

Introducere în tipărirea 3D

Creat de: Anders Bod Lund – Create it REAL

Tradus și adaptat de: Ana Suduc – Universitatea Valahia din Târgoviște

Cuprins:

- Procesul de tipărire 3D
- Terminologie
- Modelarea CAD
- Ce am realizat la nivel local
- Software de slicing
- Cum să realizezi un proiect minunat

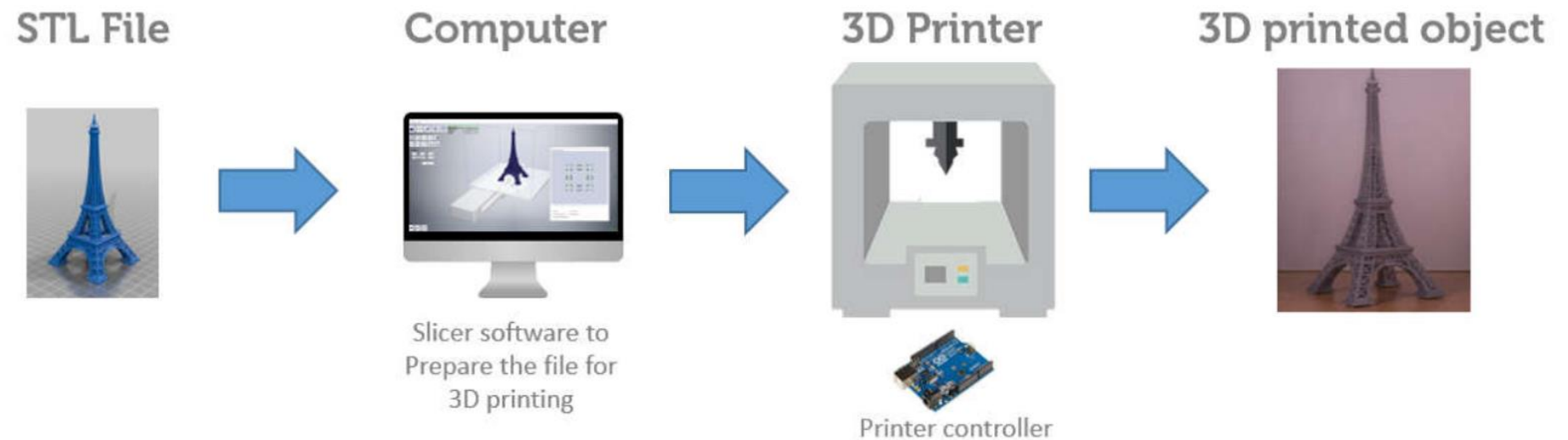
Tipărirea 3D

- **Fabricarea digitală** - procesul de proiectare și producere ce combină modelarea 3D și proiectarea asistată de calculator cu tehnologia de producție aditivă și substractivă
- **Fabricarea aditivă** – Tipărirea 3D este o tehnologie de fabricare aditivă
- **FDM/FFF** - Cea mai folosită tehnologie 3D

