

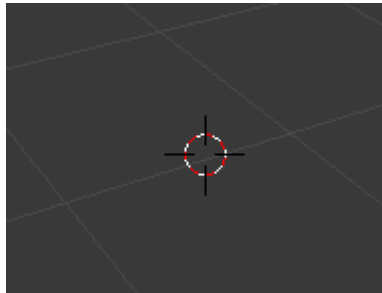
Лабораторна робота №6

Тема: Тривимірні координати. Тривимірне векторне зображення

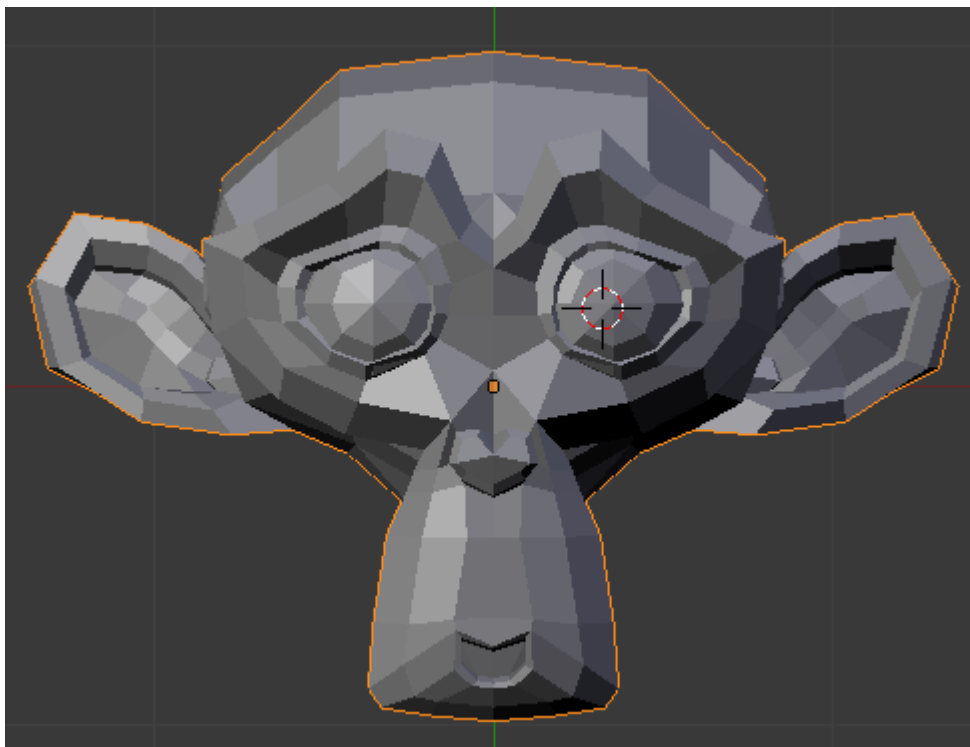
Мета: Реалізувати каркасне зображення тривимірних об'єктів.

