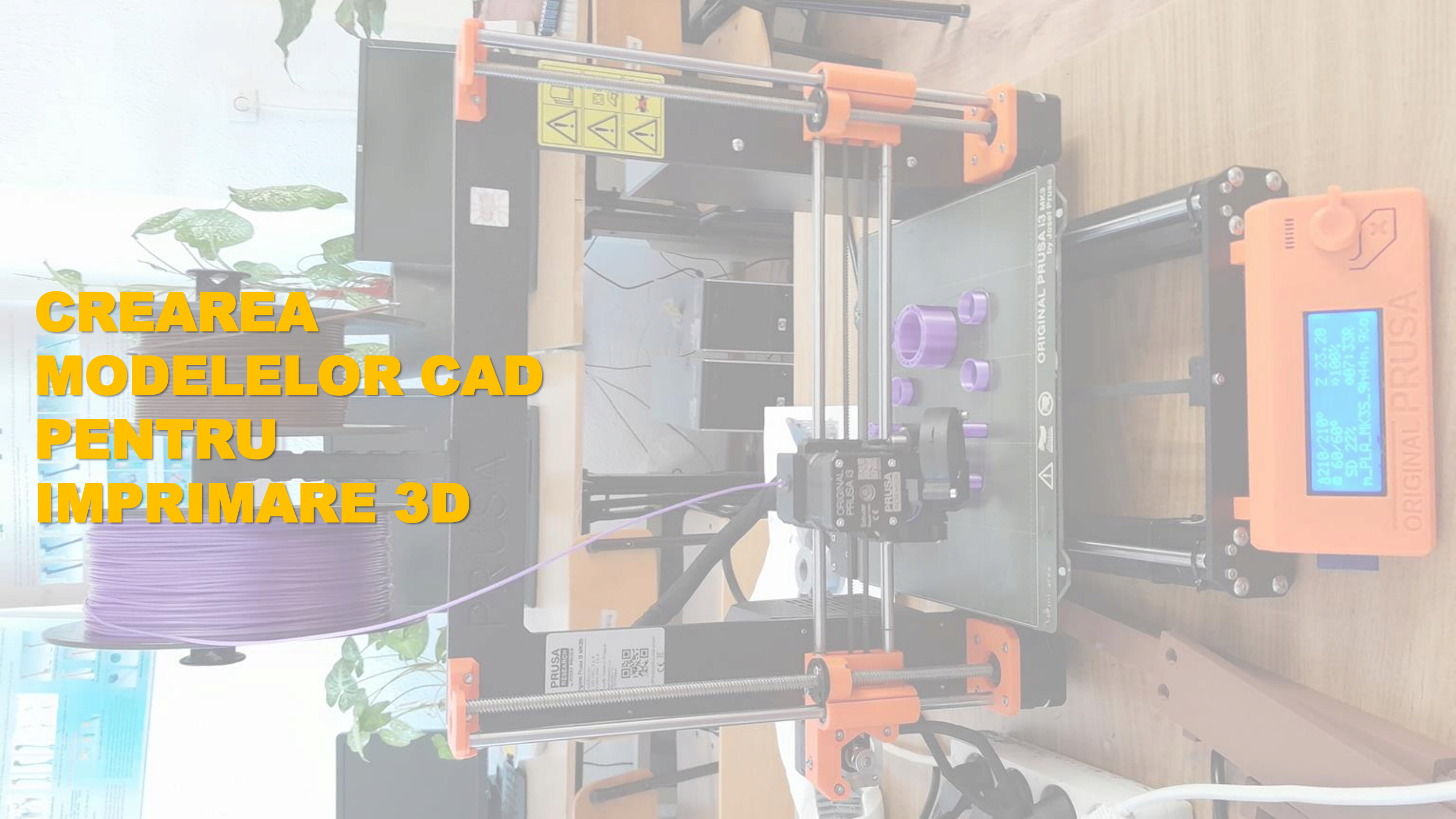


CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D



CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

ETAPELE PENTRU REALIZAREA UNEI PIESE/ANSAMBLU PRIN FABRICARE PRIN ADITIVARE

REALIZAREA
MODELULUI
3D CAD

REALIZAREA
FIȘIERULUI
*.STL

REALIZAREA
FIȘIERULUI
*.GCOD

SETAREA
IMPRIMANTEI
3D

PRELUCRARE
A PIESEI PE
IMPRIMANTA
3D

ÎNDEPĂRTAREA
SUPORTULUI

CURĂȚAREA
PIESEI DE
BAVURI

ASAMBLAREA
(dacă este
cazul)

