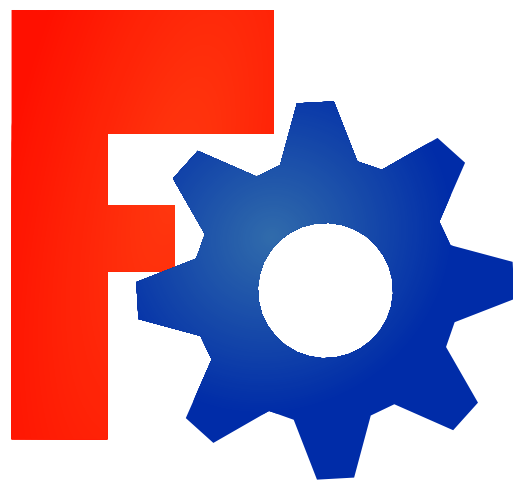


LINUX DAY ONLINE

24/25 OTTOBRE
www.linuxday.it





FREECAD

PER LA MECCANICA

Autore: ing. Simone B.

FreeCAD

Libertà di costruire quello che si vuole

FreeCAD è un modellatore 3D

parametrico

multiplatforma

per progettare oggetti di vita reale.

www.freecadweb.org

Licenze

- [Lesser General Public Licence](#), version 2 or superior (LGPL2+) for all of the FreeCAD source code found in the official Git repository
- [Creative Commons Attribution 3.0 License \(CC-BY-3.0\)](#) for the documentation on <http://www.freecadweb.org>

<https://github.com/FreeCAD/FreeCAD>

La tecnologia

- Open Cascade Technology (OCCT)
www.opencascade.com
- Coin3D
github.com/coin3d
- qt
www.qt.io
- Python
www.python.org

Installazione

- Dai repository

```
sudo apt install freecad-python3
```

- Con gli snap

```
sudo snap install freecad
```

- Con appimage
- Compilando il codice...

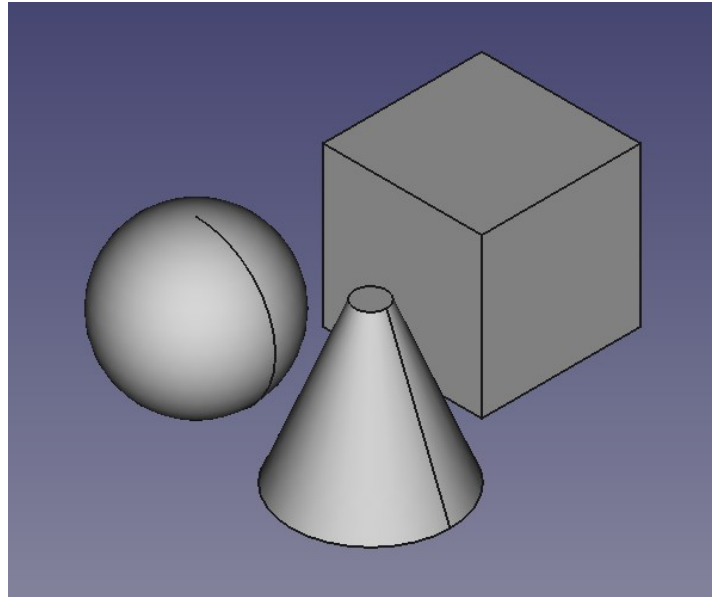
Come Funziona:

- È strutturato in **Ambienti di lavoro** o Workbench, ognuno dei quali è preposto a delle specifiche attività, ma in grado d'interagire tra loro.
- Ambienti incorporati, ovvero presenti fin dall'installazione.
- Ambienti aggiuntivi, ovvero che si possono installare successivamente dopo l'installazione.



