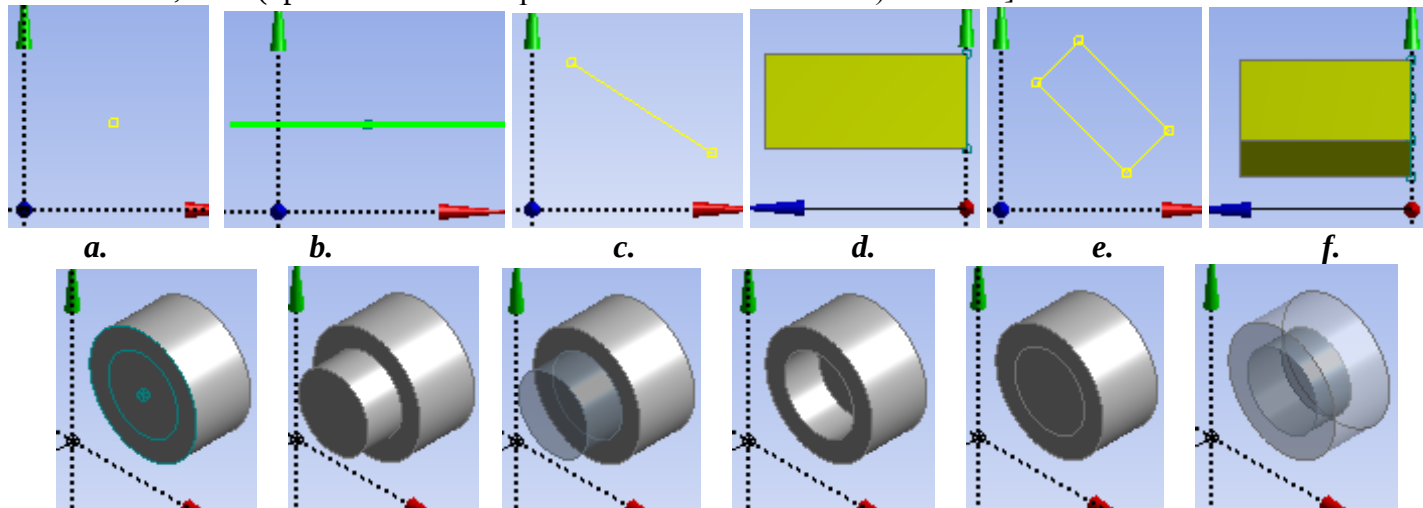
Tab. 7

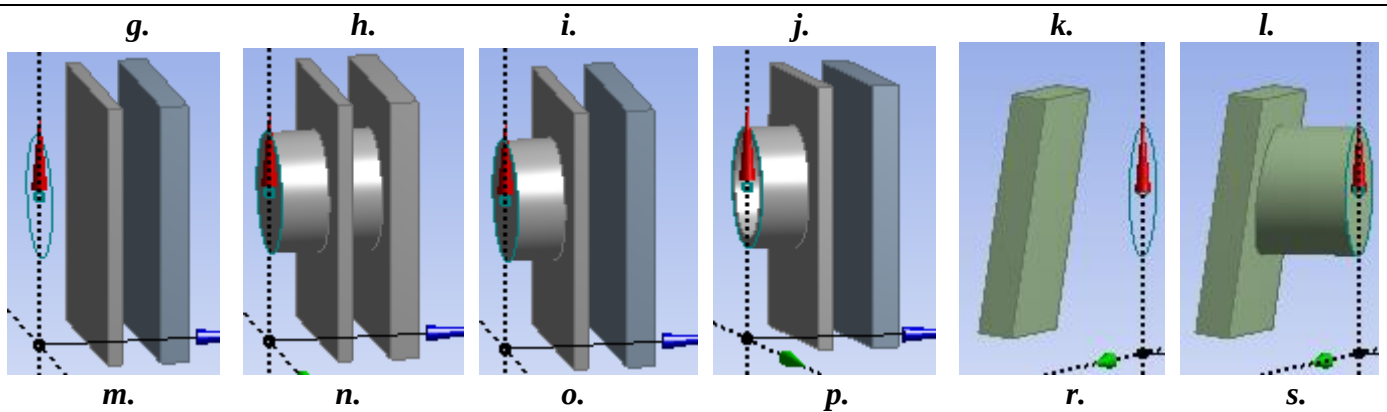


Generare entități de tip solid prin extrudare

Generare corpuri prin extrudare de translație

↙ **Extrude** → **Details View**, ↙ **Details of Extrude1**: **Geometry** → [se selectează cu ↙ schița] → ↙ **Apply**; **Operation**, [se selectează din listă ↙], ↙ **Add Material** (corpul se va uni cu celelalte corpuri, fig. g,h) sau ↙ **Add Frozen** (corpul va fi independent, fig. g,i), ↙ **Cut Material** (se va decupa din alt corp, fig. g,j), ↙ **Imprint Faces** (se va imprima, fig. g,k), ↙ **Slice Material** (se va genera corp interior, fig. g,l); ↙ **Direction**, [se selectează din listă ↙], ↙ **Normal** (fig. m-p), ↙ **Reversed** (fig. g-l), ↙ **Both - Symmetric** (fig. a,b) sau ↙ **Both - Asymmetric**; ↙ **Extent Type**, [se selectează din listă ↙], ↙ **Fixed** (fig. a-f), ↙ **Through All** (fig. m,n), ↙ **To Next** (fig. m,o,p), ↙ **To Faces** (fig. r,s), ↙ **To Surface** (fig. r,s); ☐ **FD1, Depth (>0)**, [se introduce lungimea/lungimile (în cazul **Both - Asymmetric**), 30 (ex.)]; ↙ **As Thin/Surface?**, [se selectează din listă ↙], ↙ **Yes** (se introduce grosimea peretelui interior/exterior ☐ **FD2, Inward Thickness (>=0)** / ☐ **FD3, Outward Thickness (>=0)**) sau ↙ **No** (implicit); ↙ **Merge Topology?**, [se selectează din listă ↙], ↙ **Yes** (optimizarea formei pentru discretizare avansată) sau ↙ **No**. ↙ **Generate**.

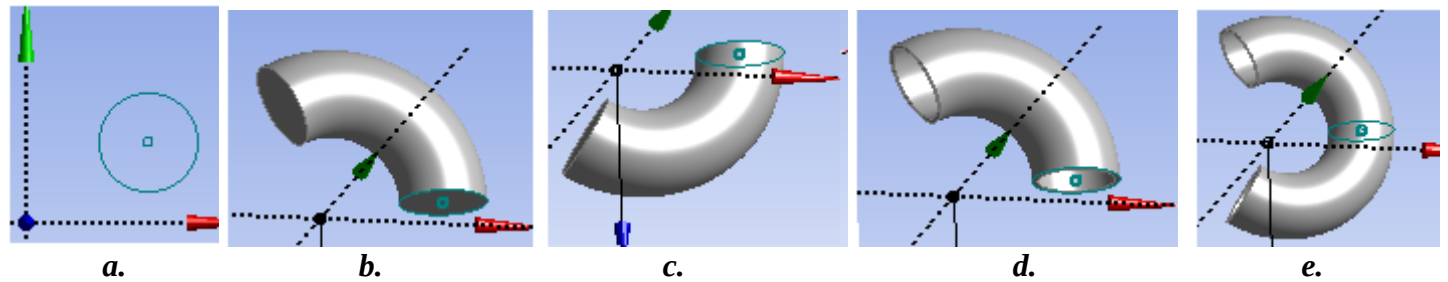




Obs. Corpurile linie, suprafață, volum conțin următoarele entități: puncte și muchie; puncte, linii (muchii) și suprafață; puncte (vârfuri), linii (muchii), suprafețe și volum.

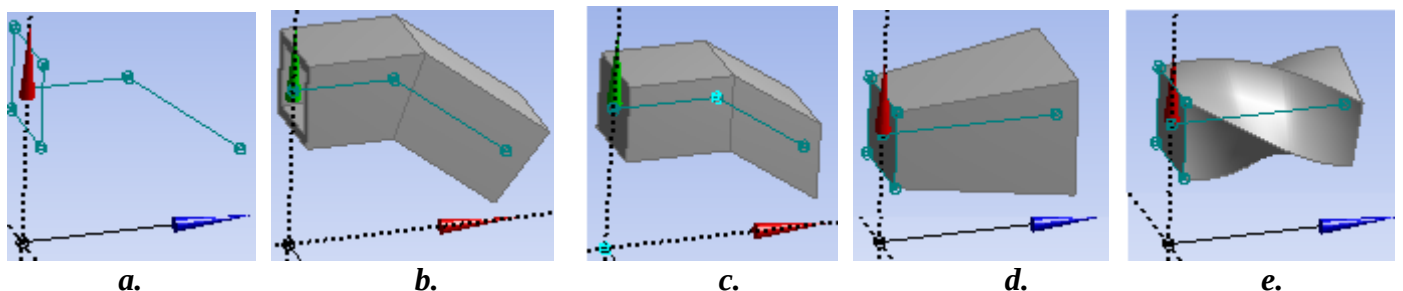
Generare corpuri prin extrudare de rotație

