

УДК 004 :58

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Завада Д.О.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

В нашому світі багато приладів, моделей, деталей і у майбутньому буде ще більше. Потрібно швидко розбиратись у техніці, у певному обладнанні, щоб розуміти як воно працює, та як його лагодити. В статті розглядається підхід який допомагає пришвидшити процес засвоєння конструкції різних 3d моделей, методом їх візуалізації, та покрокового розбирання. Це допоможе швидше опанувати тим чи іншим інструментом, запчастиною або конструкцією, що буде корисно у навчальних цілях.

Серед сучасних програм 3d можна виділити наступні:

1. Autodesk 3ds Max – спеціалізується на створенні простих та складних 3d моделей, пейзажів, рендеру, анімації [1]. Програма дозволяє створювати якісні шейдери (матеріали) для 3d моделей, освітлення поверхні. Моделювання полігонів (2d лінії у формі трикутника або прямокутника, які формують 3d модель). Також програма дозволяє створювати анімацію 3d моделей. Є підтримка python 3. Ціна станом на 2023 рік: 235\$/міс або 1875\$/рік

Інтерфейс програми Autodesk 3ds Max представлений на рисунку 1.

2. Autodesk Maya – спеціалізується на створенні саме 3d персонажів, фігур, ефектів (пар, дим, вплив вітру на одяг), тобто відносно невеликі моделі у контексті ігрового світу [2]. Можливості Autodesk Maya та Autodesk 3ds Max схожі. Autodesk Maya також дозволяє створювати та редагувати шейдери, анімації, моделювати полігони та ін. Головна відмінність полягає у тому, що 3ds Max використовують для створення великих 3d моделей, середовищ, генерування ігрового світу, в той час як Maya більш спеціалізується на створення конкретних ефектів та персонажів. Ціна станом на 2023 рік сягає 235\$/міс та 1875\$/рік.

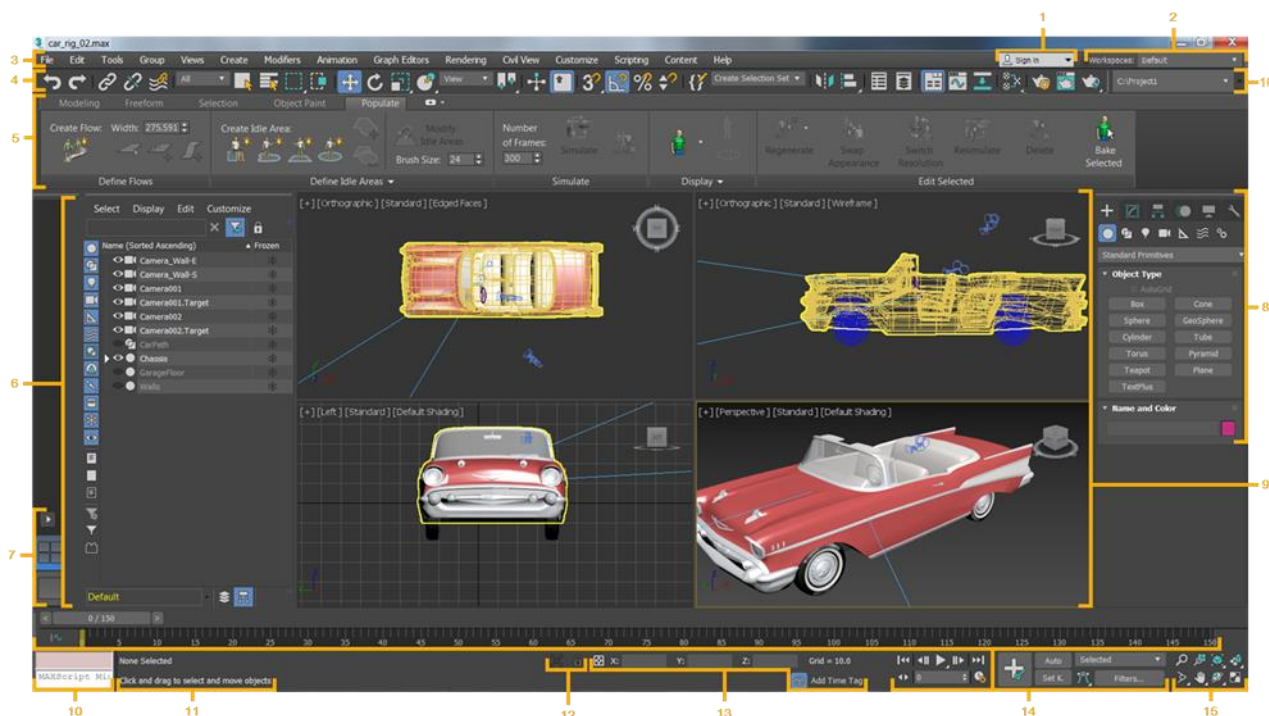


Рисунок 1 - Інтерфейс програми Autodesk 3ds Max

3. Blender: безкоштовне open-source рішення з ліцензією GNU General Public License. Дозволяє створювати 3d моделі, ефекти, анімацію, симуляцію ефектів. Дуже популярне рішення з відкритим кодом [3].