Part

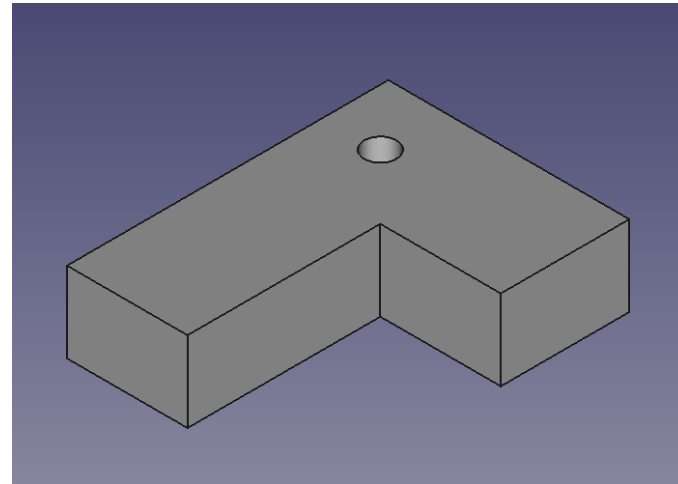
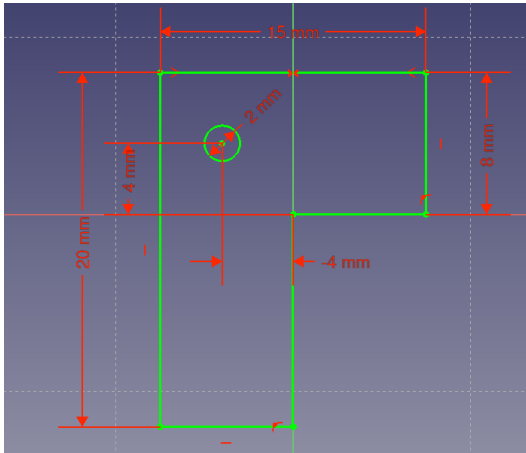
L'ambiente PART serve per lavorare con oggetti CAD di tipo Parte 3D.





Part Design

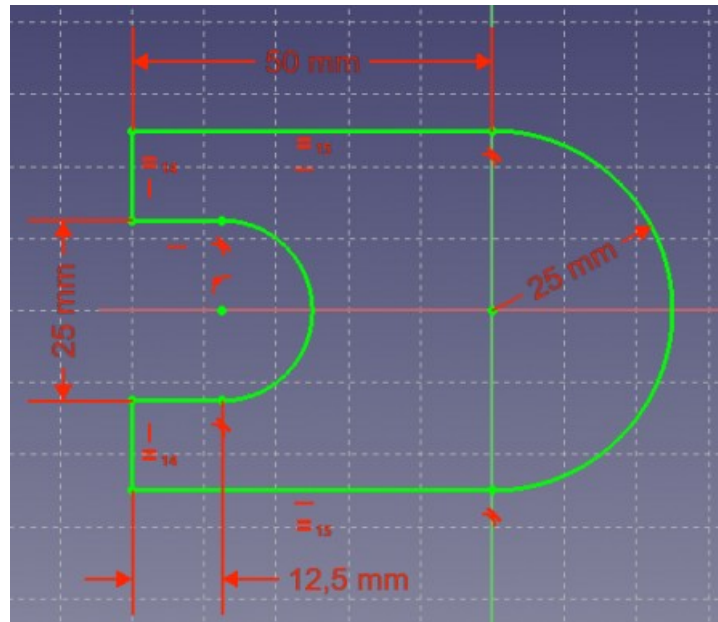
L'ambiente PART DESIGN fornisce strumenti avanzati per la modellazione di parti solide complesse. Si concentra principalmente sulla creazione di parti meccaniche che possono essere prodotte e assemblate in un prodotto finito.





