

# Програмне забезпечення 3D-принтерів



# Програмне забезпечення 3D-друку

- Моделі для 3D-друку зазвичай поширюються в файлах формату STL.
- Для перетворення STL-файлу в G-код, який може бути виконаний на 3D-принтері, потрібна програма-слайсер.
- Слайсером вона називається тому, що нарізає (to slice - англ.) 3D-модель на безліч плоских двовимірних шарів, з яких 3D-принтер буде складати фізичний об'єкт.
- Головна особливість даних програм - більшість з цих програм є повністю безкоштовні.

# Програмне забезпечення 3D-друку

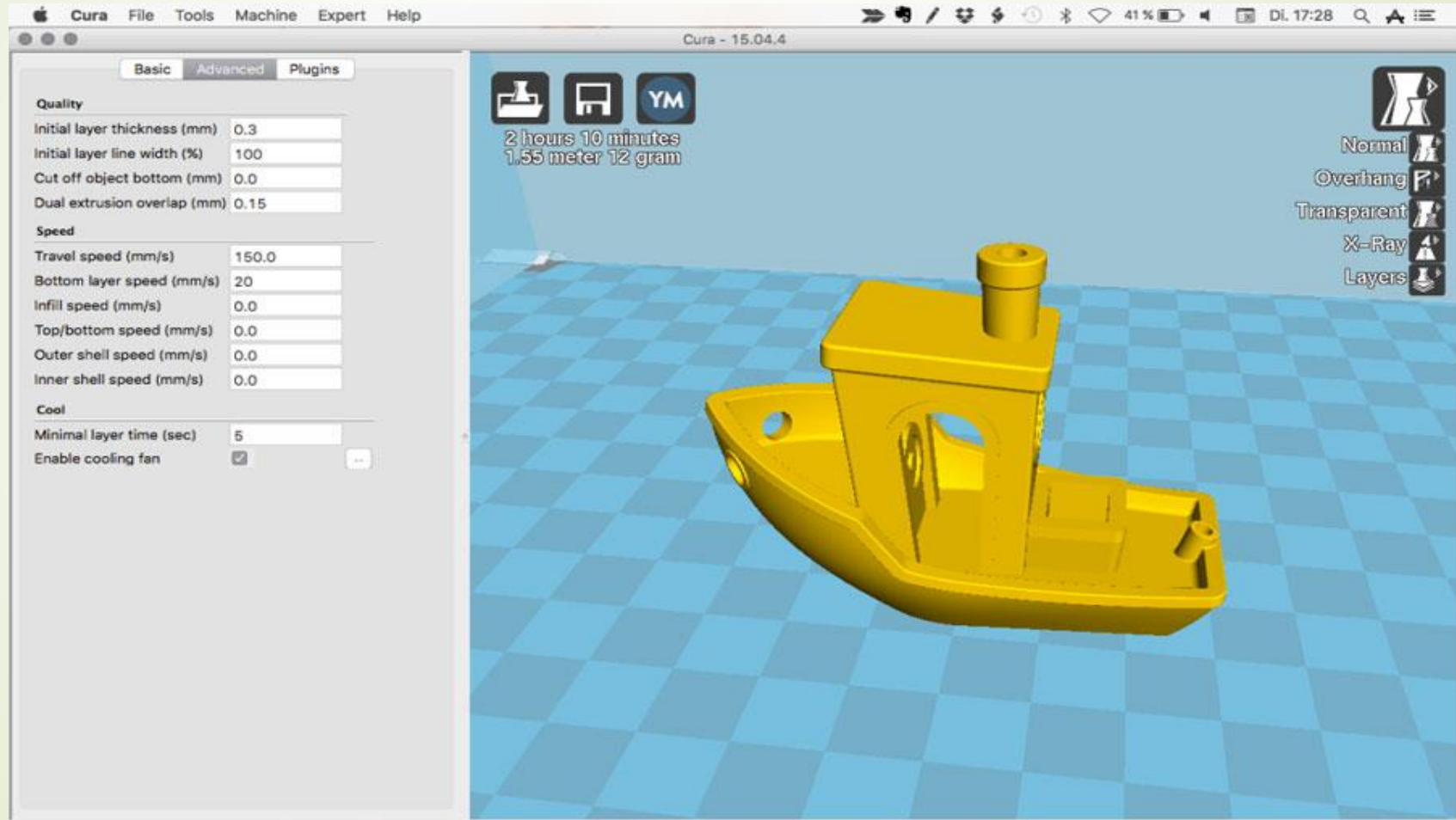
№	Назва ПЗ	№	Назва ПЗ
1	<a href="#">Cura</a>	11	<a href="#">FreeCAD</a>
2	<a href="#">CraftWare</a>	12	<a href="#">SketchUp</a>
3	<a href="#">123D Catch</a>	13	<a href="#">3D-Tool</a>
4	<a href="#">3D Slash</a>	14	<a href="#">Meshfix</a>
5	<a href="#">TinkerCAD</a>	15	<a href="#">Simplify3D</a>
6	<a href="#">3DTin</a>	16	<a href="#">Slic3r</a>
7	<a href="#">Sculptris</a>	17	<a href="#">Blender</a>
8	<a href="#">ViewSTL</a>	18	<a href="#">MeshLab</a>
9	<a href="#">Netfabb Basic</a>	19	<a href="#">Meshmixer</a>
10	<a href="#">Repetier</a>	20	<a href="#">OctoPrint</a>



# Cura

- ▶ Cura - це стандартна програма-слайсер для всіх 3D-принтерів Ultimaker, але її можна використовувати і з більшістю інших, включаючи RepRap, Makerbot, Printbot, Lulzbot і Witbox. У програми повністю відкритий вихідний код, її можливості можна розширювати за допомогою плагінів.
- ▶ Ця програма дуже легка у використанні і дозволяє управляти найважливішими параметрами 3D-друку через зрозумілий інтерфейс. Почніть в режимі Basic - щоб швидко увійти в курс справи і змінити налаштування якості друку. Якщо потрібно більш тонкий контроль, перейдіть в режим Expert.
- ▶ Програму Cura можна використовувати для управління принтером через USB інтерфейс.