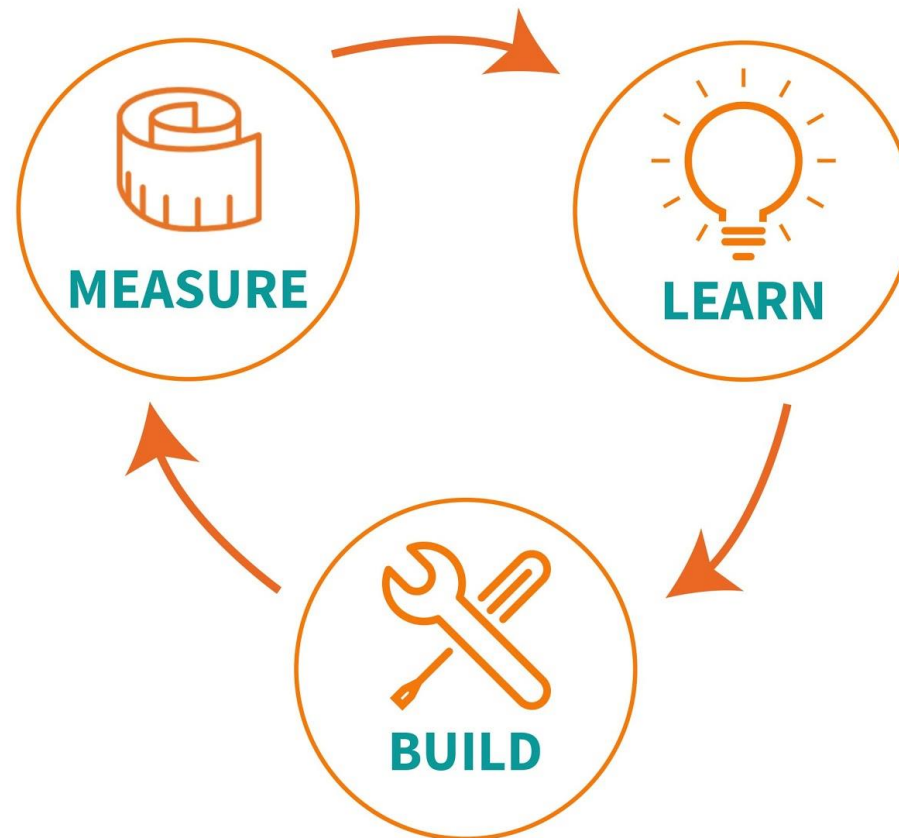


Create it REAL

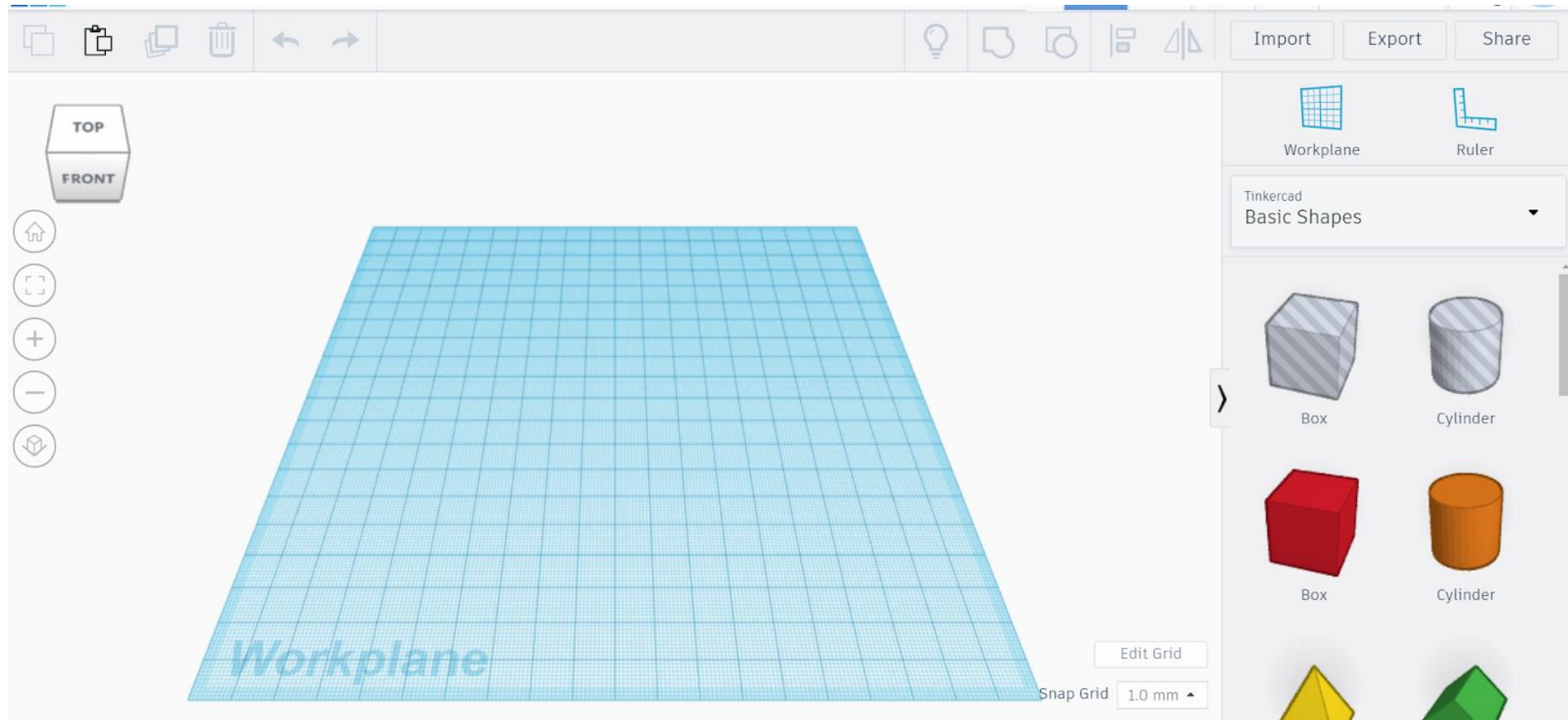
- Companie R&D în domeniul tipăririi 3D
- Specializată în cercetarea vitezei și a securității



Tipărirea 3D - etape

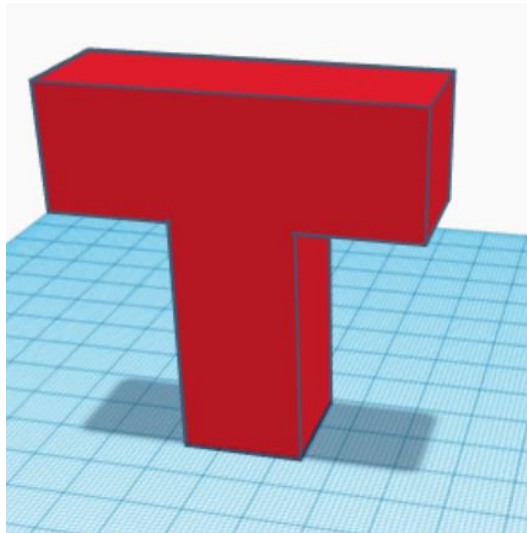


Tema 1 – Crearea unui breloc



Margini fără susținere

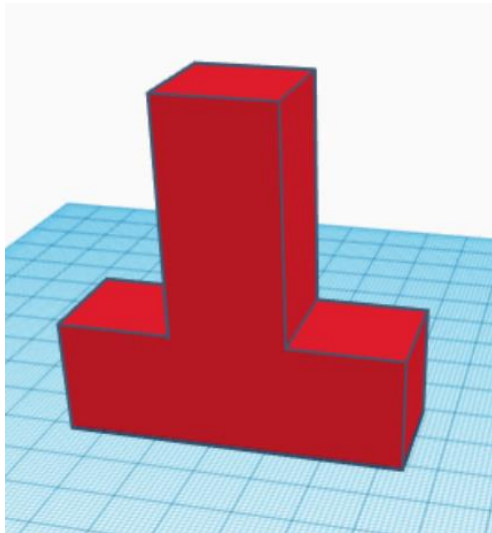
Modelul dorit



Rotire:

Avantaj: Rapiditate

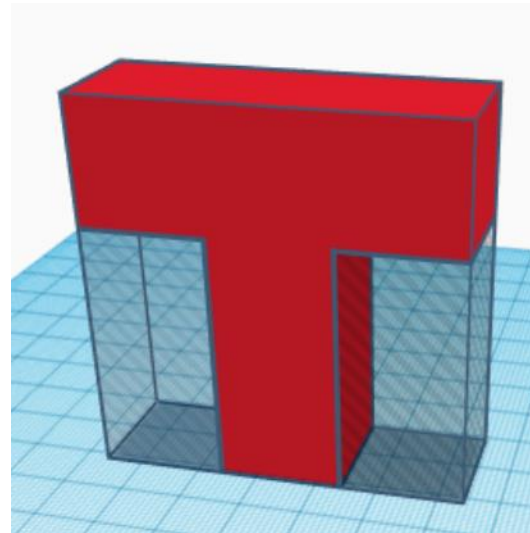
Dezavantaj: Nu e întotdeauna posibil



Cu suport:

Avantaj: Majoritatea marginilor devin tipăribile

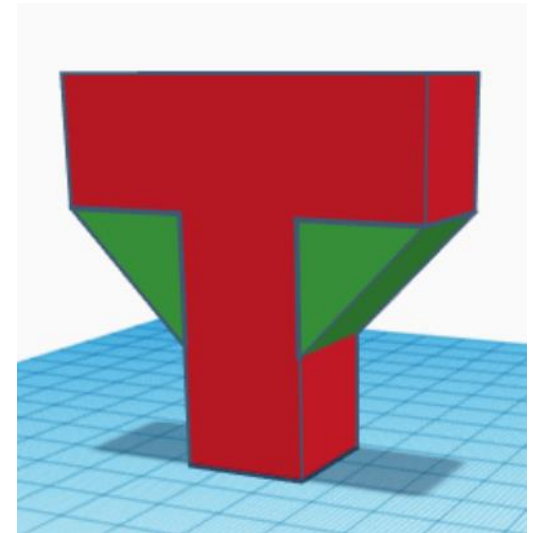
Dezavantaj: Material irosit, suprafețe nedorite



Proiectare inteligentă:

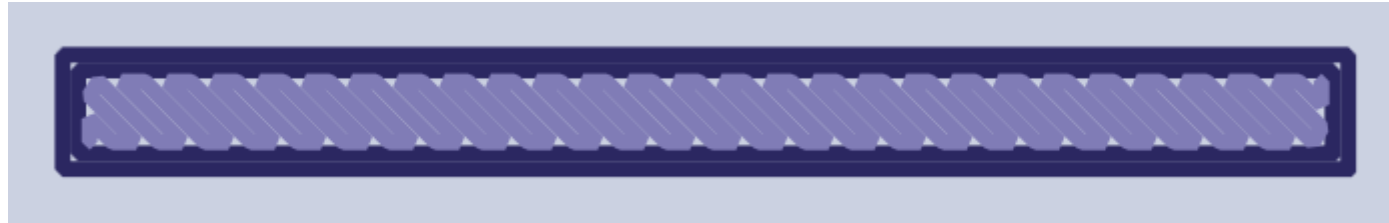
Avantaj: Învățarea proiectării în funcție de metoda de fabricație