Теоретичні відомості

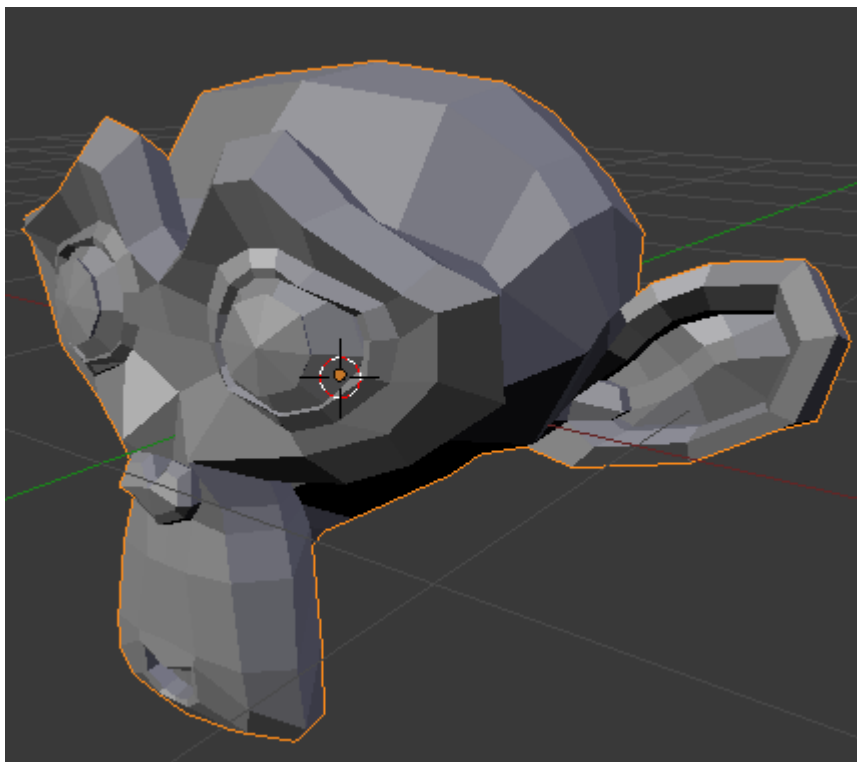
Заздалегідь визначені об'єкти в 3D програмах називаються примітивами. Деякі з них представляють собою прості геометричні об'єкти. А деякі можуть бути подарунком для програмістів готових експериментувати з програмою, але не займаючись моделюванням. Перемкніть вікно 3D-вигляду на вигляд зверху (Numpad 7) і клацніть лівою кнопкою миші в центрі вікна. Це перемістить 3D-курсор в місце розташування курсора миші.



Це важливо, тому що при створенні нового об'єкта Blender розмістить його саме в тому місці сцени, де розташований 3D-курсор. Саме час перейти до меню Add / Mesh / Monkey.

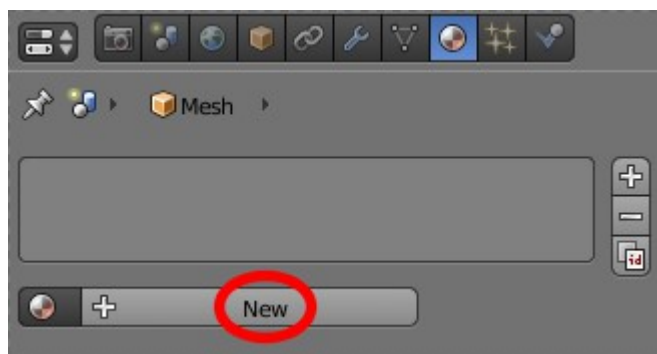


Спробуйте покрутити і переміщувати навколо сцени. Отримуйте задоволення від процесу:)



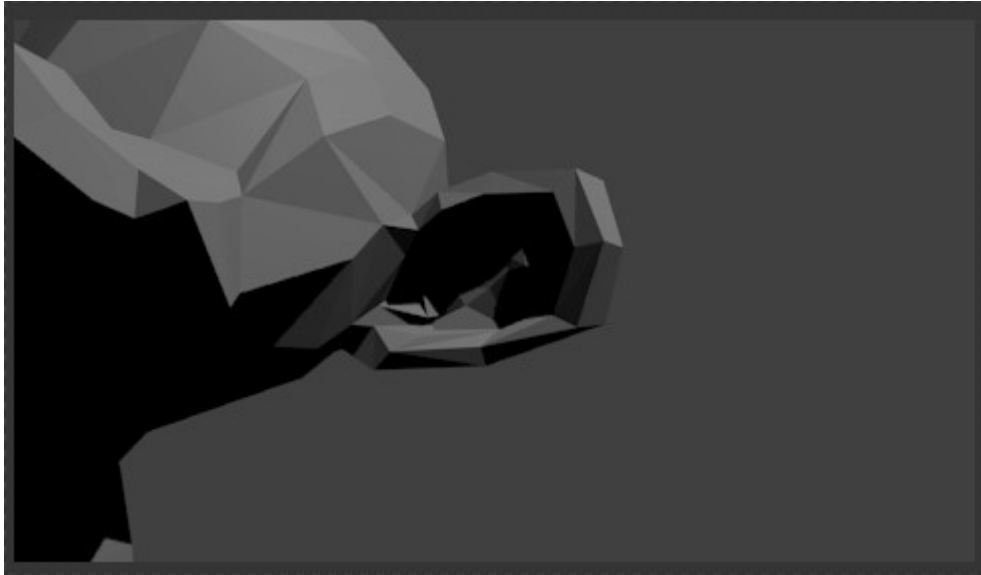
Цей об'єкт є талісман програми і називається Suzanne. Стривайте, час бігти і дзвонити своїм друзям з розповіддю про те, які чудові речі ви вмієте робити, ще не настав (не турбуйтеся, ви зробите це трохи пізніше).