# Cura

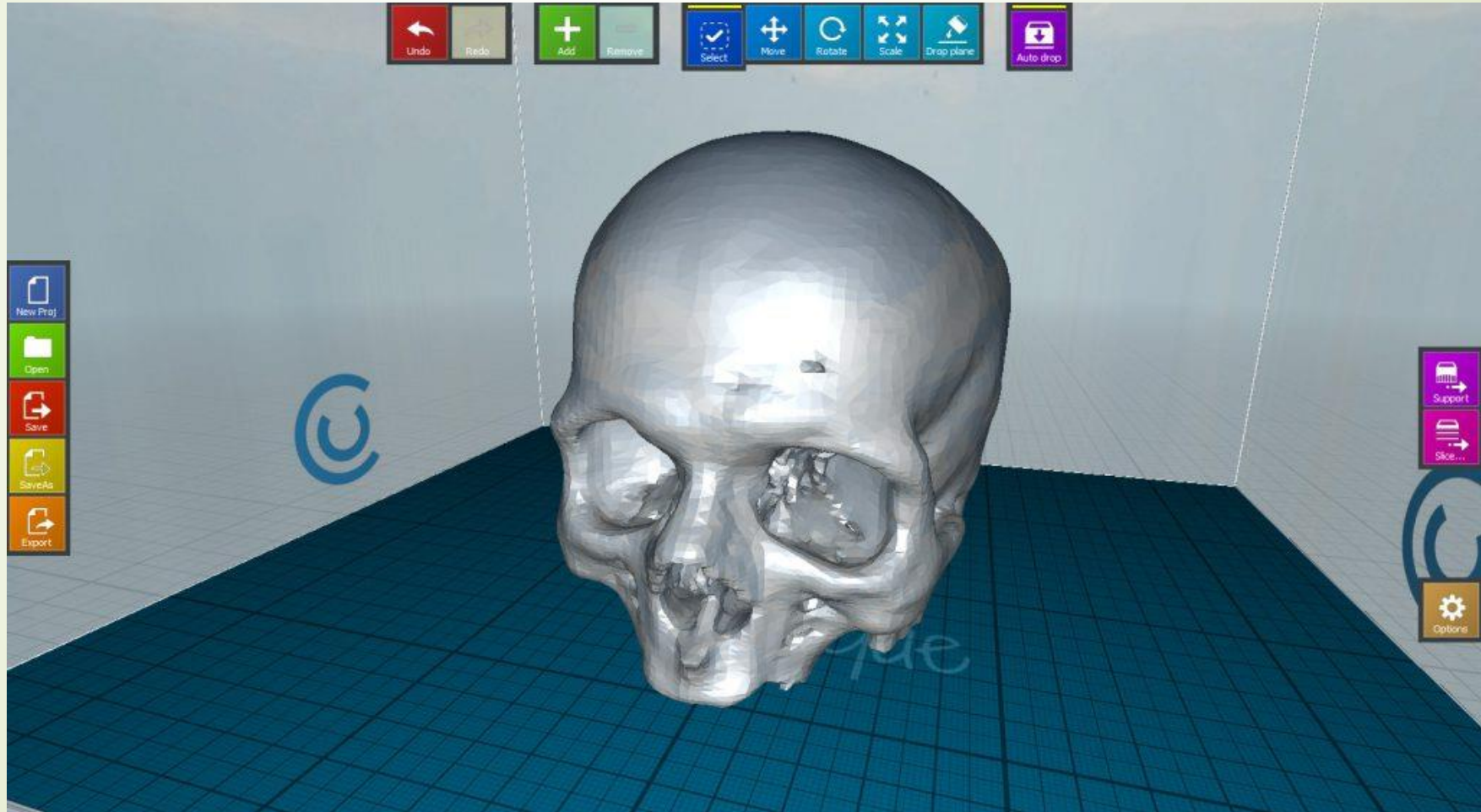




# CraftWare

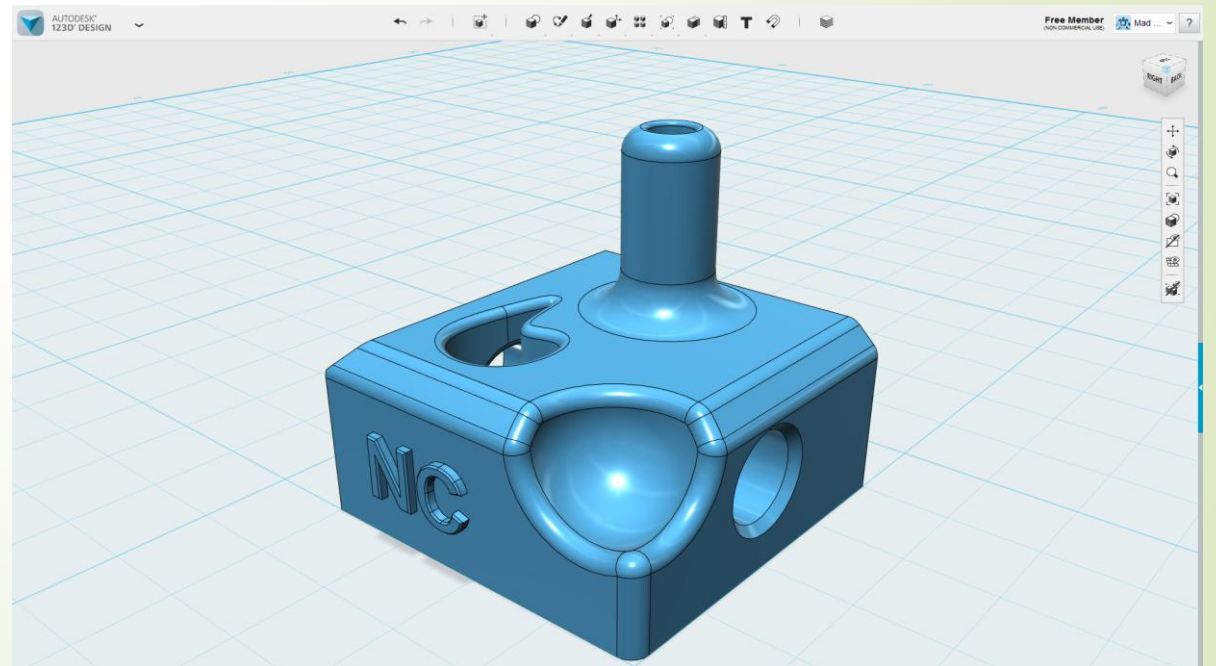
- ▶ CraftWare - Інша програма-слайсер, розроблена виробником 3D-принтерів, угорським стартапом CraftUnique, для підтримки свого апарату CraftBot. Втім, програма працює і з іншими принтерами.
- ▶ Як і в Cura, в CraftWare можна переключитися з «легкого» на «експертний» режим - в залежності від того, наскільки впевнено ви себе відчуваєте. Програма відрізняється візуалізацією G-коду, в якій кожна функція представлена своїм кольором.

# CraftWare



# 123D Catch

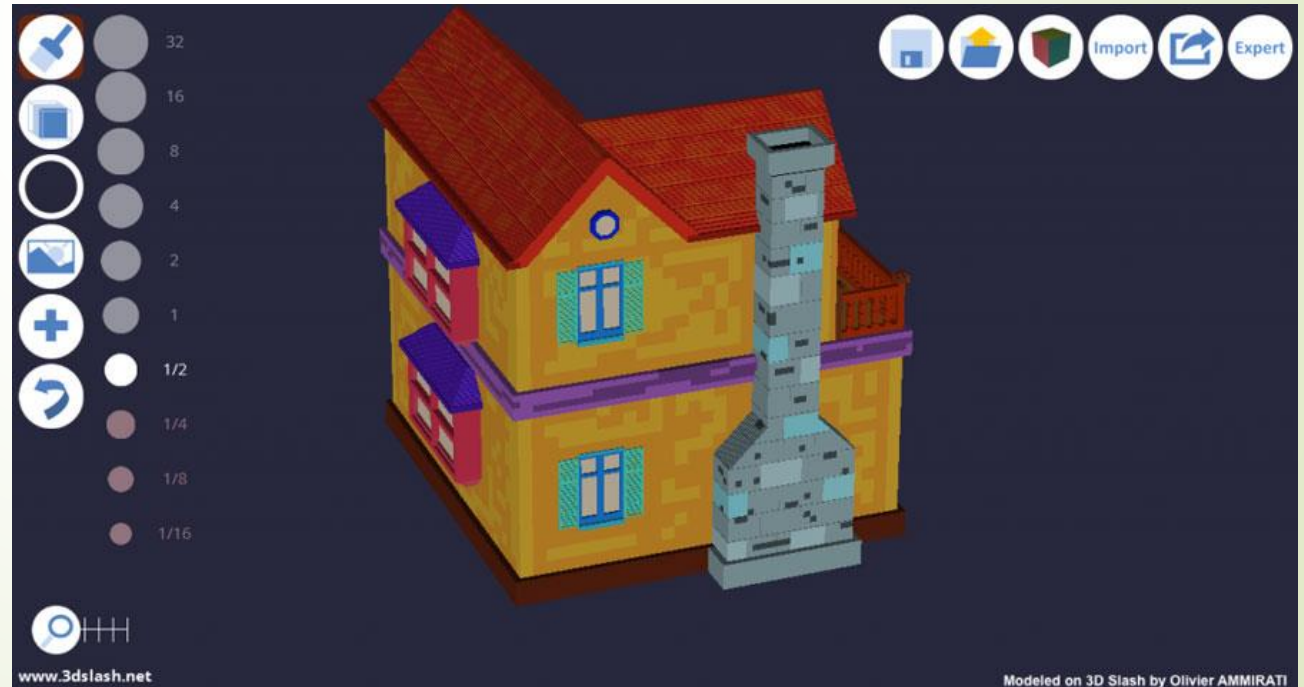
- ▶ 123D Catch - це безкоштовний додаток для десктопних Windows-систем, смартфонів і планшетів, яке дозволяє перетворювати фото в 3D-модель. Знімки можна робити смартфоном / планшетом або цифровою камерою.
- ▶ Необхідні фотографії об'єкта з різних ракурсів. На їх базі буде згенерована 3D-модель.





# 3D Slash

- ▶ 3D Slash - програма для 3D-друку, яка дає можливість розробляти 3D-моделі, користуючись візуальними інструментами.
- ▶ У числі інших особливостей програми - інструменти для створення логотипів і 3D-тексту. Лого-майстер імпортує зображення і створює 3D-модель, а текст-майстер дозволяє ввести і відформатувати текст, після чого перетворити його в тривимірний.