Sketcher

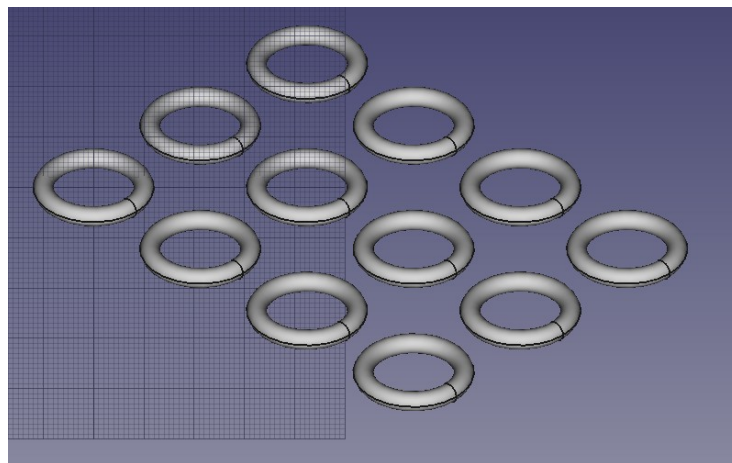
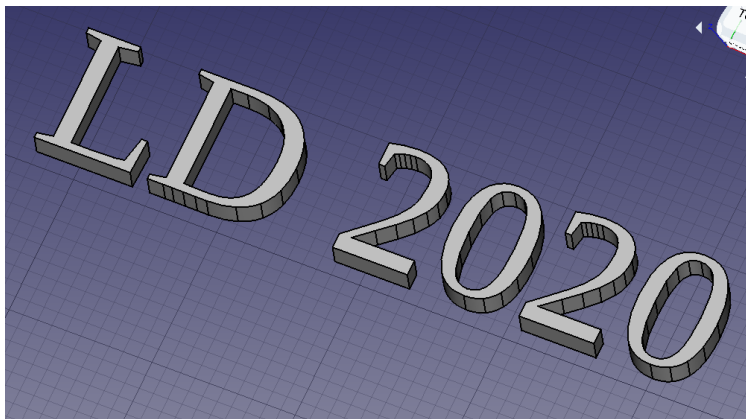
L'ambiente Sketcher serve a creare delle geometrie 2D, principalmente utilizzate da PartDesign.





Draft

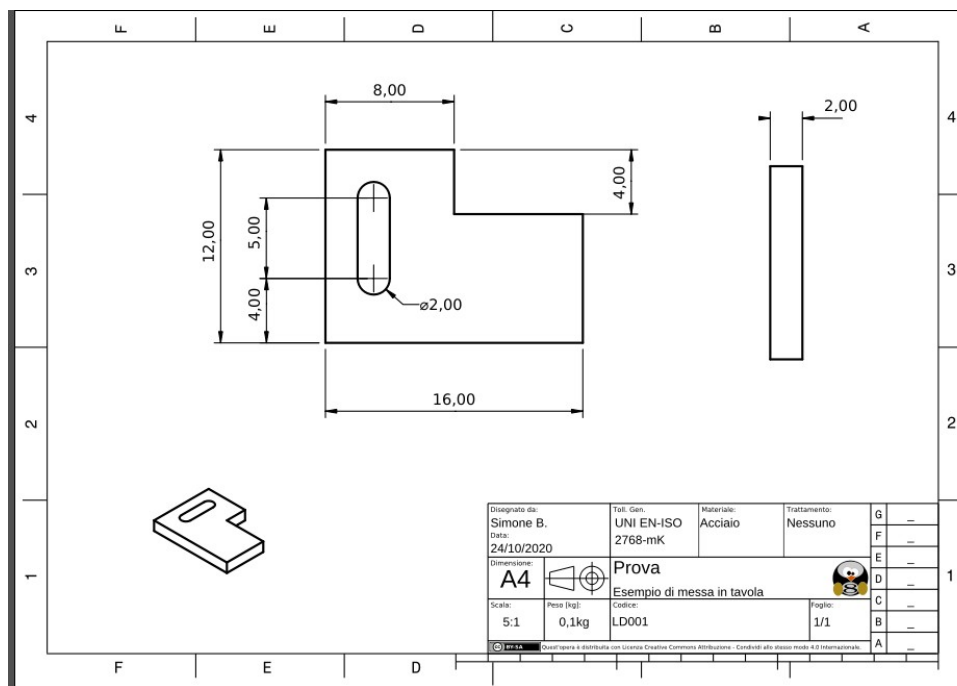
L'ambiente Draft serve per gestire oggetti 2D e per posizionare le geometrie.