Revolve → Details View, Details of Revolve1: Geometry, [se selectează cu schița] → Apply; Axis, Not selected → [se selectează cu axa de rotație (ex. OY)] → Apply; Operation, [se selectează din listă], Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent); Direction, [se selectează din listă , Normal (fig. a,c), Reversed (fig. a,b), Both - Symmetric (fig. a,e) sau Both - Asymmetric]; ☐ FD1, Angle (>0), [se introduce valoarea unghiului, 120 (ex.)]; As Thin/Surface?, [se selectează din listă , Yes (se introduce grosimea peretelui interior/exterior ☐ FD2, Inward Thickness (>=0) / ☐ FD3, Outward Thickness (>=0), fig. a,e) sau No]; Merge Topology?, [se selectează din listă , Yes (optimizarea forme pentru discretizare avansată) sau No]. Generate



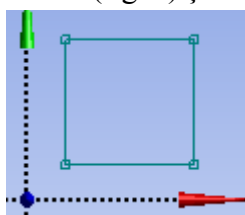
Generare corpuri (suprafață, volum) prin extrudare după un contur

Sweep → Details View, Details of Sweep1: Profile, [se selectează cu schița] → Apply; Path, Not selected → [se selectează cu schița contur]; Operation, [se selectează din listă , Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent)]; Alignment, [se selectează din listă , Path Tangent (capete normale pe tangenta la contur, fig. a,b) sau Global Axes (capete paralele cu planele sistemului de coordonate, fig. a,c)]; ☐ FD4, Scale (>0), [se introduce valoarea factorului de scalare a schiței, 1,5 (ex.)]; Twist Specification, [se selectează din listă , No Twist (fără răsucire, fig. a-d), Turns (cu răsucire), [se introduce în caseta ☐ FD5, Turns valoarea rotiri, fig. a,e], Pitch (cu răsucire), [se introduce în caseta ☐ FD5, Turns valoarea pasului]; As Thin/Surface?, [se selectează din listă , Yes (se introduce grosimea peretelui interior/exterior ☐ FD2, Inward Thickness (>=0) / ☐ FD3, Outward Thickness (>=0), fig. a,b) sau No]; Merge Topology?, [se selectează din listă , Yes (optimizarea forme pentru discretizare avansată) sau No]. Generate

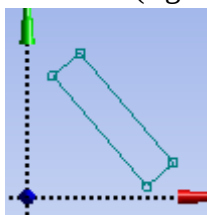


Generare corpuri prin extrudare interprofile

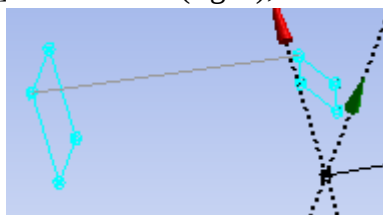
↓ Skin/Loft → Details View , ↓ Details of Skin1: ↓ Profiles , [se selectează cu Ctrl+↓ cele două profile ↓ Sketch1 (fig. a) și ↓ Sketch2 (fig. b)] → ↓ Apply (fig. c); ↓ Generate (fig. d).



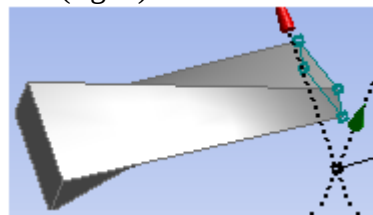
a.



b.



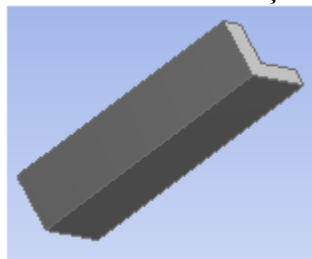
c.



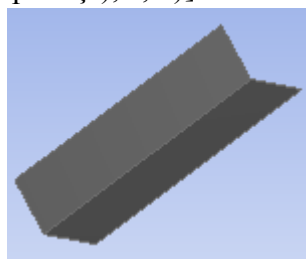
d.