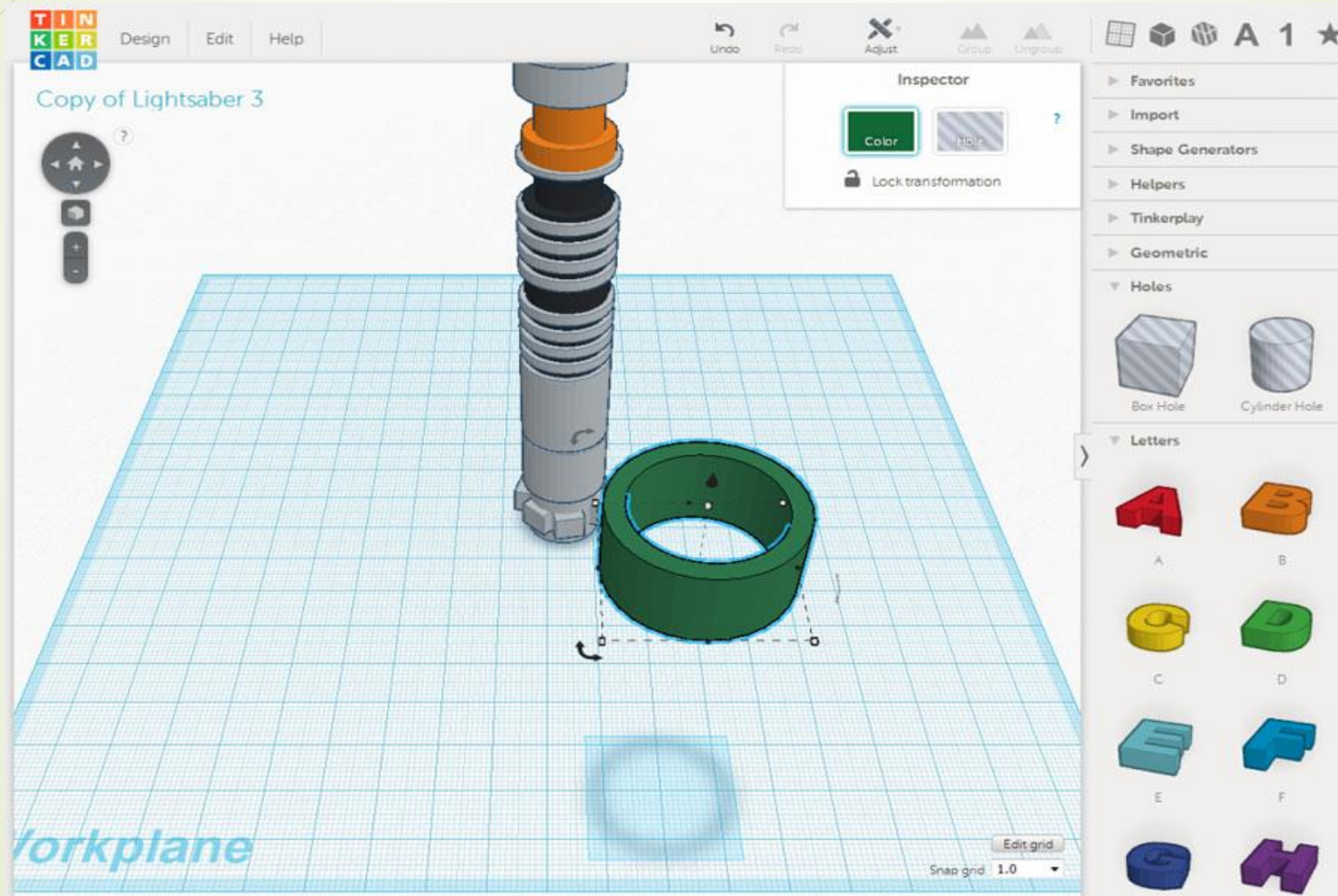




# TinkerCAD

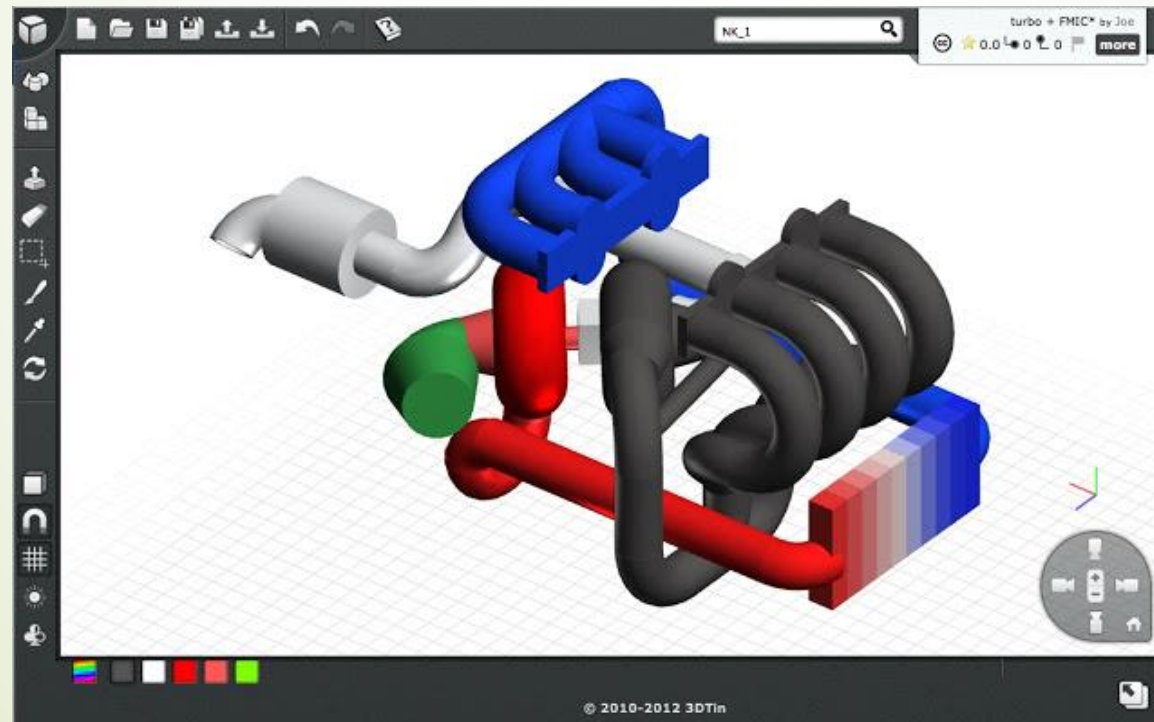
- ▶ TinkerCAD - це онлайн-система автоматизованого проектування (CAD) для 3D-друку для початківців. Оскільки її можливості в порівнянні з Blender, FreeCAD і SketchUp обмежені, багато користувачів через якийсь час переключаються на більш потужні інструменти.
- ▶ Як і в 3D Slash, тут є можливості побудови моделі з базових форм. При цьому, на відміну від 3D Slash, TinkerCAD дозволяє створювати векторні фігури в 2D і перетворювати їх в тривимірні моделі.

# TinkerCAD



# 3DTin

- ▶ 3DTin - інший простий і інтуїтивний онлайн-інструмент для початківців в області 3D-моделювання.
- ▶ Перевагою використання даної програми є бібліотека шаблонів 3D-форм, які можна імпортувати до власного ескізу. Моделі можуть бути експортовані в формати STL або OBJ.



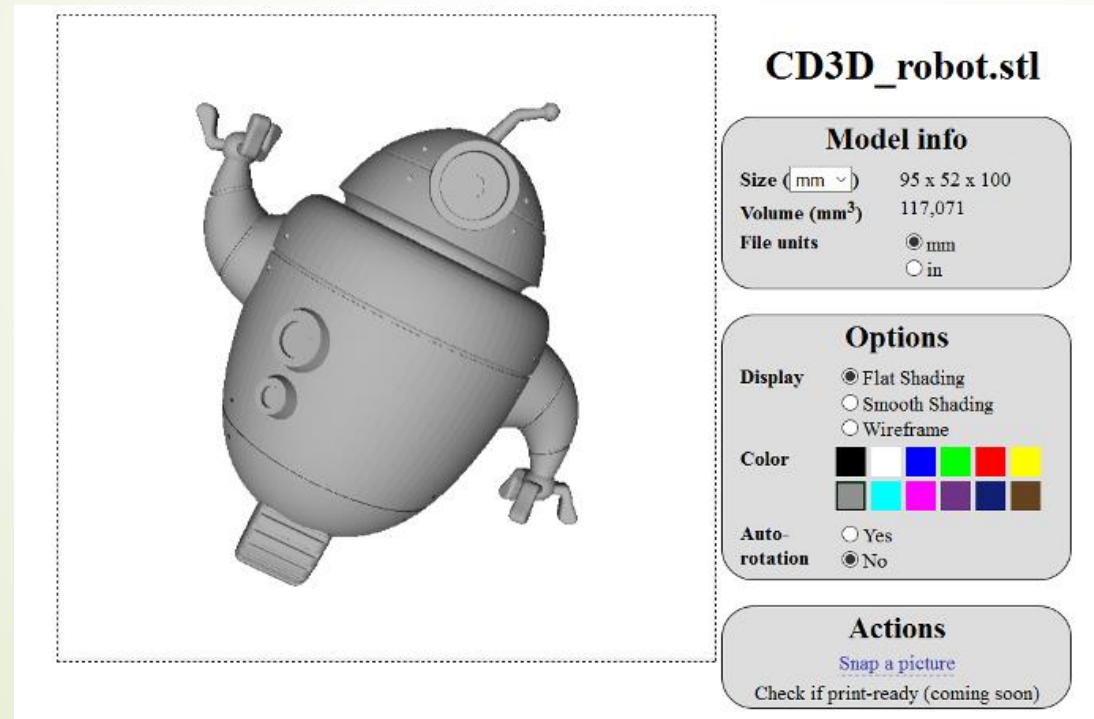
# Sculptris

- Sculptris - віртуальний інструмент для ліплення, з фокусом на концепцію модельної глини. Це програма 3D-моделювання з відповідним спрямуванням на створення скульптури. Програма Sculptris є безкоштовною і позиціонує себе як щабель до більш професійного інструменту - ZBrush.