TechDraw

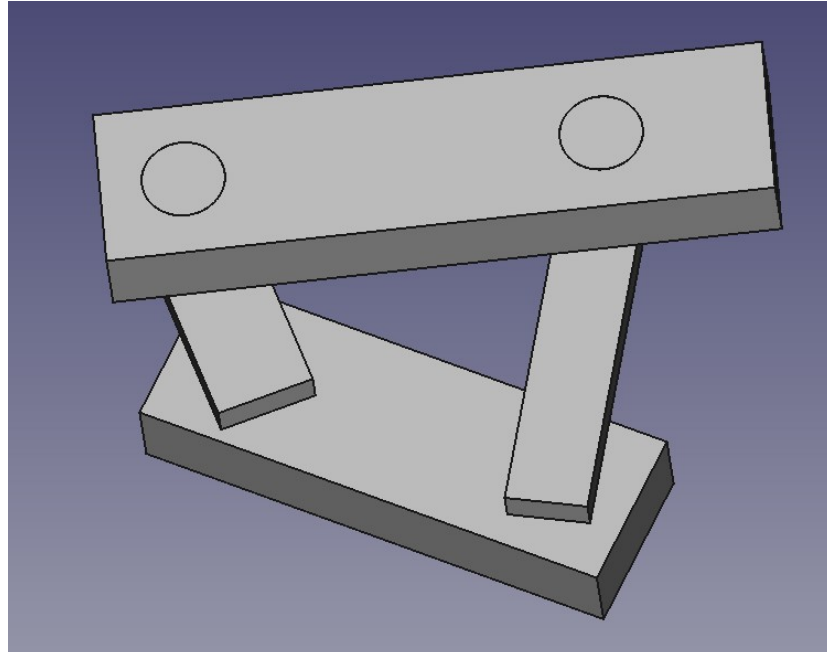
L'ambiente TechDraw serve alla messa in tavola degli oggetti 3D.

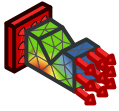




Assiemi

A2Plus è un ambiente aggiuntivo per gestire assiemi di parti. Si installa e si aggiorna con AddOn Manager.





FEM

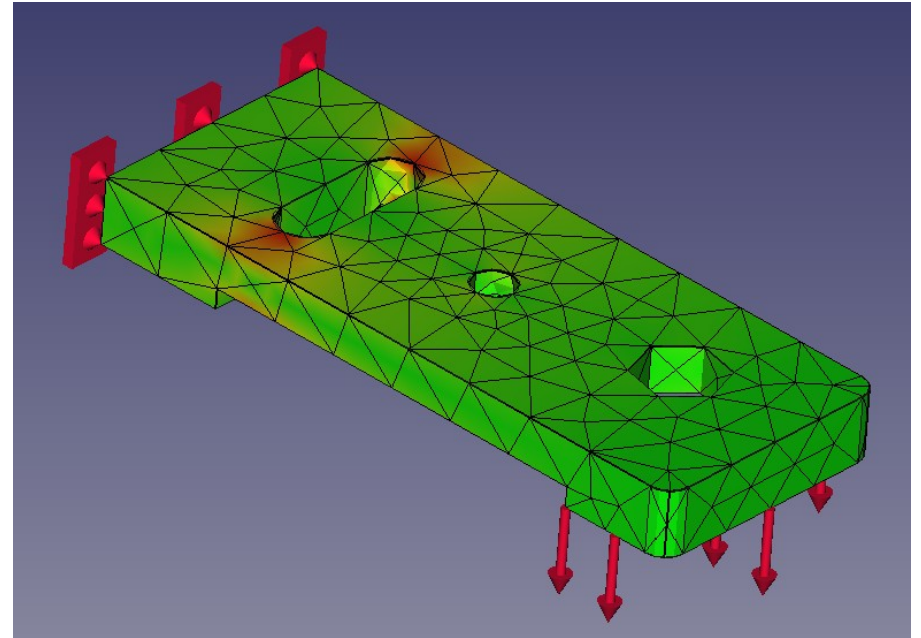
Analisi ad Elementi Finiti

Per il mesh:

gmsh.info o ngsolve.org

Per il risolutore:

www.calculix.de

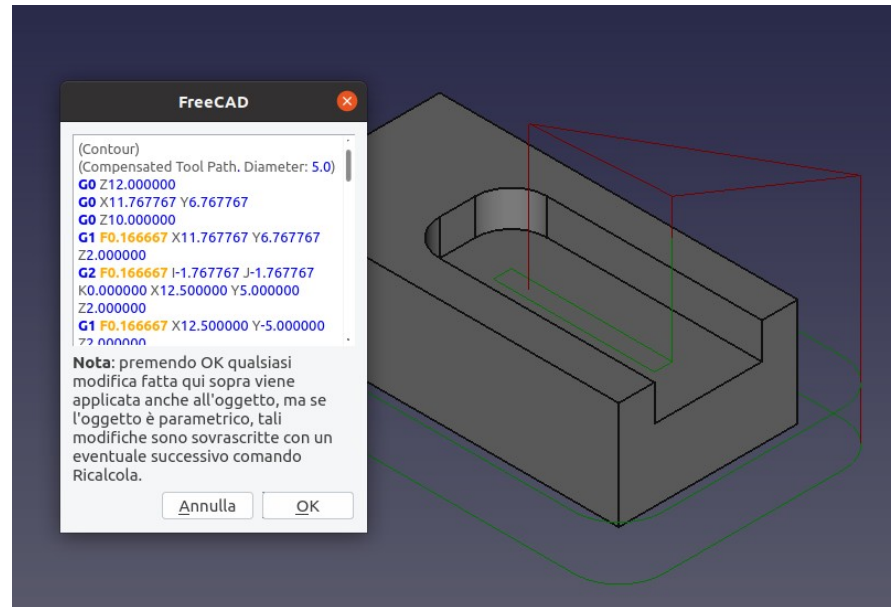




Path

Ambiente CAM per produrre G-Code per CNC

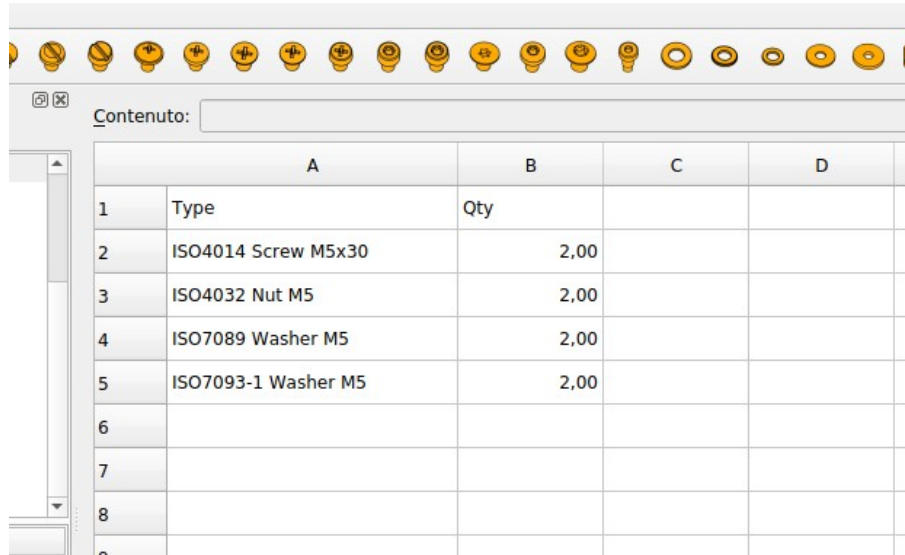
CAD → CAM → CNC





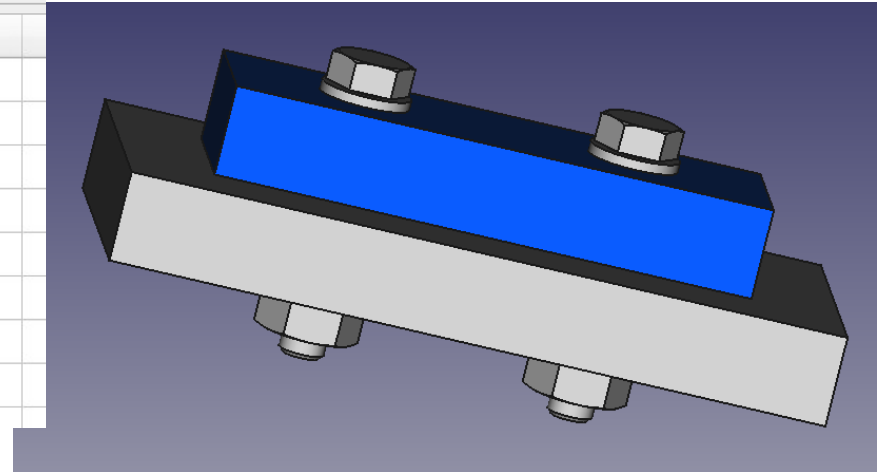
Fasteners

Un ambiente per aggiungere e piazzare elementi di fissaggio: viti, dadi, spine, ecc...