Dezavantaj: Necesită timp și aptitudini

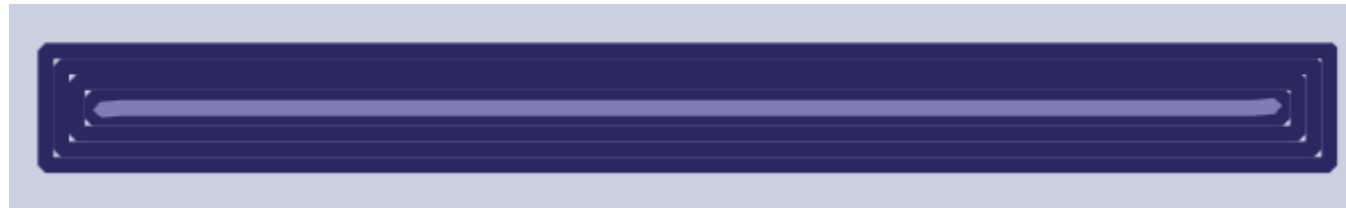


Carcasa

Carcasă de 1mm, sau 2 straturi

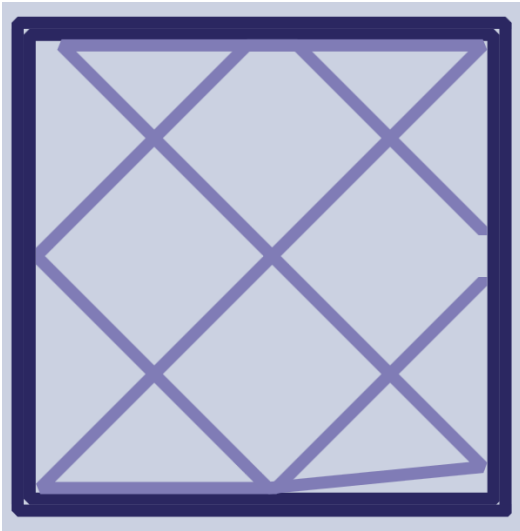


Carcasă de 2mm, sau 4 straturi

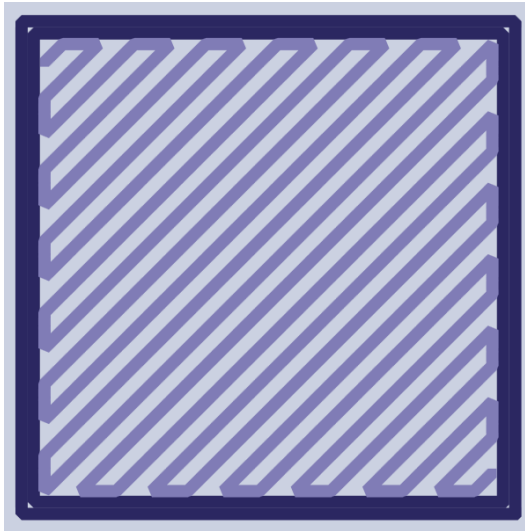


Interiorul

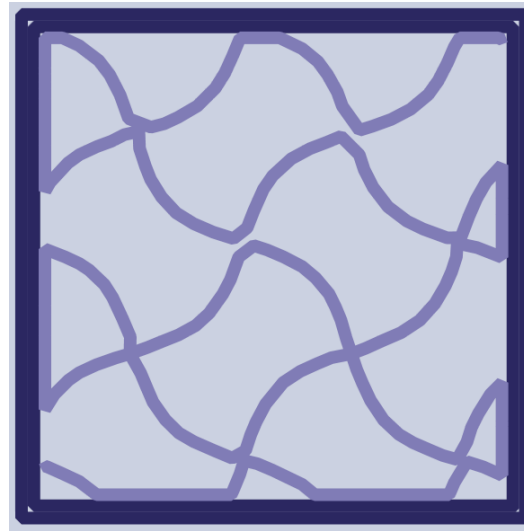
Interior rectiliniu
15%



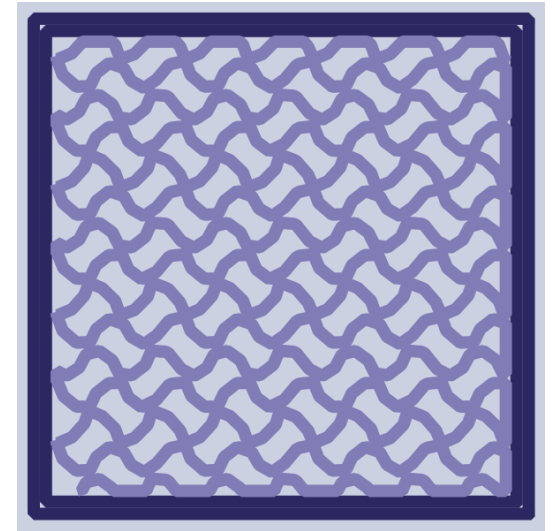
Interior rectiliniu
50%



Gyroid 3D
15%

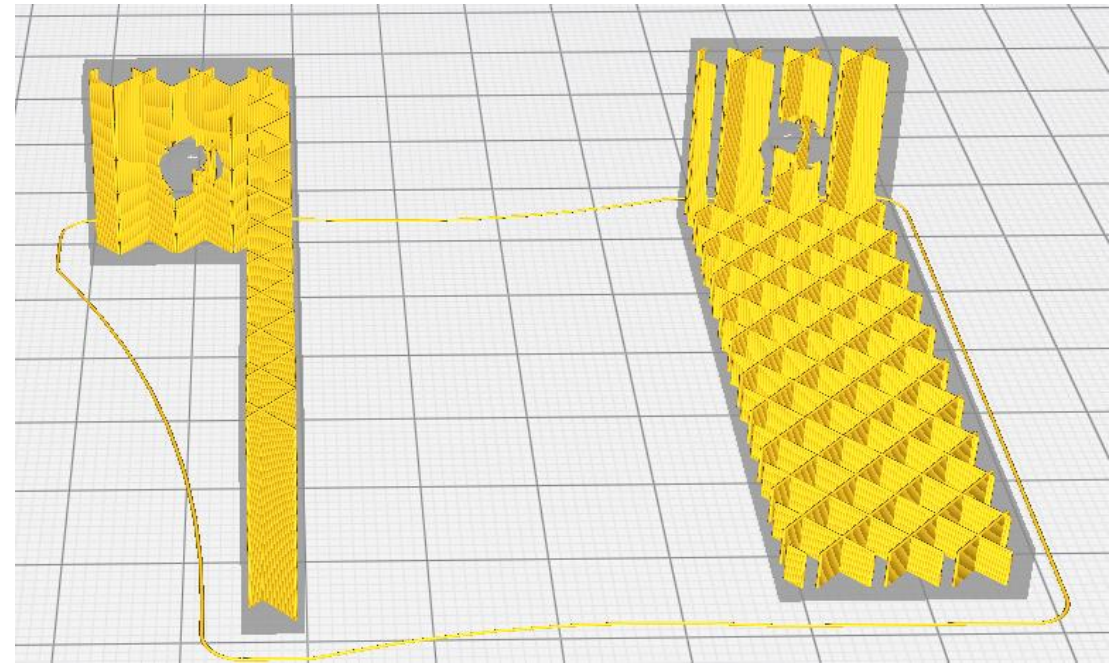
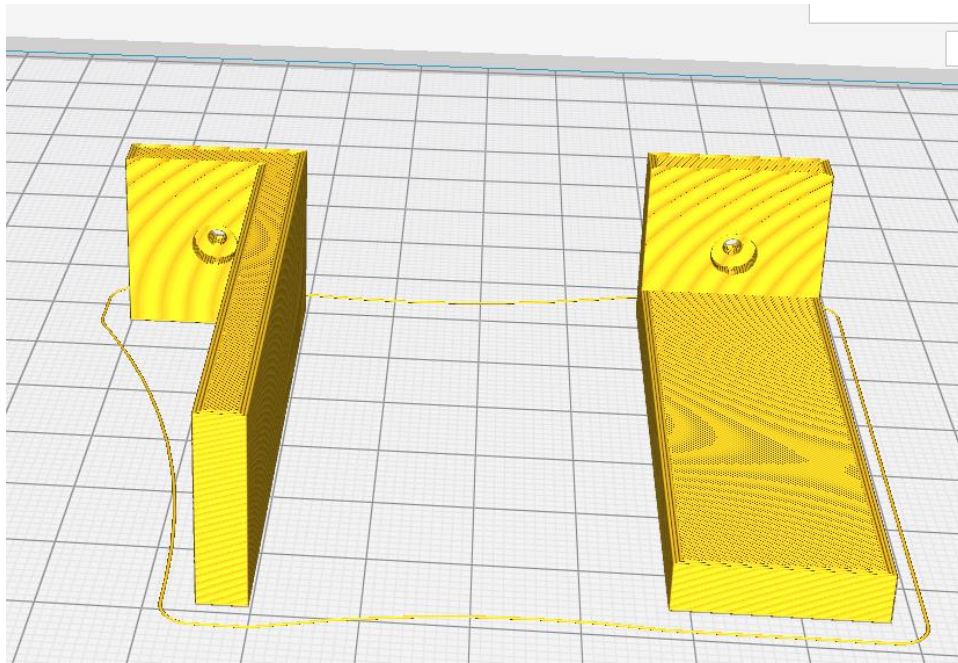