# ViewSTL

- Використовувати ViewSTL - це найлегший спосіб переглядати STL-файли. Онлайн-переглядач STL дозволяє відобразити модель в одному з трьох видів: плоске затінення (для швидкого перегляду), плавне затінення (для високоякісного зображення) і каркас.

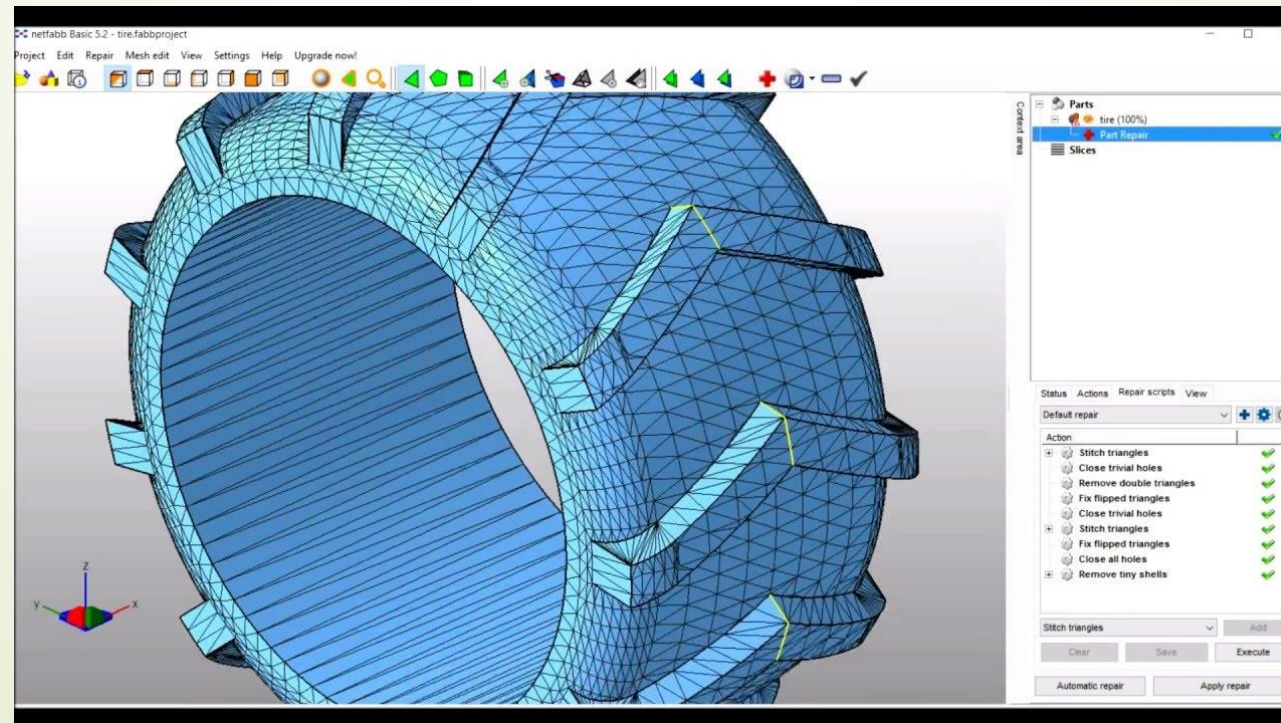


The screenshot displays the ViewSTL interface for a file named "CD3D\_robot.stl". On the left, a 3D model of a robot is shown in a flat shading style. On the right, there are three control panels:

- Model info:** Size (mm) is set to 95 x 52 x 100; Volume (mm<sup>3</sup>) is 117,071; File units are set to mm.
- Options:** Display is set to Flat Shading; Color is set to black; Auto-rotation is set to No.
- Actions:** Includes a "Snap a picture" button and a "Check if print-ready (coming soon)" button.

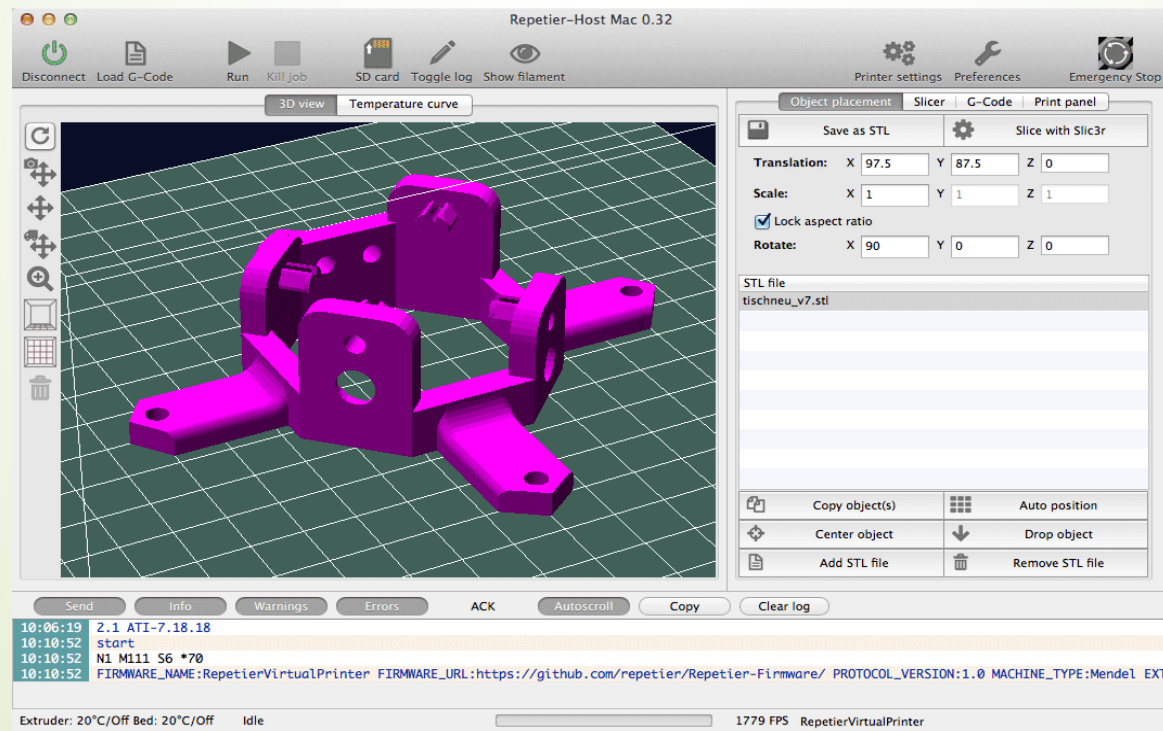
# Netfabb Basic

- Netfabb Basic - це слайсер для 3D-друку з інструментами аналізу і редагування STL-файлів до переходу на етап нарізки моделі.
- Найпростіший редактор порівняно з MeshLab або Meshmixer.
- Крім того, Netfabb Basic - потужний інструмент для 3D-друку.