Generare corpuri prin extrudare suprafețe (fețe)

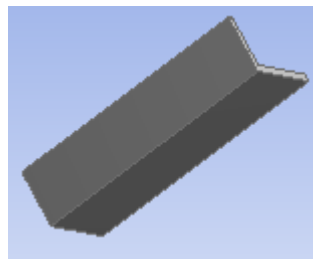
↓ Thin/Surface → Details View , ↓ Details of Thin1: ↓ Selection Type , [se selectează din listă ↓ Faces to Remove (fețele care vor fi procesate, fig.a,b), ↓ Faces to Keep (fețele care nu vor fi procesate, fig.a,d), ↓ Bodies Only (corpul care se procesează)]; Geometry , ↓ Not selected → ↓ / (se activează filtrul de selecție față/corp) → [se selectează cu Ctrl+↓ fețele/corpul] → ↓ Apply ; ↓ Direction , [se selectează din listă ↓ Inward (direcția grosimii spre interior, fig. a,c), ↓ Outward (direcția grosimii spre exterior), ↓ Mid-Plane (direcția grosimii spre interior-exterior, simetrie față de fețe); ☐ FD1, Thickness (>=0), [se introduce valoarea grosimii, 1,5 (ex. fig. a, b (grosimea este zero se obține suprafața), c, d)]. ↓ Generate .



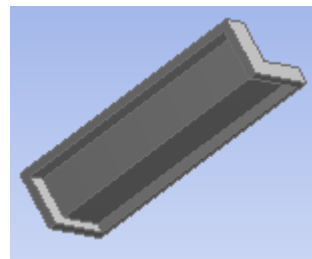
a.



b.



c.

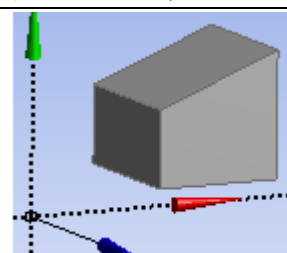


d.

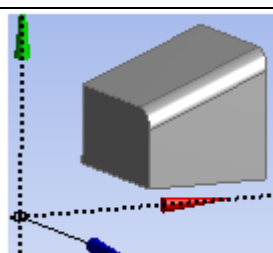
Generare racordări și teșituri pe solide

Generare racordare fețe cu rază constantă

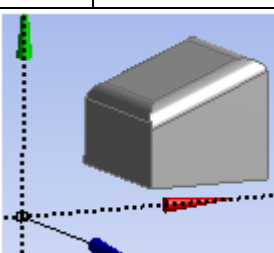
↓ Fixed Radius Blend → Details View , ↓ Details of FBlend1 : ☐ FD1, Radius (>0) , [se introduce valoarea razei, 2 (ex.)]; Geometry , ↓ Not selected → ↓ / (se activează filtrul de selecție a muchiei /suprafeței) → [se selectează cu ↓ muchiile (fig. a,b) /fețele (fig. a,c)] → ↓ Apply . ↓ Generate .



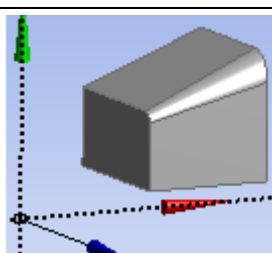
a.



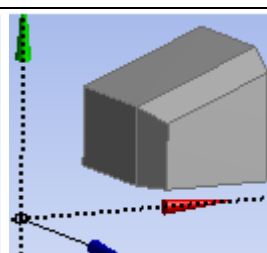
b.



c.



d.



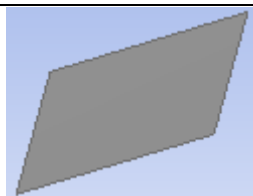
e.

Generare racordare muchii suprafață plană

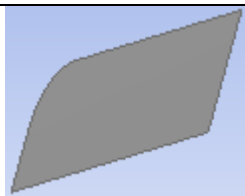
↓ Vertex Blend ☐ Details of VertexBlend1: ☐ FD1, Radius (>0), [se introduce valoarea razei, 1,5]; Vertices , ↓ 0 → ↓ (se activează filtrul de selecție a vârfului) → [se selectează cu ↓ vârful (fig. a)] → ↓ Apply . ↓ Generate (fig. b).

Generare teșitură fețe

↓ Chamfer → Details View , ↓ Details of Chamfer1: ↓ Type , [se selectează din listă ↓ Left-Right, ↓ Right-Angle sau ↓ Left-Angle]; Geometry , → ↓ / (se activează filtrul de selecție a muchiei/feței) → [se selectează cu ↓ muchiile (fig. a,e)/fețele] → ↓ Apply ; [se introduc



a.



b.

valorile asociate țesăturii ☐ FD1, Left Length (>0) ,
☐ FD2, Right Length (>0) și ☐ FD3, Angle , (ex. 3, 2)].