Gyroid 3D
50%

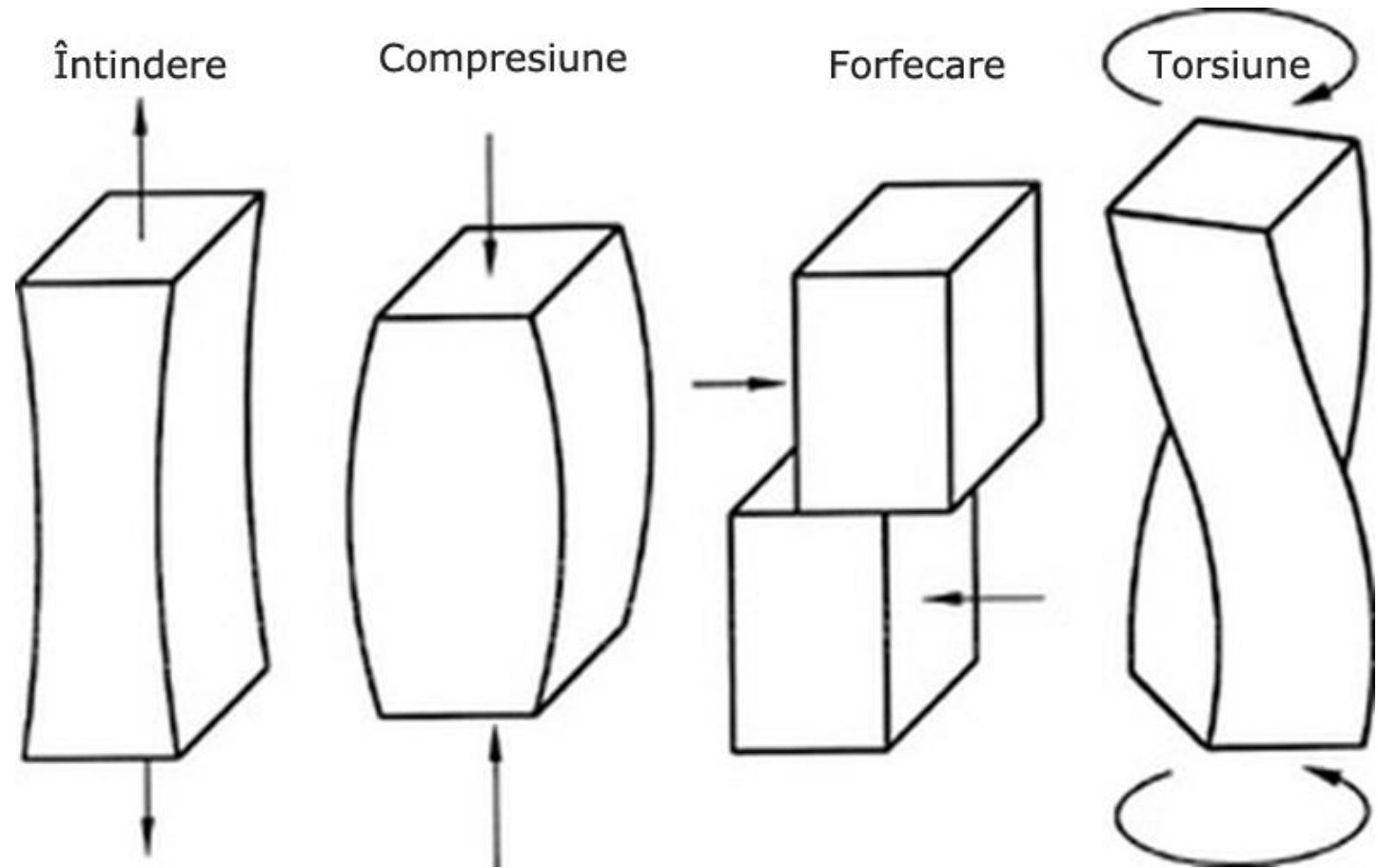


Orientarea

Diferă doar orientarea. Ce contează mai mult pentru a obține rezistență mare: interiorul sau carcasa?