# Repetier

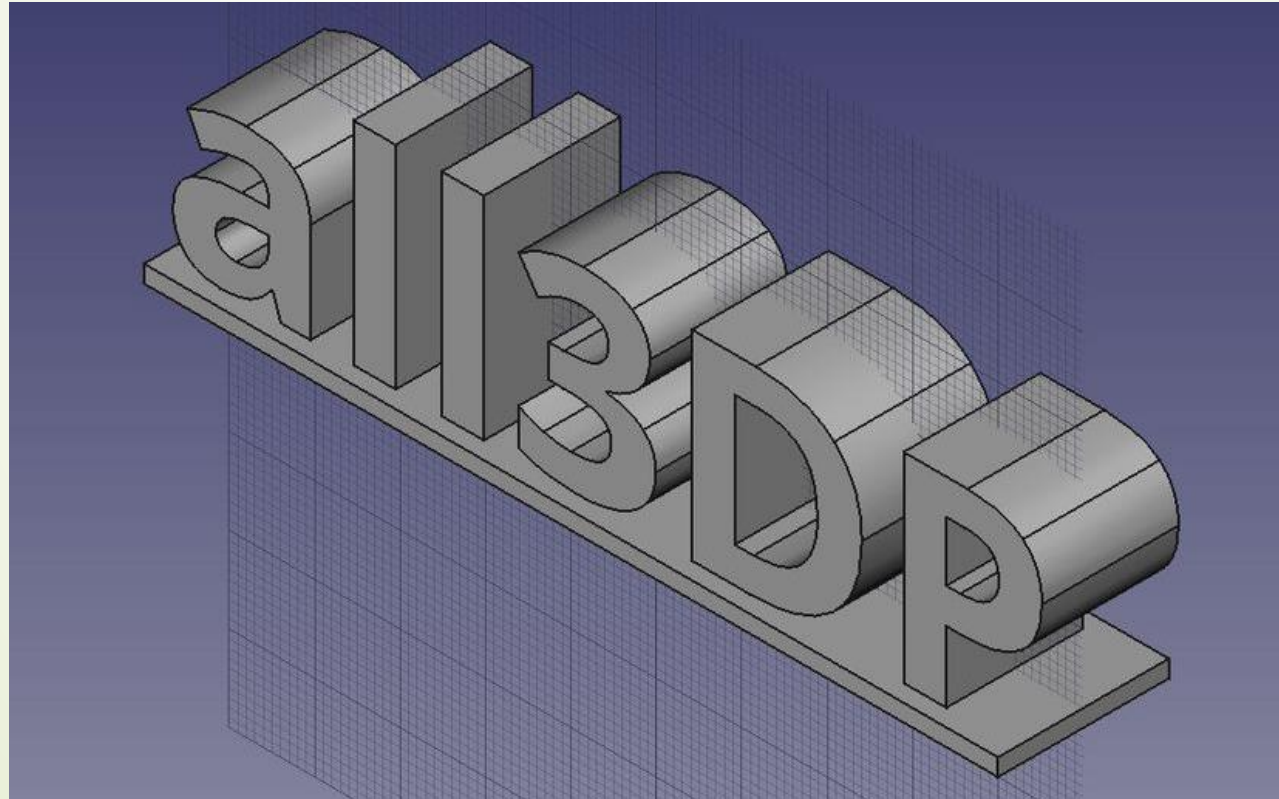
- ▶ Якщо ви готові перейти на наступний рівень програм-слайсерів для 3D-принтерів, але хочете залишитися в рамках відкритого вихідного коду, вам слід звернути увагу на Repetier. Програма підтримує до 16 екструдерів, мультінарізання через плагіни, а також практично всі 3D-принтери пошарового нанесення, які можна зустріти на ринку.





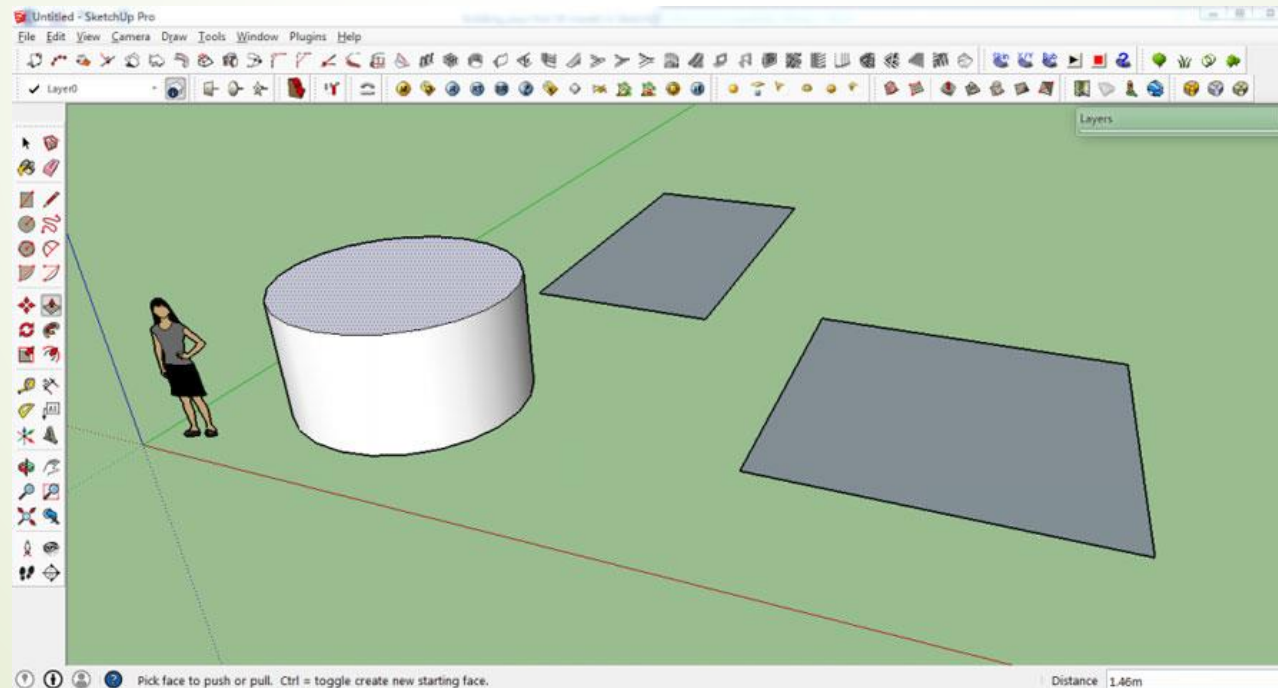
# FreeCAD

- FreeCAD - CAD-програма параметричного 3D-моделювання, яка дозволяє з легкістю міняти проект з потужними можливостями редагування історії створення проекту.



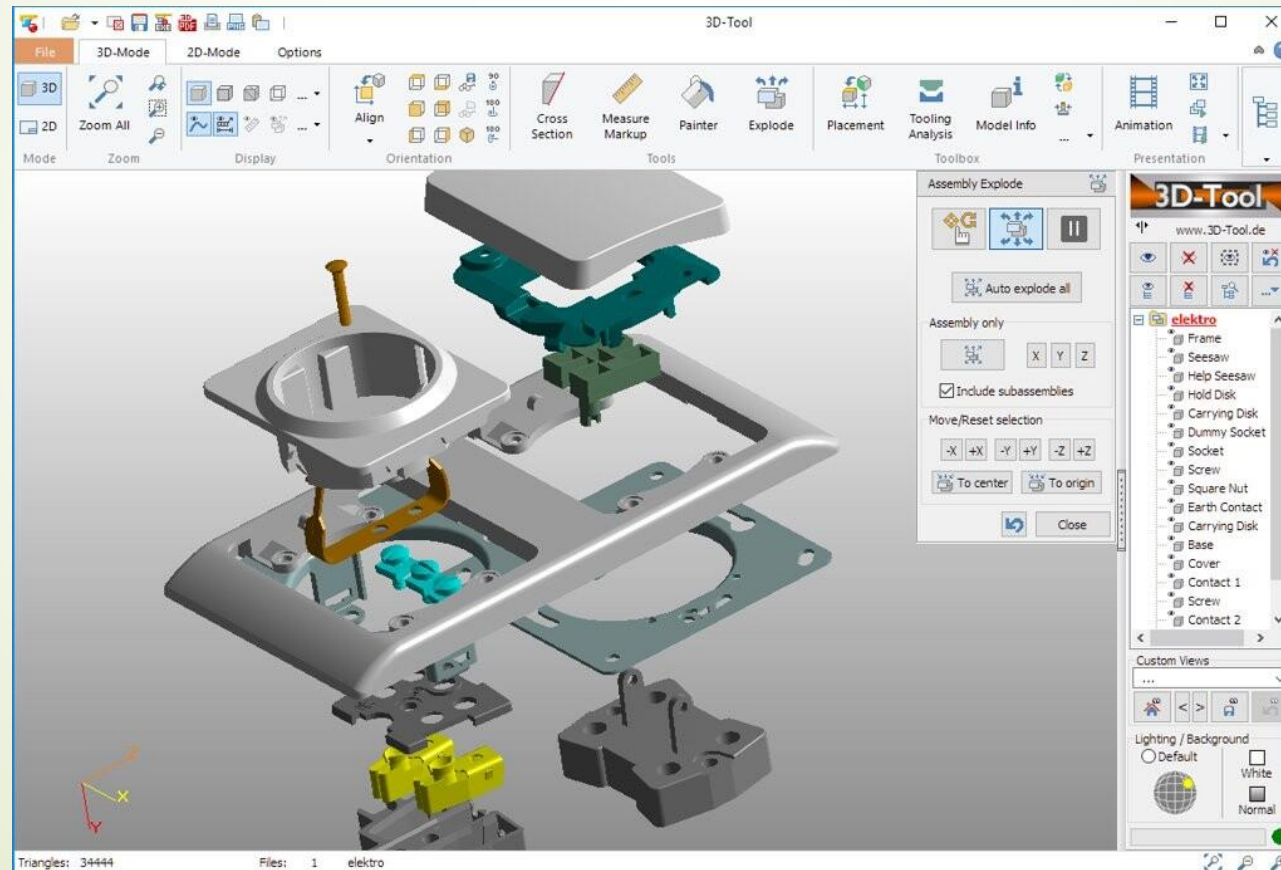
# SketchUp

- SketchUp - досконала комбінація простоти і функціональності, з дружнім інтерфейсом, ідеальний варіант програми для розробки тривимірних моделей. Версія Make SketchUp безкоштовна. Містить всі необхідні інструменти для 3D-моделювання та для експорту в STL. Існує також професійна версія для архітекторів, дизайнерів інтер'єру і інженерів.