Generare corpuri prin multiplicare, concatenare și ștergere

Multiplicare suprafață/corp

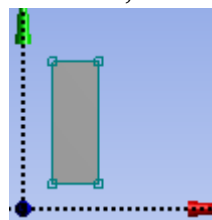
→ , : , [se selectează din listă , sau ; , → [se selectează cu suprafața/corpul (fig. a)] → ; ,
 → [se selectează cu direcția de multiplicare (ex. axa OX)]; ☐ FD1, Offset , [se introduce valoarea
pasului, 8], ☐ FD3, Copies (>0) ☐ FD1, Offset , [se introduce numărul de multiplicare, 2]; (fig. b).

Concatenare suprafețe/corpuri

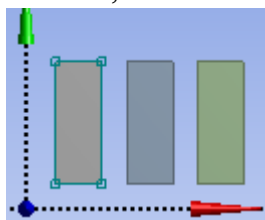
→ , : , → [se selectează cu
 suprafețele/corpurile (fig. c)] → ; (fig. d).

Ștergere fete

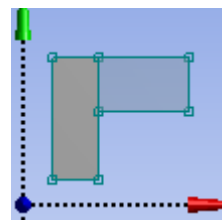
→ , : , → (se activează filtrul de selecție a
feței) → [se selectează cu fața (fig. e)] → ; , [se selectează din listă ,
 , sau] . (fig. e).



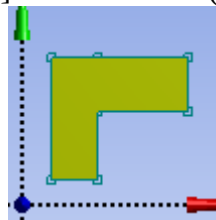
a.



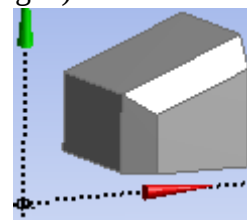
b.



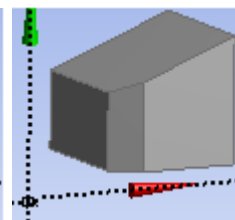
c.



d.



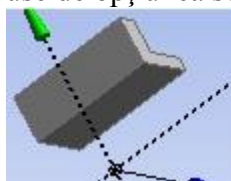
e.



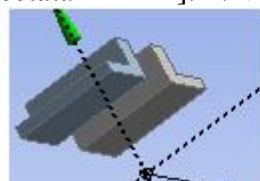
f.

Operații cu corpuri

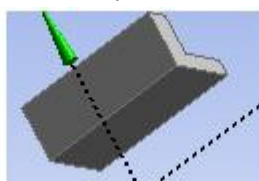
→ , : → [se selectează din listă (fig. a,b),
 , , (fig. a, c), , , (fig. a, d), (fig. a,e), , ,
 ; → (se activează filtrul de selecție a corpului) → [se selectează cu corpurile];
 , [se selectează din listă (fig. a,b) sau]; [se selectează și/sau se introduc datele
impuse de opțiunea selectată în] . →



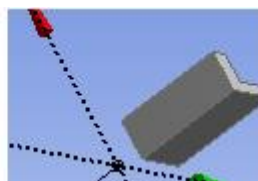
a.



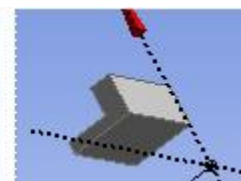
b.



c.



d.



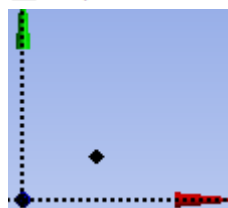
e.

→ , :

[se selectează din listă ,

, , , (fig. a: :