The image shows a screenshot of a CAD software interface. At the top, there is a toolbar with various fastener icons. Below it is a search bar labeled "Contenuto:". The main part of the interface is a table with columns labeled A, B, C, and D. The table lists various fastener types and their quantities.

	A	B	C	D
1	Type	Qty		
2	ISO4014 Screw M5x30	2,00		
3	ISO4032 Nut M5	2,00		
4	ISO7089 Washer M5	2,00		
5	ISO7093-1 Washer M5	2,00		
6				
7				
8				





Altri WorkBench

Installabili con ADDON MANAGER

The screenshot displays the FreeCAD Addon Manager interface with three overlapping windows:

- Window 1: "A Gear module for FreeCAD"**
 - Left sidebar: Lists various addons, with **FCGear** selected.
 - Right pane: Shows the title "A Gear module for FreeCAD", statistics (patrons, igtm alerts, code quality: python A+), requirements (FreeCAD > v0.16, python > 3), supported gear-types (Cylindric Involute, Helical, Double Helical, Undercut), and a 3D model of a gear.
 - Bottom: Buttons for "Disinstalla selezionati", "Installa/aggiorna selezionati", "Aggiorna tutto", and "Chiudi".
- Window 2: "Exploded Assembly"**
 - Left sidebar: Lists addons, with **ExplodedAssembly** selected.
 - Right pane: Shows the title "Exploded Assembly", a description, an icon, a 3D exploded view of a mechanical assembly, and a list of features.
 - Bottom: Buttons for "Disinstalla selezionati", "Installa/aggiorna selezionati", "Aggiorna tutto", and "Chiudi".
- Window 3: "Terminology"**
 - Left sidebar: Lists addons, with **sheetmetal** selected.
 - Right pane: Shows the title "Terminology", copyright information, a diagram of a flange with labels (OSSB, Flange, Lag Length, T, Neutral Axis, Sheet Allowance (SA), K_factor = t / T, Lag Length 2, Hole 1 Dia, Lag Length 1, Initial Length), and a "Test case" section with inputs (Thickness: 2mm, K_factor: 0.30 (AMCA)).
 - Bottom: Buttons for "Disinstalla selezionati", "Installa/aggiorna selezionati", "Aggiorna tutto", and "Chiudi".