**MODELAREA PE
CALCULATOR A
PIESEI/ansamblului**

PRE-PROCESARE

**PRELUCRARE PE
IMPRIMANTA 3D**

POST-PROCESARE

CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REALIZAREA
MODELULUI
3D CAD

REALIZAREA
FIȘIERULUI
*.STL

**MODELAREA PE
CALCULATOR A
PIESEI**

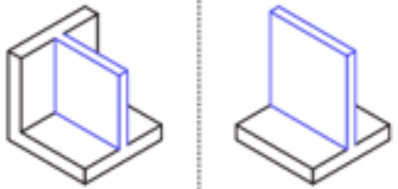


CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REGULI PENTRU REALIZAREA UNOR PIESE CORECTE PENTRU TEHNOLOGIA PRIN ADITIVARE

REALIZAREA MODELULUI 3D CAD

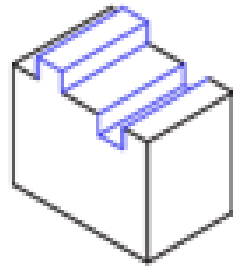
Grosimea minimă a pereților – 0,8 mm



0.8 mm

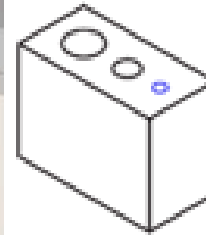
0.8 mm

Dimensiunile minime ale canelurilor în piesă – grosime 0,6 mm - înălțime 0,8 mm



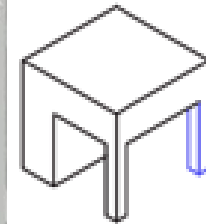
0.6 mm wide
& 2 mm high

Diametrul minim al găurii – $\Phi 2$ mm



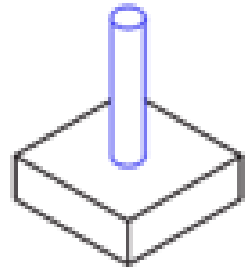
$\Phi 2$ mm

Dimensiunea minimă a unui element din piesă – 2 mm

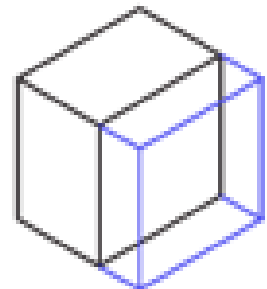


2 mm