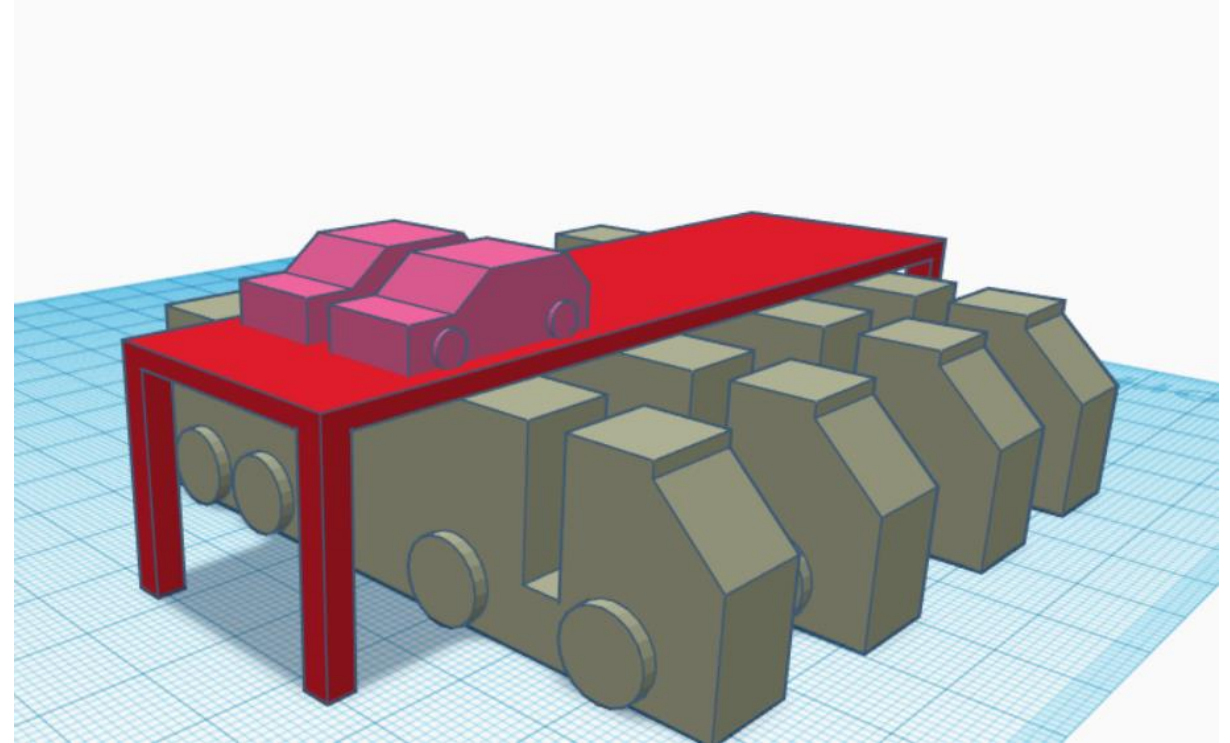


Care e orientarea pe care credeți că ar trebui să o aibă obiectul tipărit pentru a obține rezistența cea mai mare în cele 4 cazuri?



Temă de proiectare – Crearea unui pod

- Podul trebuie să fie la scară 1:500
- Podul trebuie să permită trecerea a 2 mașini pe deasupra și a 4 camioane pe dedesubt
- Se va testa **rezistența**
- Se va calcula **costul materialului** folosit la pod



Calcularea costului

$$Pretul = \pi \cdot r^2 \cdot h \cdot s^3 \cdot p$$

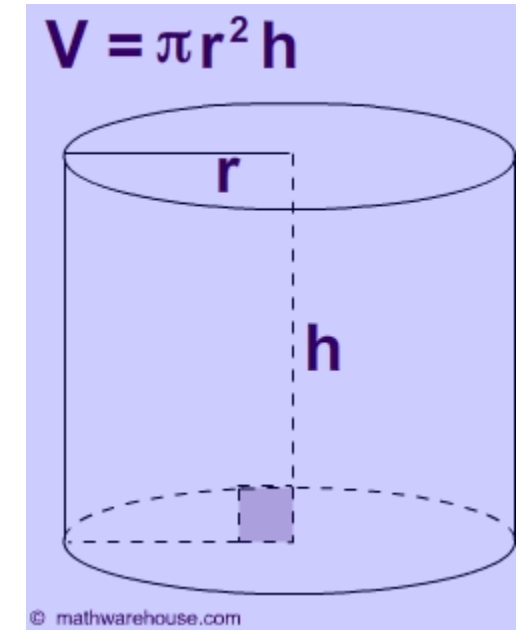
r - raza filamentului (adesea $d=1,75\text{mm}$)

h - înălțime filamentului

$$h = g \cdot 0,37$$

s – scara (500)

p – prețul unui metru cub de beton armat (210 euro)