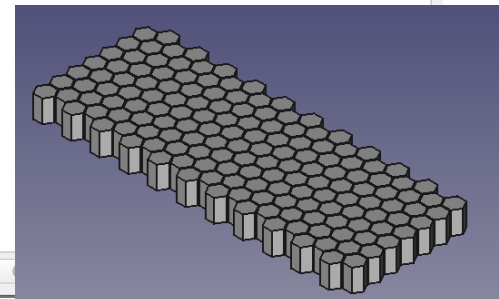
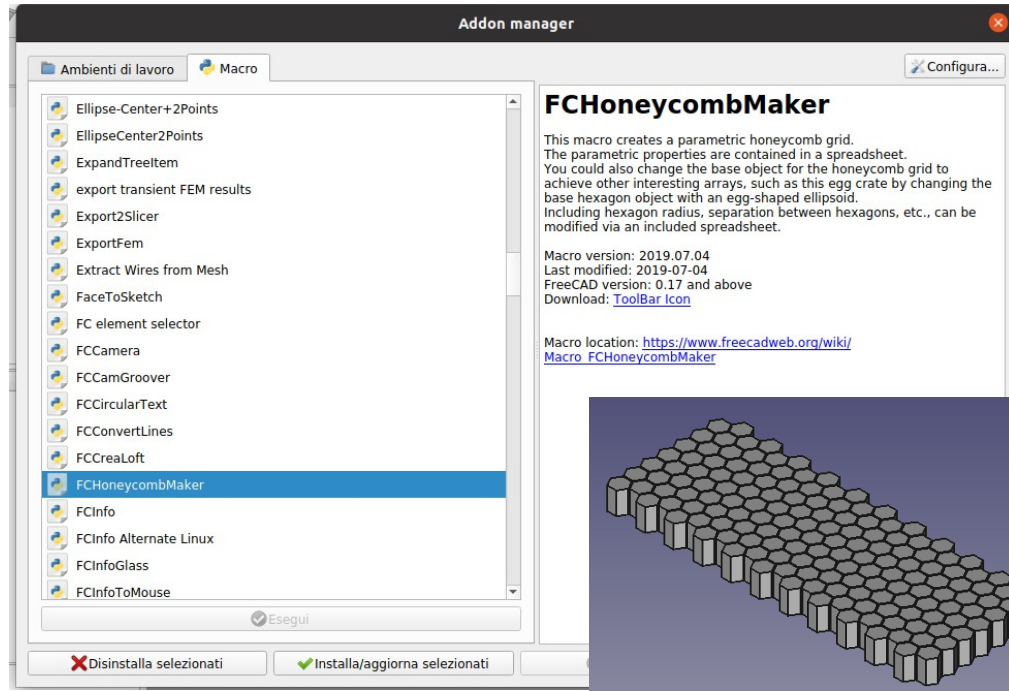
Macro

Scaricate con AddOn Manager

Registrate in locale

Scritte in python

```
43
44
45 import FreeCAD
46 import math
47 import Part.Draft.DraftTools
48 from PySide import QtCore, QtGui
49 import ProfileLib.RegularPolygon
50 import Sketcher
51
52 RADIUS = 2
53 SEPARATION = 25
54 PLATE_WIDTH = 20
55 PLATE_LENGTH = 55
56 PLATE_HEIGHT = 5
57
58 FreeCAD.Console.PrintMessage ("FCHoneycombMaker v'_{version}_\{W}")
59
60
61 def makeHexagonSketch (sketchName):
62     #would use the polygon tool, but is buggy and sometimes creates squares instead of hexagons, so the manual way
63     sketch = App.ActiveDocument.getObject (sketchName)
64     #we just place the vertices any old where and then constrain them into place later
65     sketch.addGeometry (Part.LineSegment (App.Vector (2.000000, 1.448548, 0), App.Vector (0.500515, 2.469759, 0)), False)
66     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 0, 2, 1))
67     sketch.addGeometry (Part.LineSegment (App.Vector (2.000000, 1.696951, 0), App.Vector (2.736140, 0.676675, 0)), False)
68     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 1, 2, 1))
69     sketch.addGeometry (Part.LineSegment (App.Vector (2.736140, 0.676675, 0), App.Vector (1.000000, 2.415493, 0)), False)
70     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 2, 2, 1))
71     sketch.addGeometry (Part.LineSegment (App.Vector (1.000000, 2.415493, 0), App.Vector (3.000000, 1.000000, 0)), False)
72     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 3, 2, 1))
73     sketch.addGeometry (Part.LineSegment (App.Vector (3.000000, 1.000000, 0), App.Vector (2.000000, 1.365748, 0)), False)
74     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 4, 2, 1))
75     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 4, 2, 5))
76     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 5, 2, 0))
77     sketch.addGeometry (Part.Circle (App.Vector (0.000000, 0.000000, 0), App.Vector (0.0, 0.11, 3.535498), False), #construction circle
78     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Coincident", 6, 3, 1))
79     sketch.addConstraint (Sketcher.Constraint ("Radius", 6, 3, 53498))
```



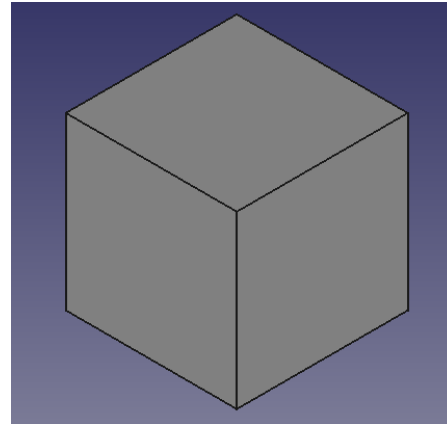
python™ Programmazione

Python!

```
doc = FreeCAD.newDocument ()
```

```
box = doc.addObject ("Part::Box", "myBox")
```

```
doc.recompute ()
```