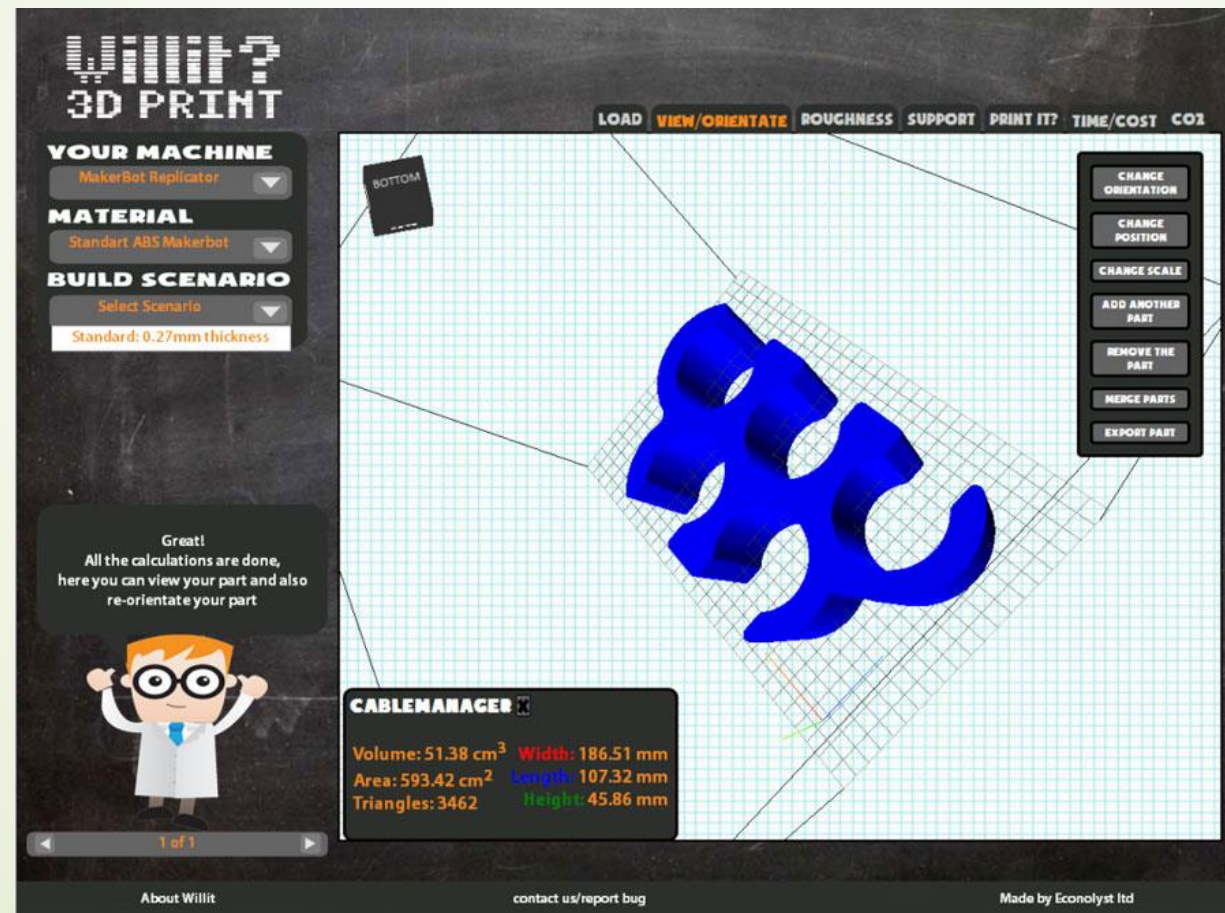
# 3D-Tool Free Viewer

- 3D-Tool Free Viewer - інструмент, який дозволяє перевіряти структурну цілісність і здатність файлу до друку з перевіркою STL-файлу на наявність ПОМИЛОК.



# Meshfix

- Meshfix - онлайн-інструмент для 3D-друку, який перевірить вашу модель на предмет помилок.