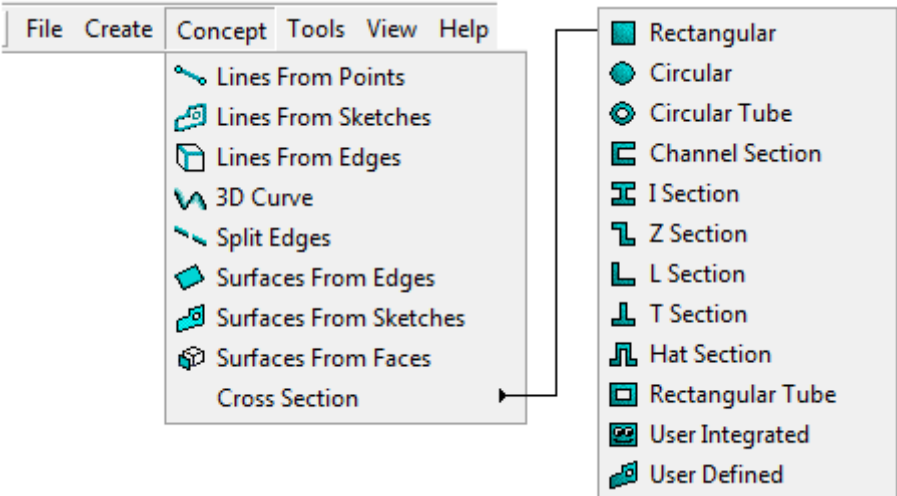
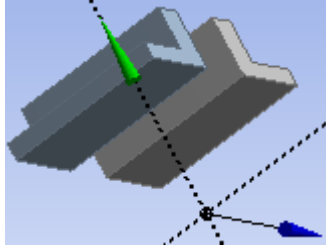
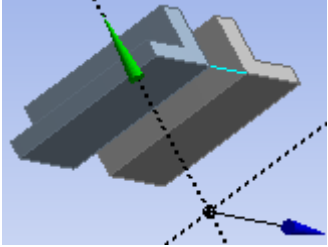
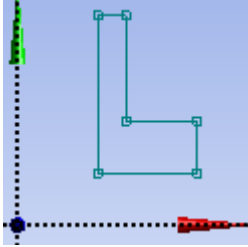
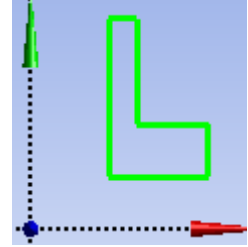
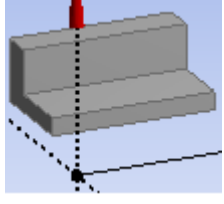
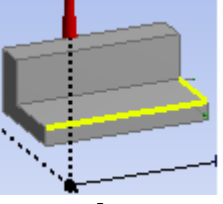
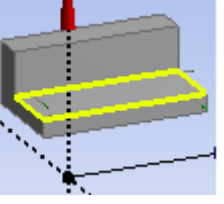
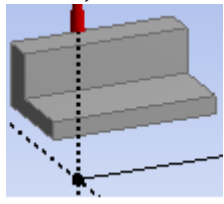
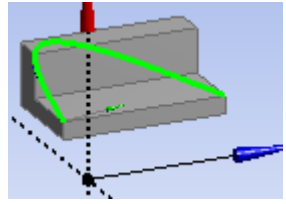
☐ FD8, X Coordinate / ☐ FD9, Y Coordinate / ☐ FD10, Z Coordinate; ex. 5, 3, 0);



AFF-T.1.1.2.5 COMENZI DE GENERARE ENTITĂȚI DE TIP LINIE SAU SUPRAFAȚĂ

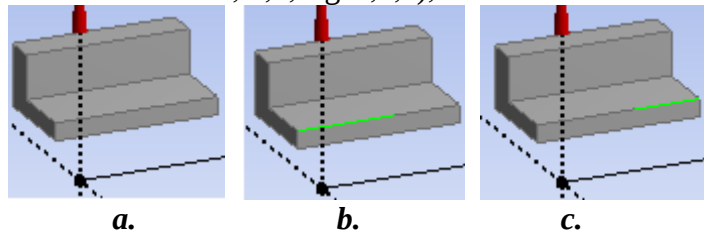
În tab. 8 se prezintă succesiuni și comenzi de generare a entităților de tip linie sau suprafață.

Tab. 8

	
Generare linie prin două puncte ↳ Lines From Points → Details View, ↳ Details of Line1: Point Segments →  (se activează filtrul de selecție a punctului) → [se selectează cu Ctrl+↵ punctele] → Apply ; ↳ Operation, [se selectează din listă ↵, Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent)]. → Generate.   a. b.	Generare linie din schiță ↳ Lines From Sketches → Details View, ↳ Details of Line1: Base Objects, Not selected → [se selectează cu Ctrl+↵ schițele din arborele obiectelor] → Apply ; ↳ Operation, [se selectează din listă ↵, Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent)]. → Generate.   a. b.
Generare linie din muchie ↳ Lines From Edges → Details View, ↳ Details of Line1: ↳ Edges/Faces, 0 →  (se activează filtrul de selecție a muchiei/feței) → [se selectează cu Ctrl+↵ 2 muchii (fig. a,b)/fața(fig. a,c)] → Apply ; ↳ Operation, [se selectează din listă ↵, Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent)]. → Generate.    a. b. c.	Generare linie curbă prin vârfuri ↳ 3D Curve → Details View, ↳ Details of Curve1: Points, ↳ Faces, Not selected →  (se activează filtrul de selecție a punctului) → [se selectează cu Ctrl+↵ 3 vârfuri (ex. fig. a,b)] → Apply ; ↳ Operation, [se selectează din listă ↵, Add Material (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau Add Frozen (corpul va fi independent)]. → Generate.   a. b.