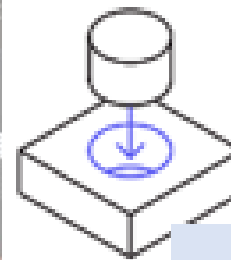
Dimensiunea minimă a unui pin – 3 mm



Abaterile de la dimensiuni - 0,5 mm

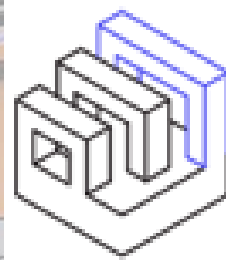


Diferența între dimensiunile pieselor la asamblarea pieselor – 0,5 mm



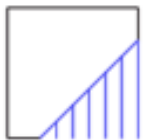
0.5 mm

Dimensiunea minimă a punților fără suport – 10 mm



10 mm

Unghiul maxim de printare fără suport - 45°

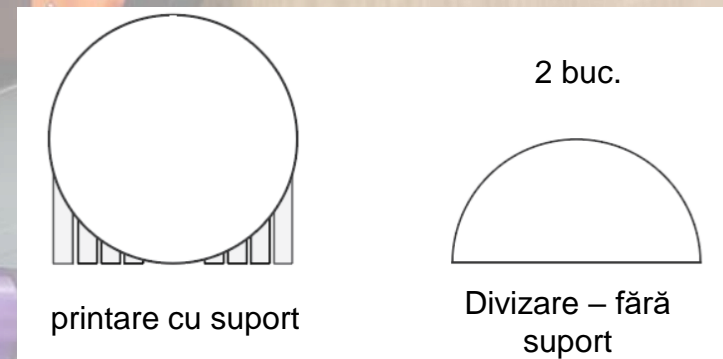
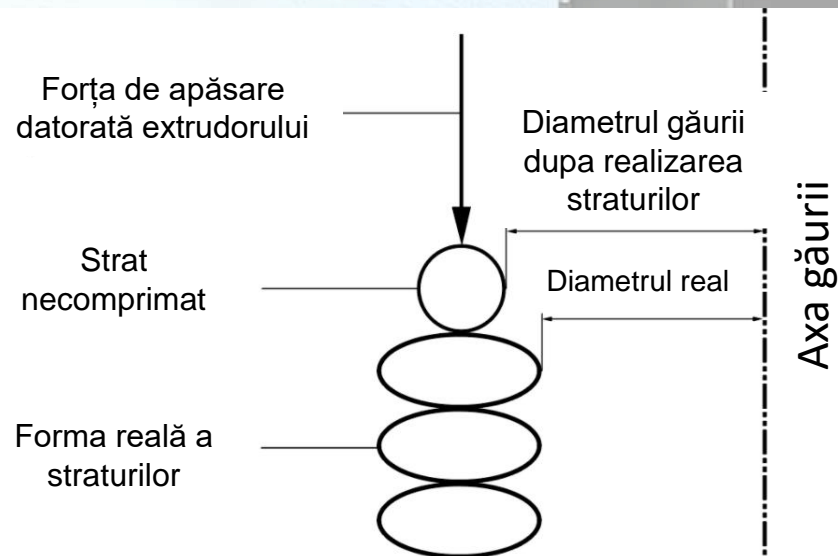


45°

CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

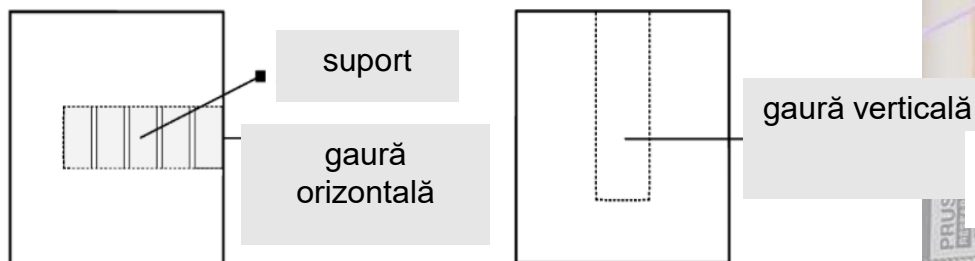
REGULI PENTRU REALIZAREA UNOR PIESE CORECTE PENTRU TEHNOLOGIA PRIN ADITIVARE

REALIZAREA
MODELULUI
3D CAD

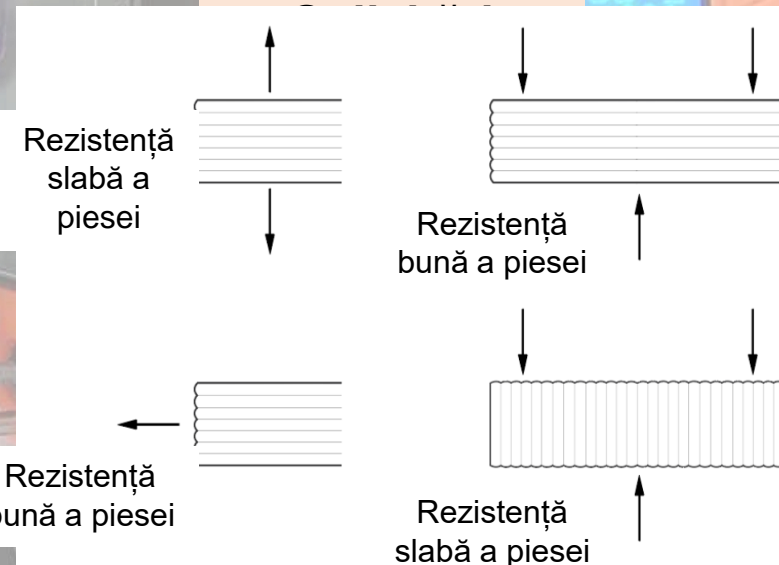
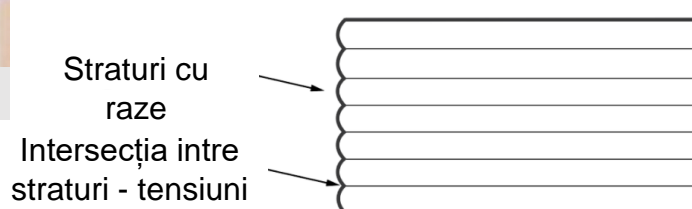


Divizarea modelului pentru a evita suportul

Orientarea axei găurii



Concentratori de tensiune



În 3D putem să realizăm piese complexe, dar nu toate se pot printa prin depunere de straturi

CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REGULI PENTRU REALIZAREA UNOR PIESE CORECTE PENTRU TEHNOLOGIA PRIN ADITIVARE

- dacă puntea depășește 5 mm, piesa se construiește cu suport, pe suprafața respectivă apar urmele suportului – dacă posibil se divide piesa pentru o calitate bună a suprafețelor
- pentru găuri cu diametre critice (în jur de 2-3-5 mm) se impune alezarea sau chiar găurirea ulterioară
- adăugarea de pereți – suport permite obținerea unor unghiuri de inclinare $> 45^\circ$
- este utilă realizarea unor teșituri la 45° în zona de contact cu masa imprimantei, pentru o desprindere ușoară a piesei
- pentru piese cu porțiuni cilindrice (pini) cu diametrul < 5 – se adaugă o rază de racordare cu suprafața cu diametru mai mare sau se face o gaură în piesă și se introduce pinul ca piesă separată
- divizarea piesei, reorientarea găurilor, direcția de printare pot duce la un cost mai redus, viteză de printare mai mare, crește rezistența și calitatea

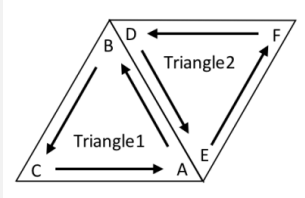


CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

Formate fișiere pentru tehnologia de prototipare (printare) prin aditivare

STL - format native pentru [stereolithography](#) - 3D Systems - Albert Consulting Group in 1987

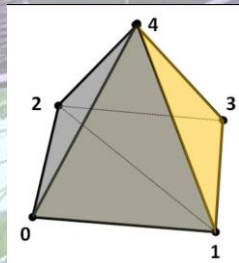
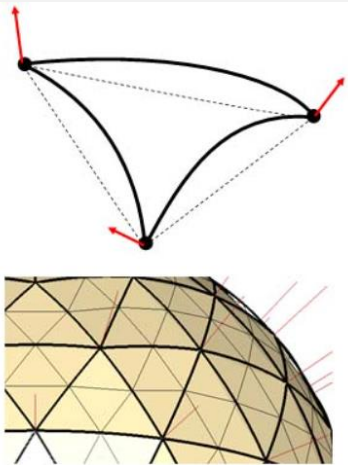
3D Manufacturing Format (3MF), format standard pentru fabricație 3D – open source - 3MF Consortium



Additive Manufacturing File Format (AMF), a standard with support for color, multiple materials, and constellations

[Wavefront .obj file](#), a 3D geometry definition file format with **.obj** file extension

AMF



- “petec” – triunghi curb
- normalele în vârfuri sunt folosite pentru a subdiviza triunghiurile în 4 triunghiuri

CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REALIZAREA
FIȘIERULUI
*.STL

STL

STereoLithography

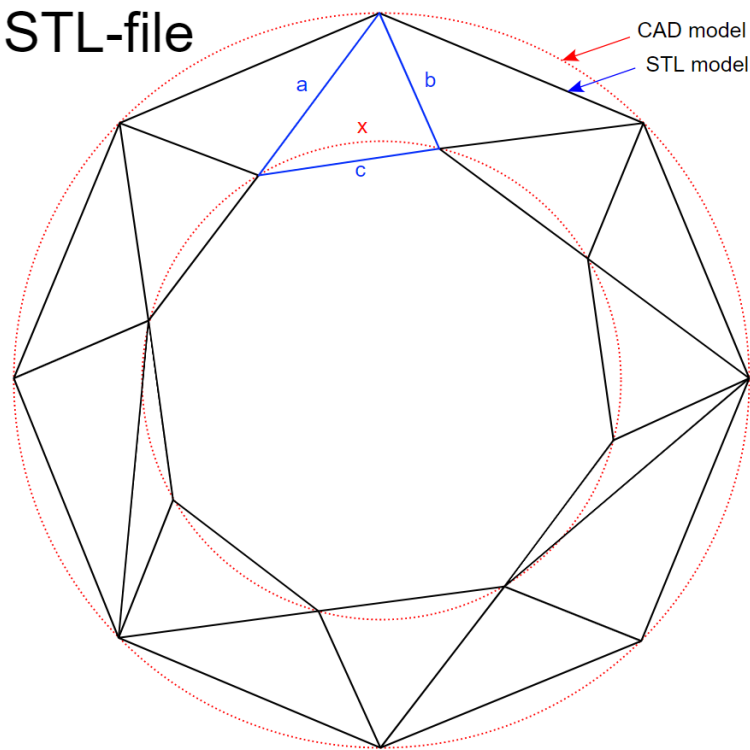
Standard Triangle Language

Standard Tessellation Language

STL –
data format

codează geometria 3D în
suprafețele necesare a fi
printate – împarte o
suprafață în triunghiuri
folosind normala la
suprafață și vârfurile după
regula mâinii drepte, în
sistem de coordonate
cartezian