Середовище здатно до розвитку своїх можливостей. Як можна бачити на рисунку 2 можна бачити чисельні запити на додавання коду у офіційний репозиторій та близько 6 тисяч повідомлень про можливі проблеми або покращення у роботі програми.

4. SolidWorks 3D CAD: дозволяє створювати 3d моделі, проводити симуляцію та аналіз навантаження на певні за частини. Використовується інженерами для створення простих та комплексних конструкцій. Орієнтовна ціна близько 4000\$/рік для комерційного використання. Також присутня безкоштовна пробна версія на 1 місяць, та студентська: 60\$/рік рішення у клауді, та 100\$/рік десктоп версія [4].

У даній роботі будемо використовувати саме блендер, але оскільки будуть потрібні точні деталі, то їх можна імпортувати у програму як .STL файл.

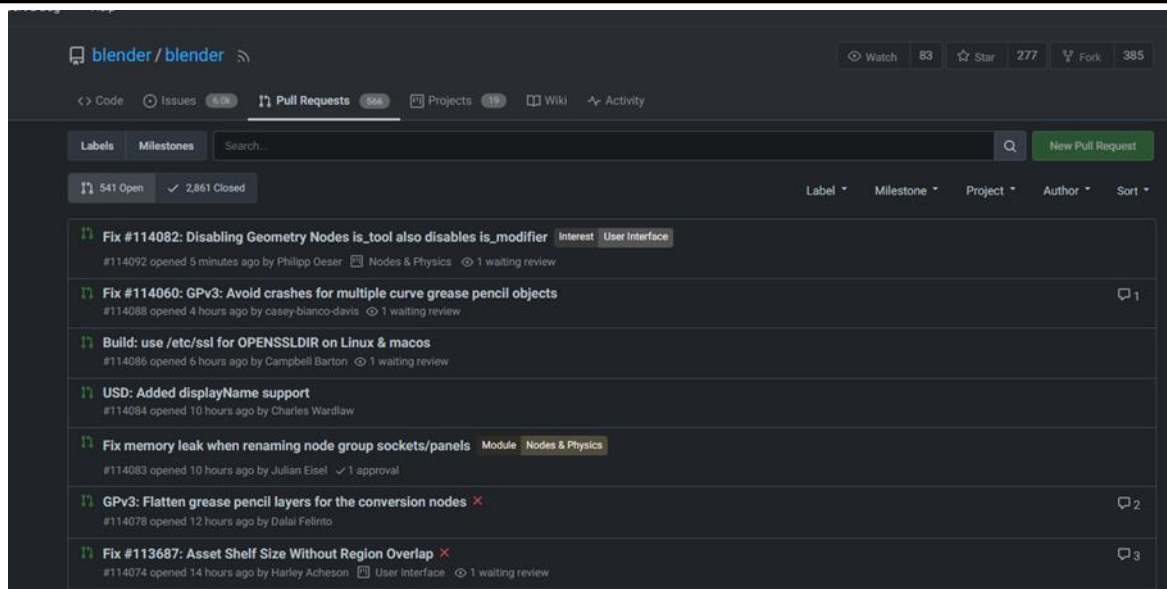


Рисунок 2. Скріншот з офіційного репозиторію blender

Метою буде створити додаток який буде імпортувати 3d модель, зчитувати файли анімацій, додавати необхідні скрипти, для покрокового збирання/розбирання 3d моделі.

Для створення анімацій буде використовуватись програма Blender, та потім експортуватись як .fbx файл в Unity [5].

Анімування моделі у програмі Blender.

Крок 1: прив'язка моделей один до іншого.

Для цього потрібно обрати спочатку «другорядні» елементи і в самому кінці обрати «головний» parent елемент. В нашому випадку, другорядні це кулер та декоративні елементи зверху та знизу каркасу, а головний елемент це сам каркас кулера. Контур обраних елементів буде помаранчевий, а останнього елемента світло-помаранчевий (рис. 3).