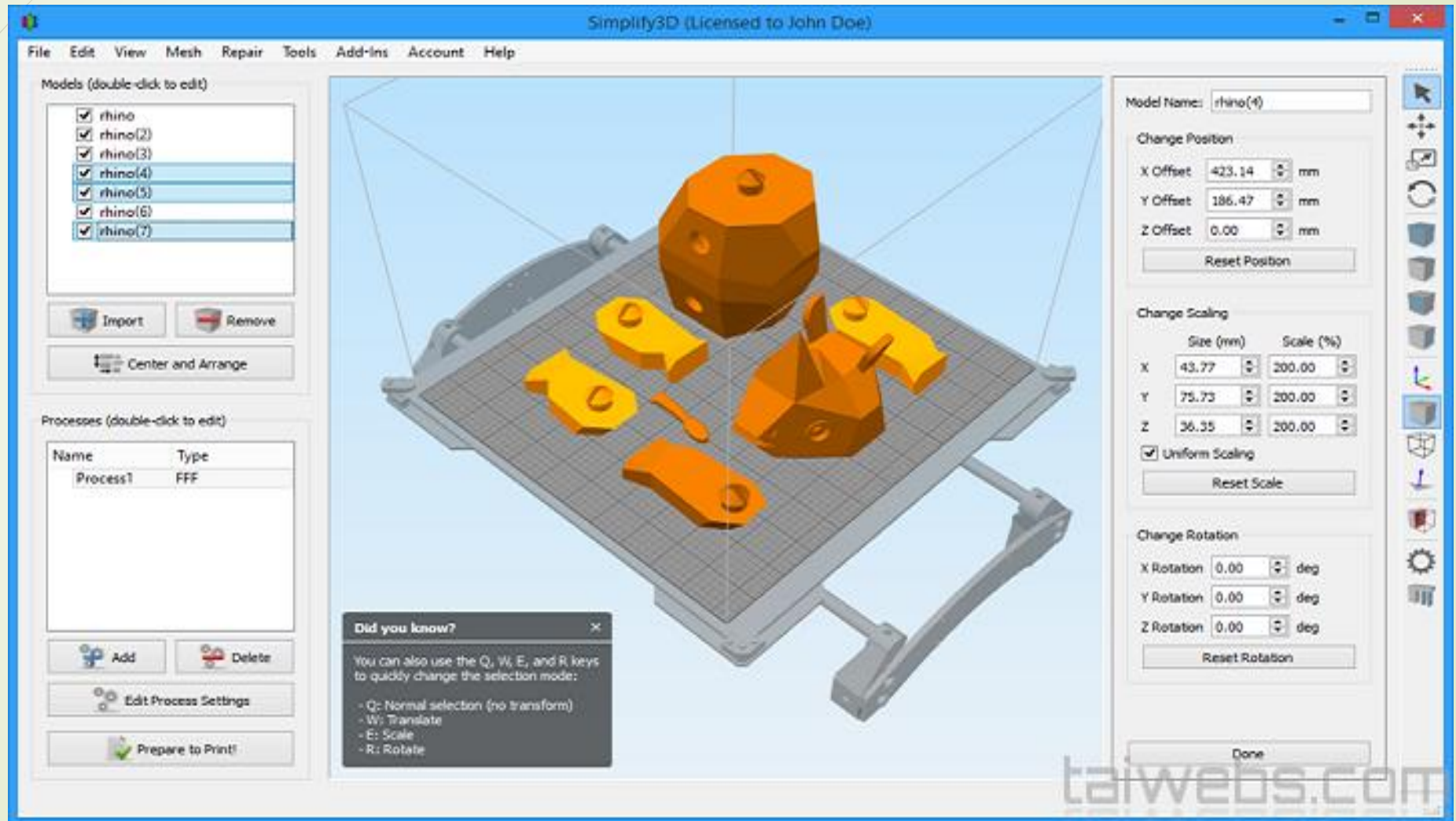




# Simplify3D

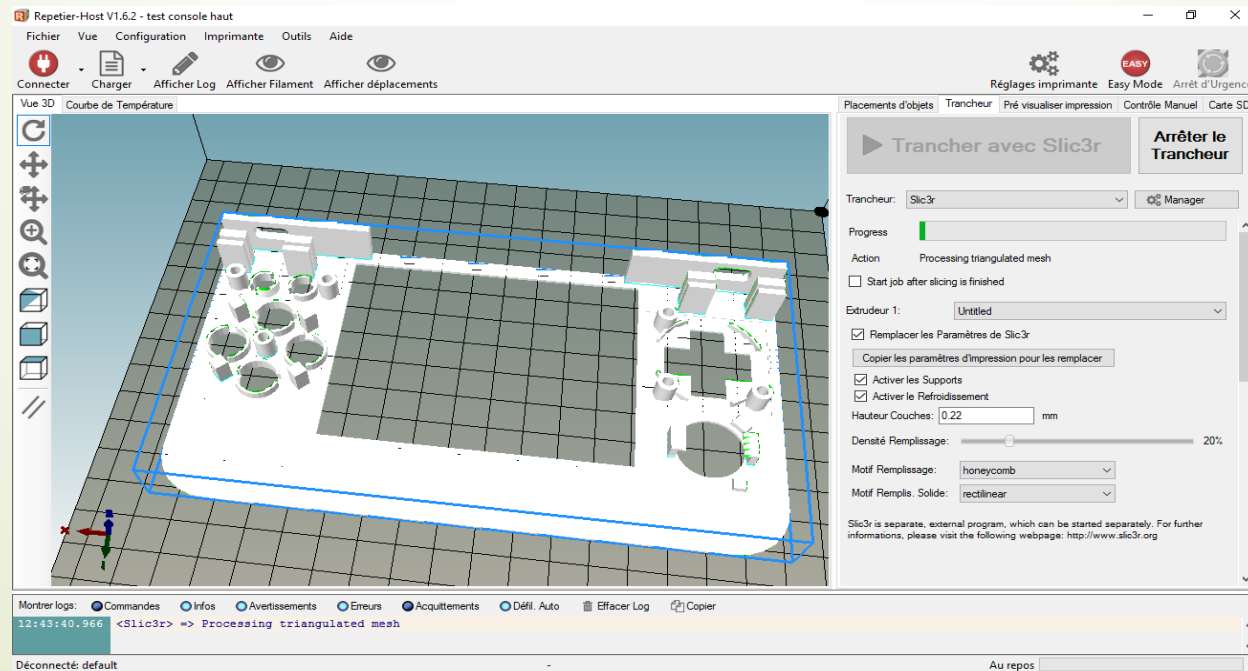
- Simplify3D - це програма-слайсер і інструмент для 3D-друку. Гнучкий алгоритм перевіряє модель на наявність проблем, виправляє їх, показує превью процесу друку (ідеально для виявлення потенційних проблем) і потім нарізає її.
- Цей слайсер пропонує кращі серед конкурентів варіанти шаблонів заповнення. Для моделей, в яких потрібні підтримки, Simplify3D створить відповідні структури самостійно і надасть контроль за їх розміщенням. Для принтерів з подвійним екструдером, при друку різними матеріалами допоможе майстер Dual Extrusion, в результаті чого видалити матеріал елементів підтримки буде легше.
- Програма Simplify3D підтримує 90% наявних у продажу сучасних настільних 3D-принтерів і сумісна з прошивками Marlin, Sprinter, Repetier, XYZprinting, FlashForge, Sailfish і MakerBot. Simplify3D можна використовувати і для прямого управління принтером.

# Simplify3D



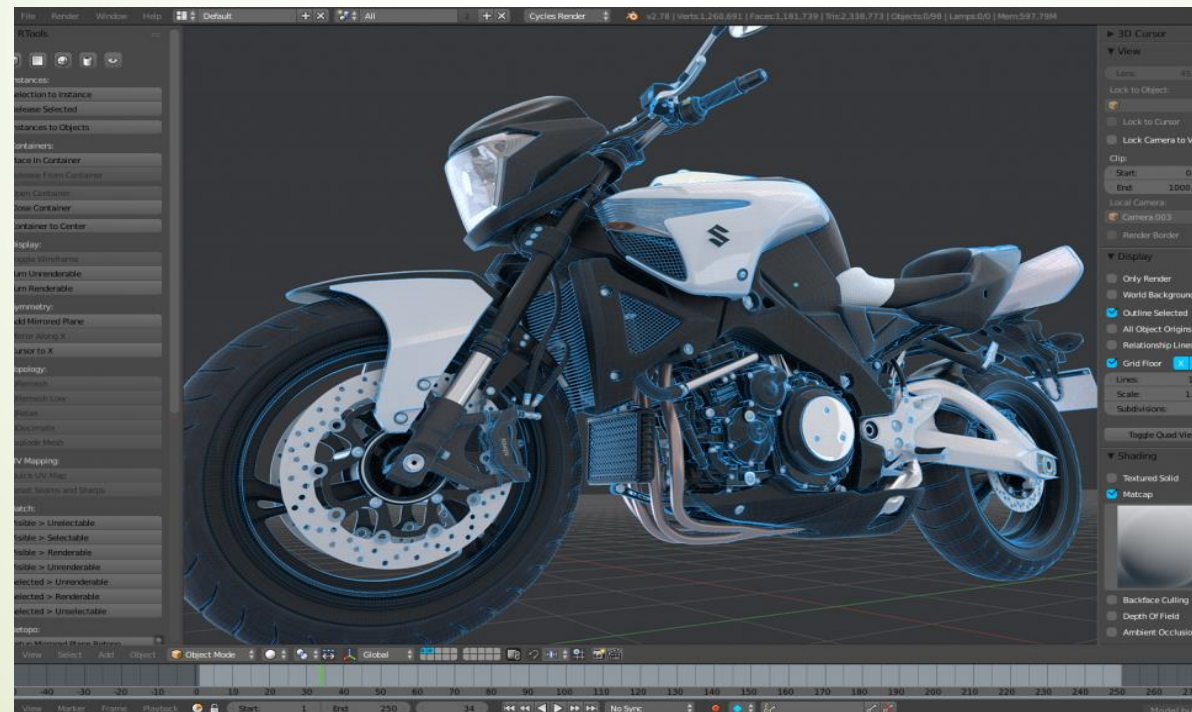
# Slic3r

- Slic3r - слайсер з відкритим вихідним кодом, що володіє репутацією носія передового функціоналу. Поточна версія програми надає широкі можливості попереднього перегляду моделі.
- Інша можливість - пряма інтеграція з Octoprint. Коли файли на робочому столі користувача сформовані, вони можуть бути одним кліком напряму завантажені в Octoprint.



# Blender

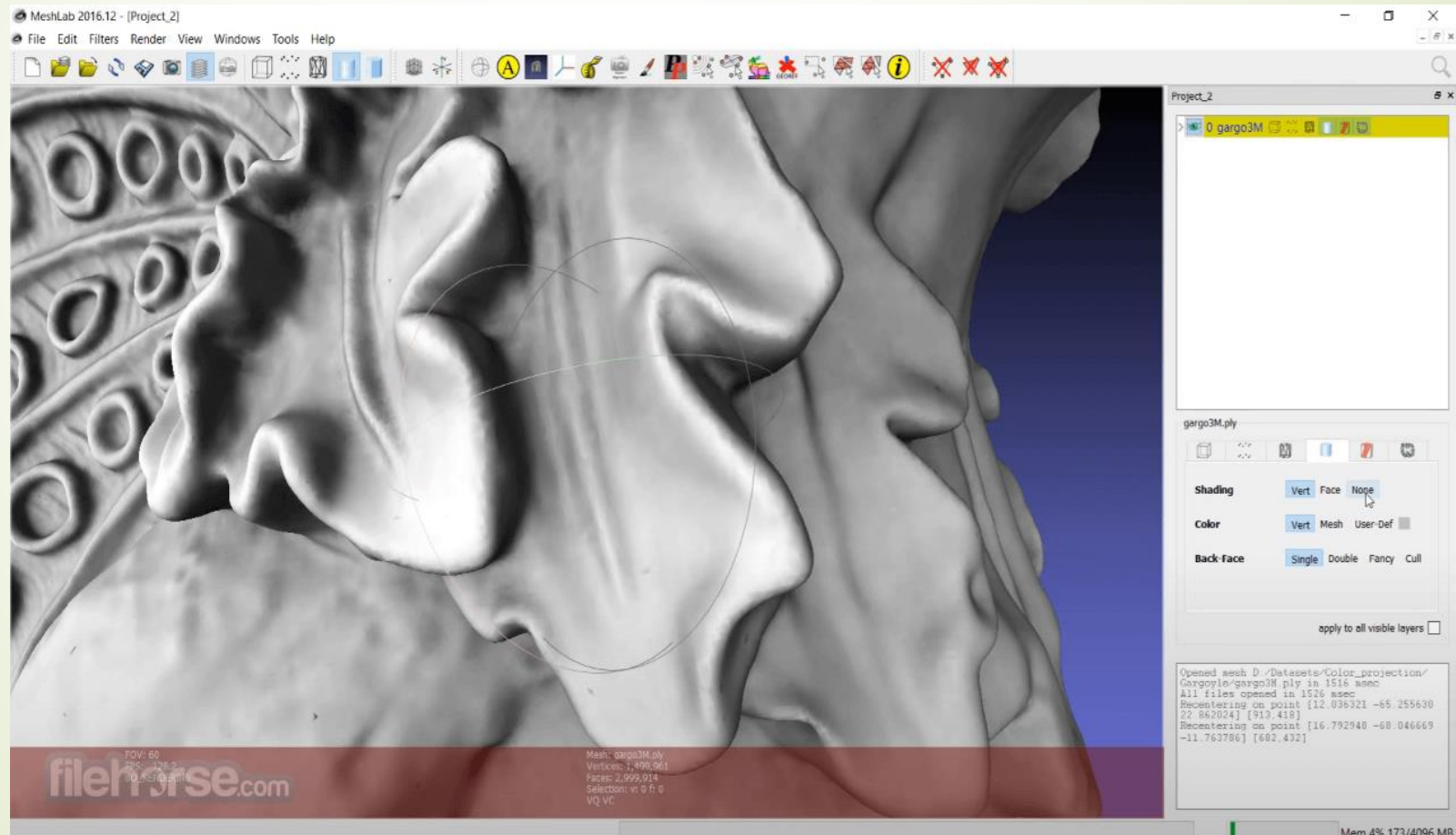
- Blender - популярна система автоматизованого проектування (CAD).
- Якщо коротко, Blender - один з найпотужніших існуючих інструментів з широкою спільнотою і великою кількістю навчальних матеріалів. А ще у нього відкритий код, так що ентузіасти часто пишуть розширення, щоб зробити його ще краще і потужніше.