STL-file



nu orice STL poate fi printat:

- pereți foarte subțiri
- mici suprafețe lipsă din fațetarea modelului

Reprezentarea fișierului *.stl:

- ASCII - American Standard Code for Information Interchange (din codul de telegraf)
- BINARY – fișiere mai simple, mai compacte

ASCII

```
facet normal  $n_i$   $n_j$   $n_k$ 
  outer loop
    vertex  $v1_x$   $v1_y$   $v1_z$ 
    vertex  $v2_x$   $v2_y$   $v2_z$ 
    vertex  $v3_x$   $v3_y$   $v3_z$ 
  endloop
endfacet
```

BINARY

UINT8[80]	- Header	- 80 bytes
UINT32	- Number of triangles	- 4 bytes
foreach triangle - 50 bytes:		
REAL32[3]	- Normal vector	- 12 bytes
REAL32[3]	- Vertex 1	- 12 bytes
REAL32[3]	- Vertex 2	- 12 bytes
REAL32[3]	- Vertex 3	- 12 bytes
UINT16	- Attribute byte count	- 2 bytes
end		

REALIZAREA FIȘIERULUI *.STL

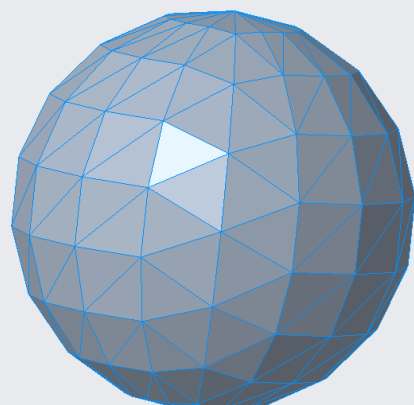
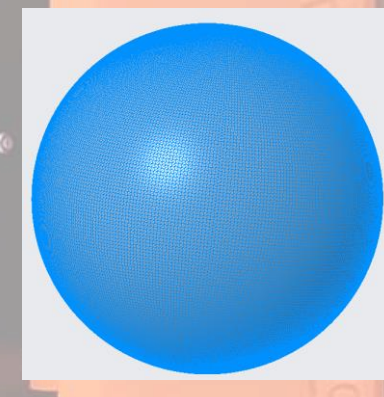
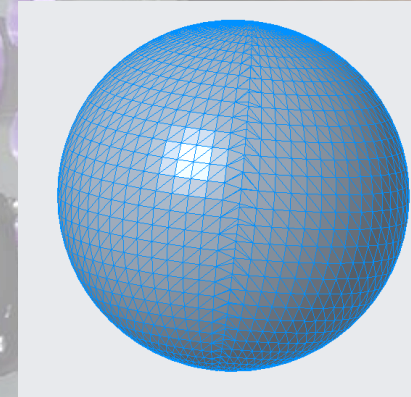
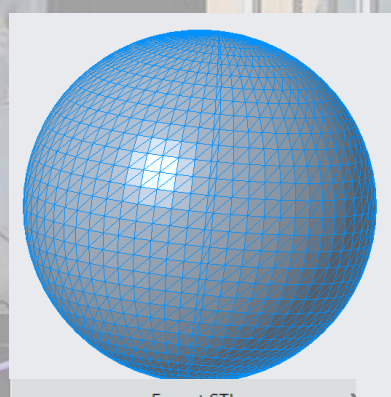
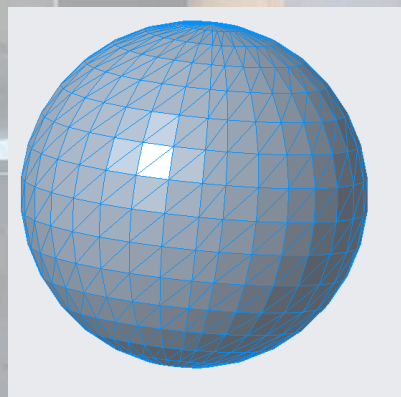
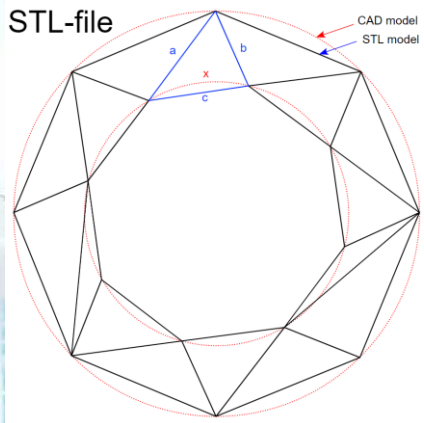
CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