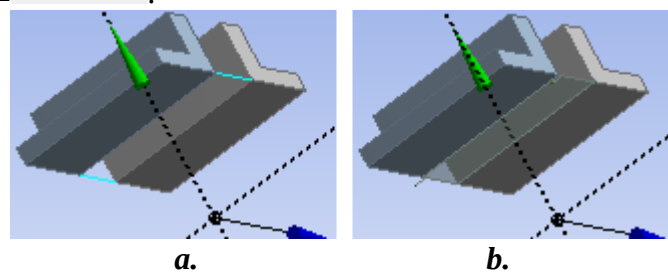
Generare linii prin divizarea muchiei

↓ **Split Edges** → **Details View**, ↓ **Details of EdgeSplit1**: ↓ **Edges** / **Faces**, ↓ **0** → ↓  (se activează filtrul de selecție a muchiei) → [se selectează cu Ctrl+↓ muchiile] → ↓ **Definition**, [se selectează din listă ↓ , ↓ **Fractional**, ↓ **Split by Delta**, ↓ **Split by N**, ↓ **By Split Location**] → [se introduc valorile asociate opțiunii **Definition**, ex. ☐ **FD1**, **Fraction**, 0,4, fig. a,b,c); → ↓  **Generate**.



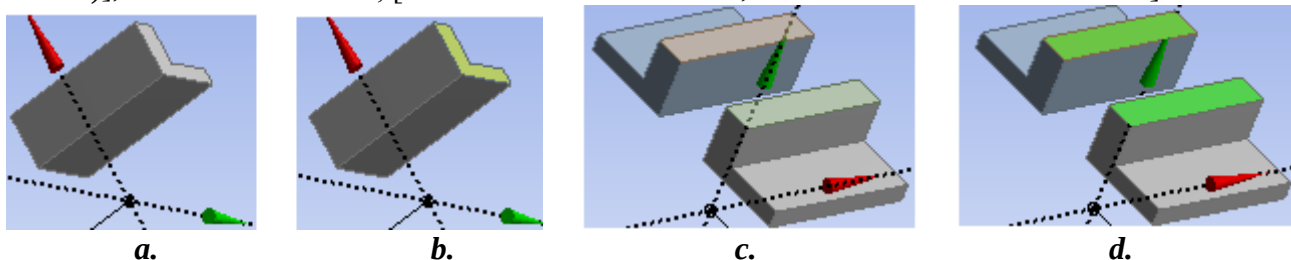
Generare suprafață prin muchii

↓ **Surfaces From Edges** → **Details View**, ↓ **Details of Line1**: ↓ **Edges** → ↓  (se activează filtrul de selecție a muchiei) → [se selectează cu Ctrl+↓ 4 muchii] → ↓ **Apply**; ↓ **Thickness (>=0)**, [se introduce valoarea grosimii, 0,(ex.)]; ↓  **Generate**.



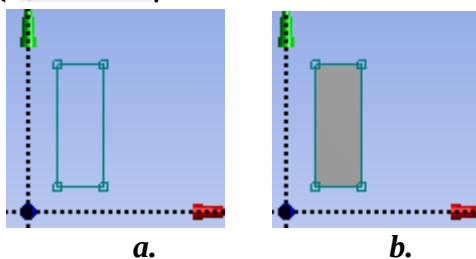
Generare suprafață din față/fețe

↓ **Surfaces From Faces** → **Details View**, ↓ **Details of SurfFromFaces1**: ↓ **Faces**, ↓ **Not selected** → ↓  (se activează filtrul de selecție a feței) → [se selectează cu Ctrl+↓ fața (fig. a,b) sau fețele (fig. c,d)] → ↓ **Apply**; ↓ **Operation**, [se selectează din listă ↓ , ↓ **Add Material** (corpul se va uni cu celelalte corpuri) sau ↓ **Add Frozen** (corpul va fi independent)]; ↓ **Holes Repair Method**, [se selectează din listă ↓ , ↓ **No Healing** sau ↓ **Natural Healing**] → ↓  **Generate**.