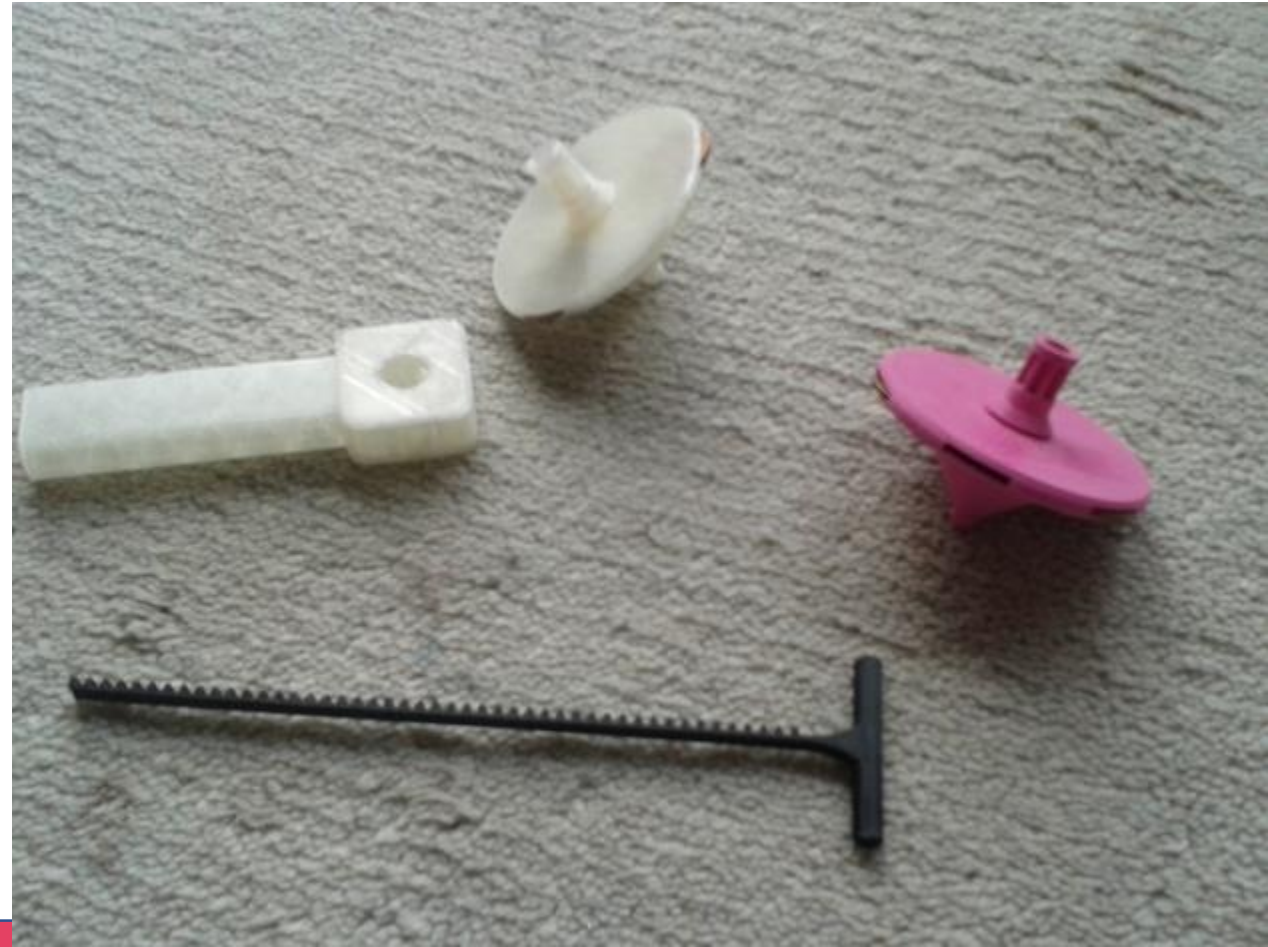
Testarea rezistenței



Sistemul de coordonate Oresmian

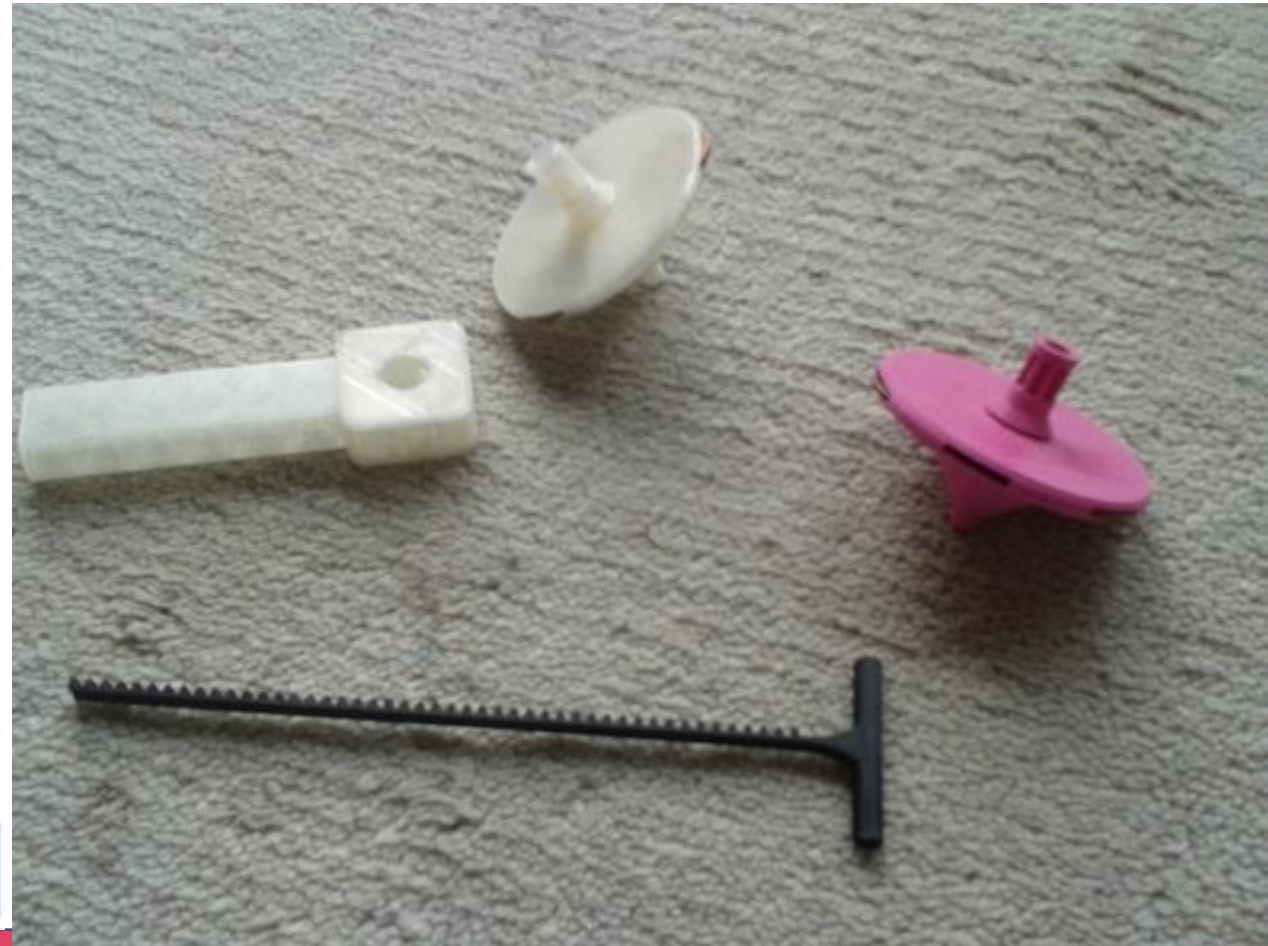
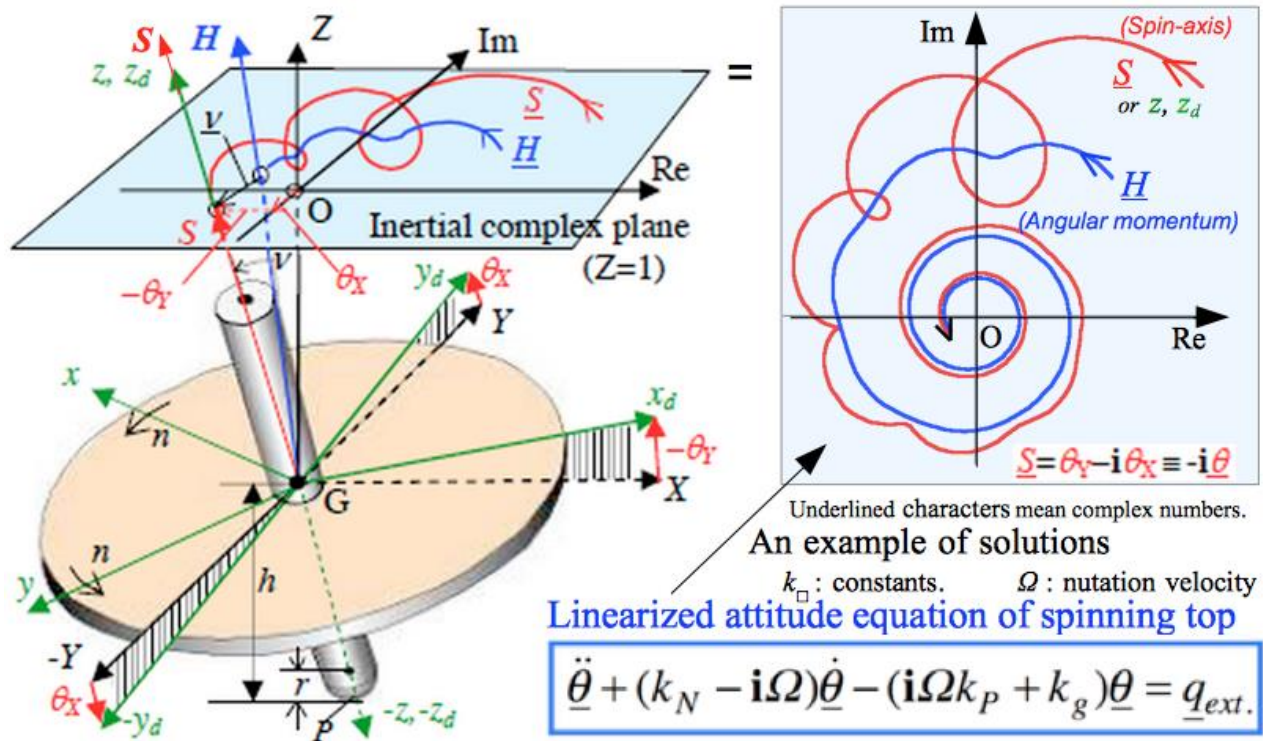
Ce ar putea spune un copil:

- Cu cât greutatea e mai mare pe marginile titirezului cu atât e mai stabil când se rotește.
- Cu cât e mai mic capul titirezului cu atât e mai stabil când se rotește.
- Cu cât capul e mai subțire cu atât se învâрте mai mult timp



Sistemul de coordonate Oresmian: Titirez

Despre ce pot învăța elevii:



Sistemul de coordonate Oresmian

Ce ar putea spune un copil:

- Catapulta va arunca obiectul cel mai departe dacă proiectilul este eliberat la un unghi de 45 de grade
- Cu cât brațul catapulței e mai mare cu atât proiectilul va fi aruncat mai departe



Sistemul de coordonate Oresmian: Catapulta

Despre ce pot învăța elevii:



Flight Equations with Drag
(no thrust - constant mass)

Glenn
Research
Center

Vertical
Ascent

$$F_{\text{net}} = -W - D$$

$$a = -g - \frac{Cd A \rho V^2}{2m}$$

$$V = V_t \frac{V_0 - V_t \tan(t g / V_t)}{V_t + V_0 \tan(t g / V_t)}$$

$$y = \frac{V_t^2}{2g} \ln \left(\frac{V_0^2 + V_t^2}{V_t^2 + V_t^2} \right)$$

$$y_{\text{max}} = \frac{V_t^2}{2g} \ln \left(\frac{V_0^2 + V_t^2}{V_t^2} \right)$$

$$V_t = \sqrt{\frac{2mg}{Cd A \rho}}$$

$$t_{(v=0)} = \frac{V_t}{g} \tan^{-1} \left(\frac{V_0}{V_t} \right)$$

Horizontal: $F_{\text{net}} = -D$

$$a = -\frac{Cd A \rho U^2}{2m}$$

Vertical
Descent

$$F_{\text{net}} = -W + D = 0$$

$$a = 0$$

$$V = V_t$$

Horizontal:

$$U = \frac{V_t^2 U_0}{V_t^2 + g U_0 t}$$

$$x = \frac{V_t^2}{g} \ln \left(\frac{V_t^2 + g U_0 t}{V_t^2} \right)$$



Sistemul de coordonate Oresmian

Ce ar putea spune un copil:

- Cu cât paletele sunt plasate mai în spate cu atât distanța parcursă va fi mai mare
- Distanța cea mai mare va fi parcursă dacă sunt trei palete
- Cu cât barca e mai puțin scufundată în apă cu atât va parcurge o distanță mai mare.