Contribuire

- Con una donazione

<https://liberapay.com/FreeCAD>

- Creando, correggendo, estendendo e traducendo la documentazione

<https://wiki.freecadweb.org/WikiPages>

- Localizzando Freecad

<https://wiki.freecadweb.org/Localisation>

- Creando Icone e ArtWork

<https://wiki.freecadweb.org/Artwork>

- Segnalando BUGs

<https://wiki.freecadweb.org/Tracker>

- Programmando

<https://github.com/FreeCAD>

- Pubblicizzandolo (ad esempio nei Linux Day)

RISORSE

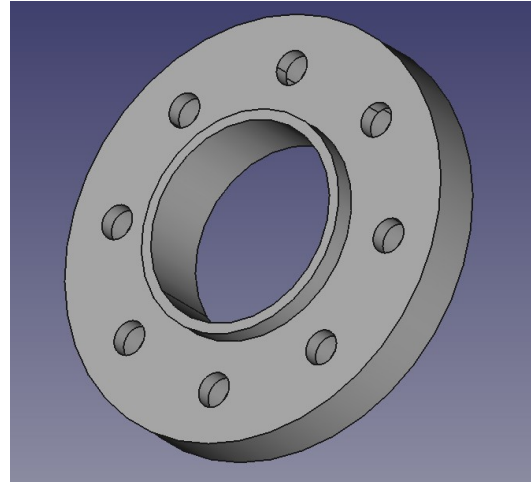
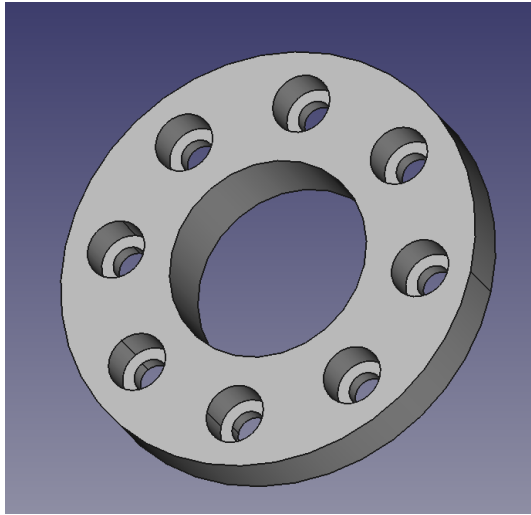
Video Tutorial per FREECAD

grabcad.com

siti dei produttori di componentistica
meccanica...

Un esempio...

Un breve esempio di modello 3D di una flangia:





Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0)

Tu sei libero di:

Condividere — riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare questo materiale con qualsiasi mezzo e formato.

Modificare — remixare, trasformare il materiale e basarti su di esso per le tue opere per qualsiasi fine, anche commerciale. Il licenziante non può revocare questi diritti fintanto che tu rispetti i termini della licenza.


Alle seguenti condizioni:

Attribuzione — Devi riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate delle modifiche. Puoi fare ciò in qualsiasi maniera ragionevole possibile, ma non con modalità tali da suggerire che il licenziante avalli te o il tuo utilizzo del materiale.

Divieto di restrizioni aggiuntive — Non puoi applicare termini legali o misure tecnologiche che impongano ad altri soggetti dei vincoli giuridici su quanto la licenza consente loro di fare.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.it>

RIFERIMENTI

LOGO FREECAD 	By Yorik van Havre - https://sourceforge.net/apps/mediawiki/free-cad/index.php?title=Artwork , LGPL, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17259651
Documentazione FREECAD	https://www.freecadweb.org/?lang=it
LOGHI WORKBENCH	FreecadWeb.org https://wiki.freecadweb.org/Python_scripting_tutorial
LOGO PYTHON	https://www.python.org/
Licenza di queste slide	https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.it



grazie



per l'attenzione