Після прив'язки, можна спостерігати, що при переміщенні каркасу, разом з ним, переміщується кулер та інші декоративні елементи рис. 4. Також у дереві проекту «другорядні» елементи перемістилися під головний елемент каркасу кулера.

Перед початком аніміювання моделі, потрібно прив'язати всі необхідні запчастин один до одного. В нашому випадку, це верхній та нижній кулери. Всі інші запчастини можна не прив'язувати.

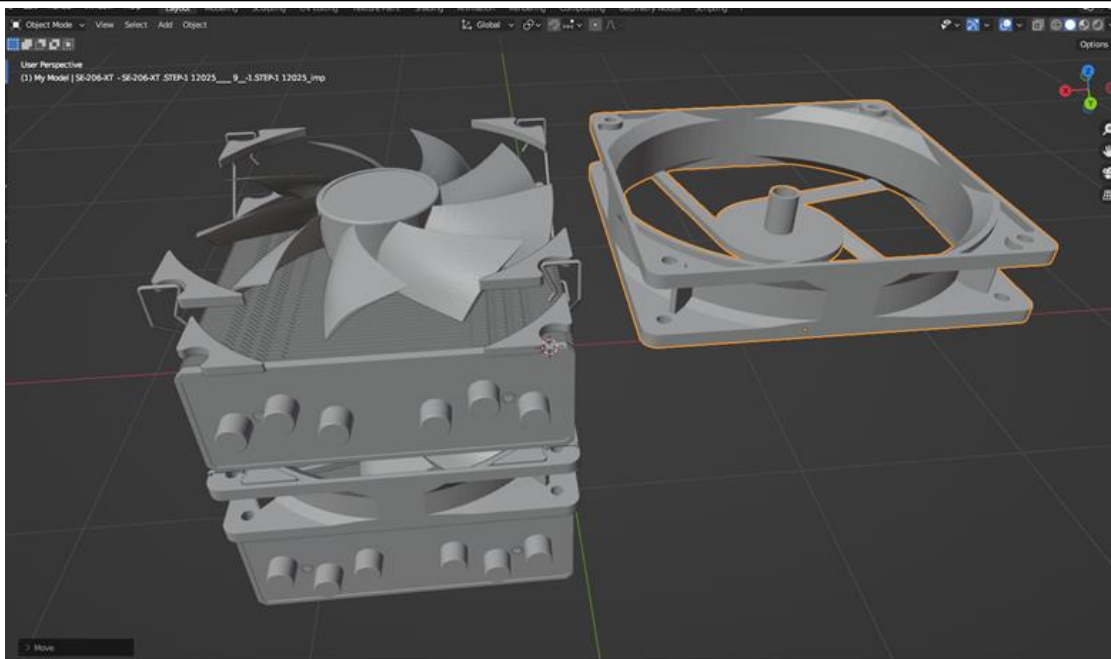


Рисунок 3 - Позиція каркасу кулера змінена, але сам кулер та інші елементи не прив'язані до каркасу