Rezoluția modelului STL

– **optimizarea modelului** – netezirea suprafețelor, dar corelat cu grosimea stratului printat

- **ajustarea complexității modelului** în concordanță cu grosimea stratului printat

STL-file



Deviation control

Chord height: 1.000000
Angle control: 0.500000
☒ Step size: 50.000000

Export STL

Coordinate system
Default
Format
☒ Binary ☐ ASCII
☒ Allow negative values
Deviation control
Chord height: 0.577350
Angle control: 0.500000
☒ Step size: 5.773503

Export STL

Coordinate system
Default
Format
☒ Binary ☐ ASCII
☒ Allow negative values
Deviation control
Chord height: 0.577350
Angle control: 0.500000
☒ Step size: 5.000000

Export STL

Coordinate system
Default
Format
☒ Binary ☐ ASCII
☒ Allow negative values
Deviation control
Chord height: 0.100000
Angle control: 0.500000
☒ Step size: 5.000000

Export STL

Coordinate system
Default
Format
☒ Binary ☐ ASCII
☒ Allow negative values
Deviation control
Chord height: 0.100000
Angle control: 0.500000
☒ Step size: 1.000000

CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REALIZAREA FIȘIERULUI *.STL

Rezoluția modelului STL

Parametrii modelului *.stl

Deviation control

Chord height: 1.000000 ▼

Angle control: 0.500000 ▼

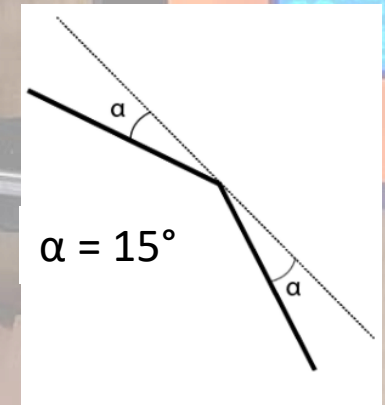
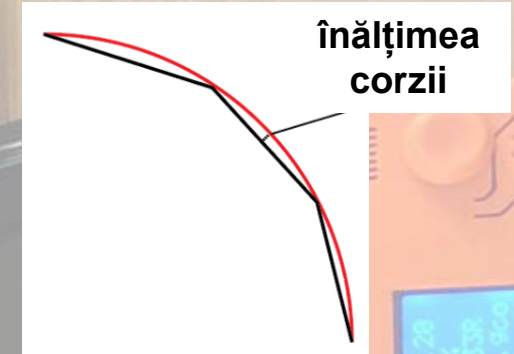
☒ Step size: 50.000000 ▼

- **înălțimea corzii** – distanța maximă permisă între suprafața modelului original și suprafața modelului fațetat

- se recomandă - **1/20 din grosimea stratului de printat**

- **toleranța unghiulară** – limitele unghiului dintre suprafața reală și cea fațetată – **între 0 și 1**, unghiul este recomandat 15° sau 0°

- **mărimea pasului**, dimensiunea laturii triunghiului



CREAREA MODELELOR CAD PENTRU IMPRIMARE 3D

REALIZAREA
FIȘIERULUI
*.STL

Export STL

Coordinate system

Default

Format

☒ Binary ☐ ASCII

☒ Allow negative values

Deviation control

Chord height: 0.500000

Angle control: 0.000000

☒ Step size: 10.000000

File name

sfera

Apply

OK

Close

Opțiunile de export	Descriere
Format fișier	ASCII sau BINAR – este setat implicit
Setările fațetării	
Fațetare cu pas (step)	folosește mărimea maximă a pasului astfel încât sa creeze o fațetare uniformă
Fațetare cu înălțimea corzii	folosește mărimea maximă a corzii care este proporțională cu fiecare element
Fațetarea cu pas impus	Folosește mărimea indicată a pasului pentru fațetare