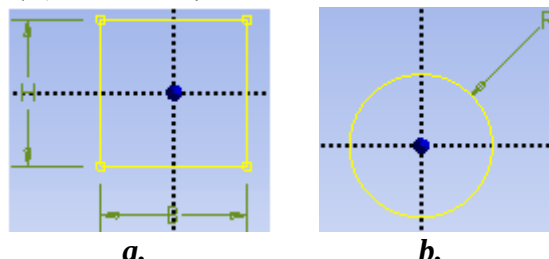
Generare suprafață din schiță

↓ **Surfaces From Sketches** → **Details View**, ↓ **Details of SurfaceSk1**: ↓ **Base Objects**, ↓ **Not selected** → [se selectează cu ↓ schița] → ↓ **Apply**, **Thickness (>=0)** introduce valoarea 5]; ↓  **Generate**.



Generare suprafațe cu forme predefinite

↓ **Rectangular** (fig. a), ↓ **Circular** (fig. b), ↓ **Channel Section**, ↓ **I Section**, ↓ **Z Section**, ↓ **L Section**, ↓ **T Section**, ↓ **Hat Section**, ↓ **Rectangular Tube**, ↓ **User Integrated**, ↓ **User Defined** → [se introduc valorile dimensiunilor asociate în fereastra]; → ↓  **Generate**.



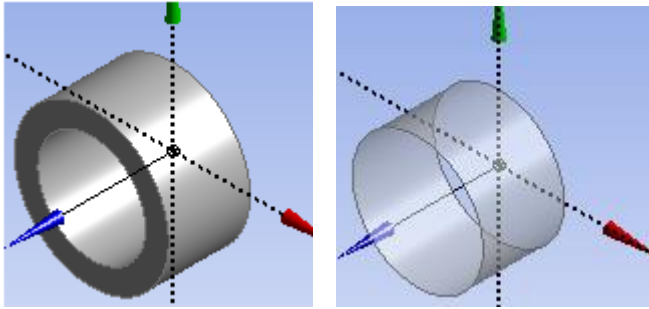
AFF-T.1.1.2.6 COMENZI DE OPERARE ȘI MODIFICARE ENTITĂȚI GEOMETRICE

În tab. 9 se prezintă succesiuni și comenzi de modificare a entităților a entităților geometrice.

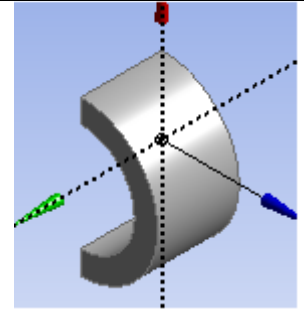
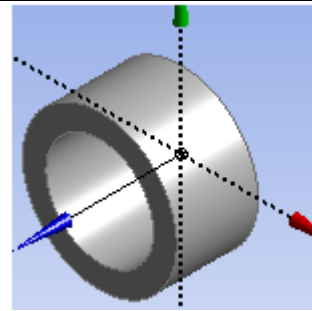
Tab. 9

Freeze	Unfreeze
Named Selection	Attribute
Mid-Surface → Details View, Details of MidSurf1 : Face Pairs → (se activează filtrul de selecție a feței) → [se selectează cu Ctrl+ 2 fețe (o pereche)] → Apply ; Selection Method Manual , [se selectează din listă , Manual (ex.) sau Automatic] ; [se introduc datele impuse în casetele: ☐ FD3, Selection Tolerance (≥ 0) , ☐ FD1, Thickness Tolerance (≥ 0) , ☐ FD2, Sewing Tolerance (≥ 0) (ex. 0,0,0)]; Extra Trimming, [se selectează din listă ,	Symmetry → Details View, Details of Symmetry1 : Symmetry Plane1, Not selected → [se selectează cu planul de simetrie din arborele obiectelor, YZ (ex.)] → Apply ; Model Type , [se selectează din listă , Full Model (ex.) sau Partial Model] ; Target Bodies , [se selectează din listă , All Bodies (ex.) sau Selected Bodies]. Generate .

☐ Intersect Untrimmed with Body, ☐ Delete Untrimmed,
☐ Intersect All with Body sau **No Extra Trimming**];
☐ Preserve Bodies? [se selectează din listă ☐ Yes (se
 păstrează corpurile) sau ☐ No]. ☐ Generate .



Projection



Enclosure

Face Split

Fill

Merge

Connect

Parameters