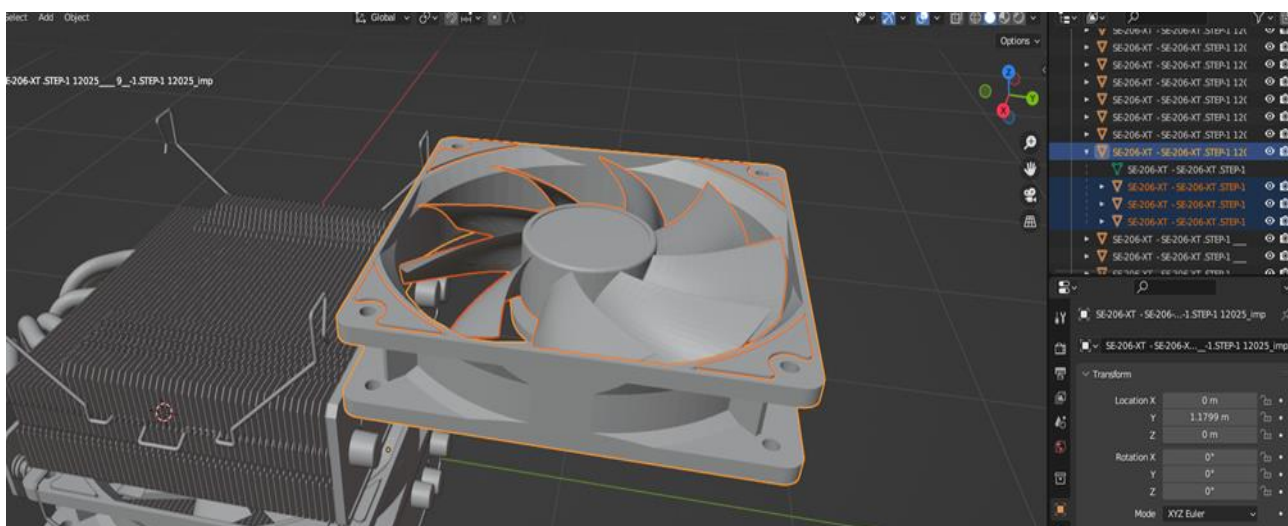


Рисунок 4 - Прив'язка елементів до головного Parent елементу у Blender

Початок анімації.

Обрати вікно Timeline в нижній частині програми (рис.5).

Щоб мати уявлення порядку анімацій, потрібно перейменувати анімований елемент і наприклад у кінці залишити знак дефісу та номер анімації.

Перед експортом потрібно обрати всі елементи, які потрібно включити до експорту. Для цього потрібно клікнути ПКМ по колекції -> Select objects.

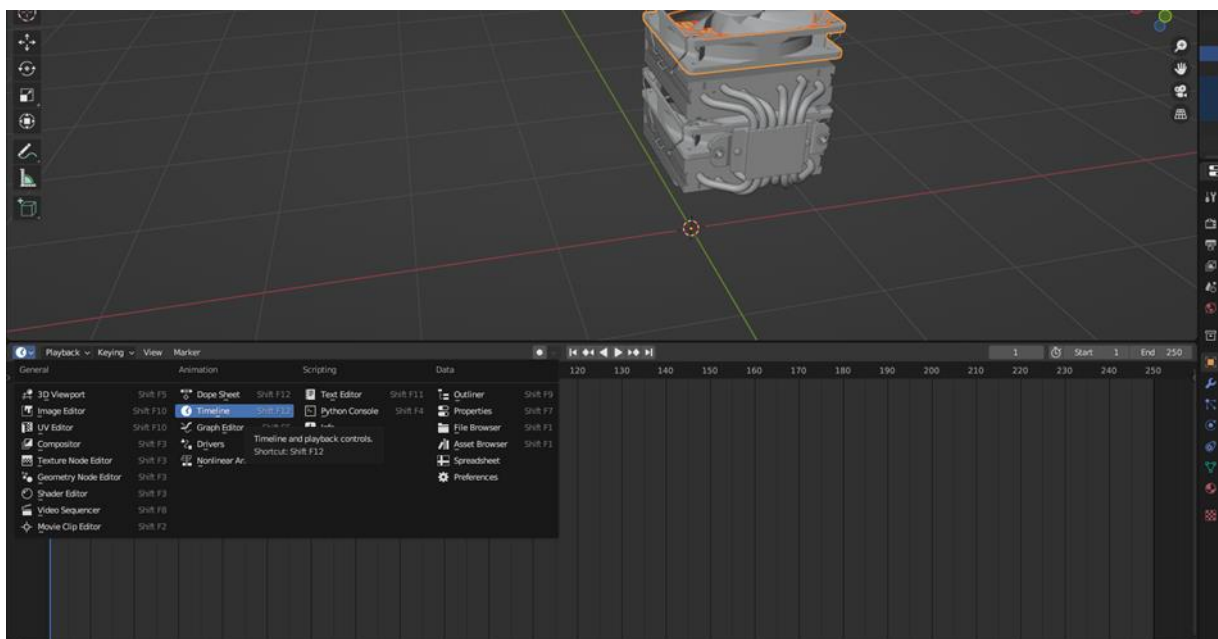


Рисунок 5. Розташування вікна Timeline у Blender

Подалі створену модель можна використовувати у середовищі Unity.

Література:

1. Autodesk 3ds Max URL: <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview?term=1-YEAR&tab=subscription> (дата звернення: 19.11.2023).
2. Autodesk Maya URL: <https://www.autodesk.com/products/maya/overview?term=1YEAR&tab=subscription> (дата звернення: 19.11.2023).
3. Blender URL: <https://www.blender.org/> (дата звернення: 19.11.2023).
4. SolidWorks 3D CAD URL: <https://www.solidworks.com/ru/product/solidworks-3d-cad> (дата звернення: 19.11.2023).
5. Unity URL: <https://unity.com/ru> (дата звернення: 19.11.2023).