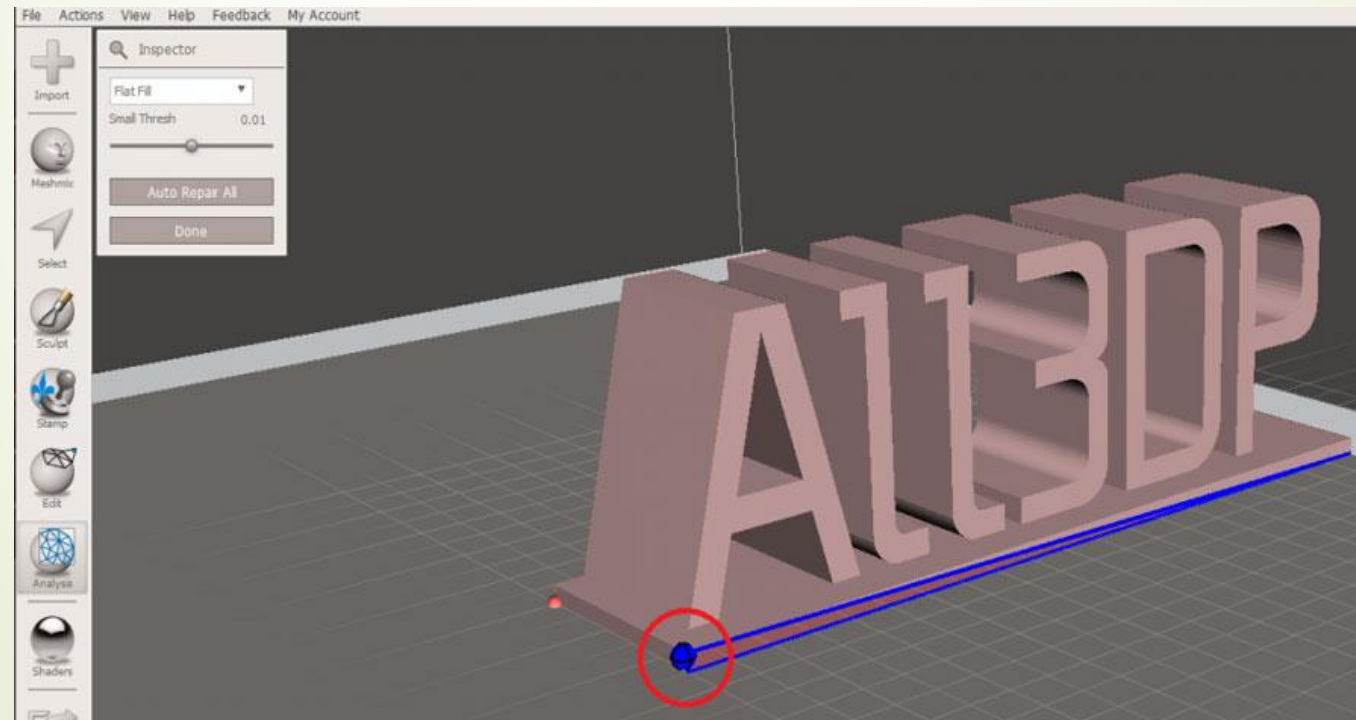
# MeshLab

- MeshLab - STL-редактор. Він надає широкі можливості щодо редагування 3D моделей.



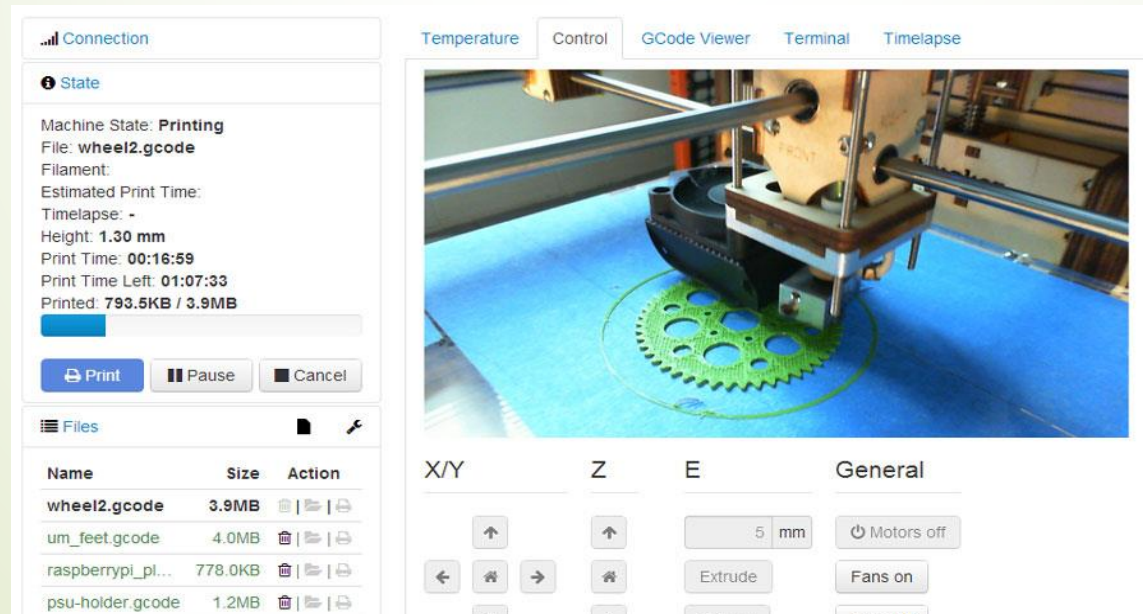
# Meshmixer

- Meshmixer - програма 3D-друку для перегляду, перевірки, редагування і ремонтування STL-файлів. Має можливості для виявлення потенційних проблем і автоматичного їх виправлення. Наприклад, вона може визначити елементи моделі, які можуть привести до проблем під часу 3D-друку. Meshmixer є продуктом компанії Autodesk.



# Octoprint

- Octoprint - це програма-хост для 3D-принтера, яка дозволяє запускати, припиняти або переривати завдання на 3D-друк. У поєднанні з пристроями, що підтримують Wi-Fi, вона служить монітором для віддаленого спостереження за процесом 3D-друку.
- Octoprint розуміє G-коди практично всіх 3D-принтерів і слайсерів і включає в себе gCodeVisualizer для візуалізації цього коду перед друком або під час нього.



The screenshot displays the Octoprint web interface. On the left, the 'State' section shows the machine is in 'Printing' mode, working on the file 'wheel2.gcode'. It provides details such as 'Estimated Print Time', 'Height: 1.30 mm', 'Print Time: 00:16:59', 'Print Time Left: 01:07:33', and 'Printed: 793.5KB / 3.9MB'. Below this is a 'Files' table listing several G-code files.

Name	Size	Action
wheel2.gcode	3.9MB	📄 🗑️ 🔄
um_feet.gcode	4.0MB	📄 🗑️ 🔄
raspberrypi_pl...	778.0KB	📄 🗑️ 🔄
psu-holder.gcode	1.2MB	📄 🗑️ 🔄

The right side of the interface features a live video feed of a 3D printer printing a green gear. Below the video is a control panel with tabs for 'Temperature', 'Control', 'GCode Viewer', 'Terminal', and 'Timelapse'. The 'Control' tab is active, showing a numeric keypad for X/Y and Z coordinates, an extruder control (set to 5 mm), and buttons for 'Motors off', 'Fans on', and 'Extrude'.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!