Ви напевно захочете змінити колір матеріалу, як ми це робили з кубом. Але не лякайтеся, якщо при переході до розділу матеріалів ви побачите таке ...

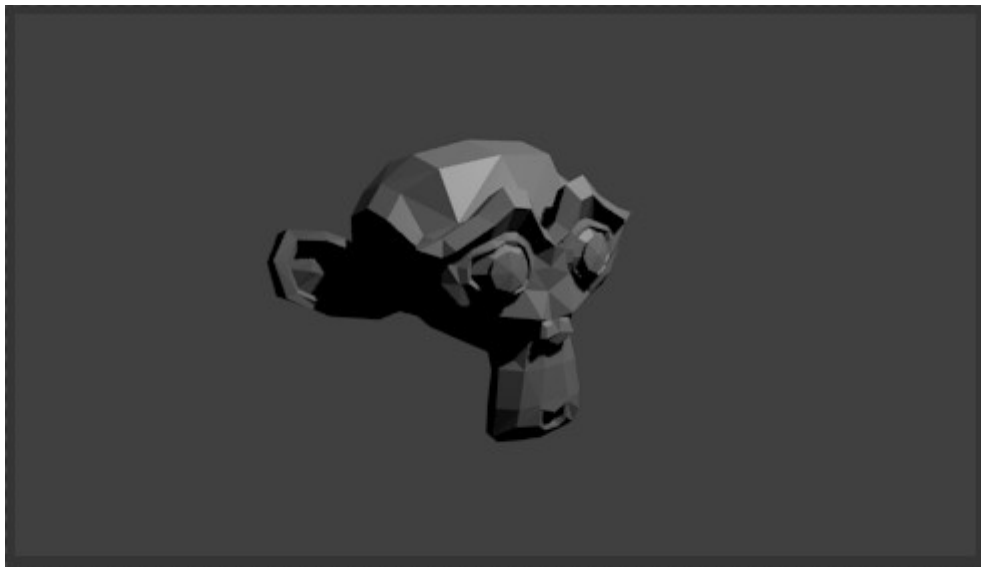


просто натисніть на кнопку New і перед вами відкриється весь набір кнопок, які були при роботі з кубом.

А як же рендер? Не пропускайте цей етап, це задоволення за яке не потрібно платити:). Не турбуйтеся якщо у вас виходить щось таке:



Погана постановка світла та камери привели до не зовсім зрозумілого результату рендерингу. Це трапилося через видалення попереднього об'єкта і додавання Suzanne без перевірки положення камери і світла відносно нього. Для виправлення ситуації нам потрібно перемістити і повернути Suzanne за допомогою 3D-віджетів Модифікації (наприклад, з вигляду з камери «Numpad 0»). Постарайтесь домогтися гарного вигляду в камері і правильного падіння світла на мавпочку. Має вийти щось на зразок цього:



Правильніше буде повернути камеру. Можна повертати камеру вручну, але є 2 чудових способи. Спочатку просто поверніть вигляд за допомогою коліщатка миші так, як вам подобається, потім просто натисніть `ctrl + alt + num 0` - активна камера переміститься так, щоб відобразити саме той ракурс який ви обрали. Але можливо, деякі деталі опиняться поза прямокутником рендера. Врятувати ситуацію допоможе `Shift + f`. Якщо натиснути його з камери, ви перейдете в режим польоту: керуючи мишкою та клавіатурою, можна плавно переміщати камеру до тих пір, поки ви не натиснете ЛКМ, щоб застосувати нове положення камери і ПКМ, щоб скинути переміщення.

Хід роботи

1. Створіть копію проекту попередньої роботи та збережіть новий проект в середовищі Lazarus.
2. Створіть довільний тривимірний малюнок. Малюнок повинен бути унікальним для кожного виконавця роботи. Малюнок повинен складатися з кількох ієрархічно пов'язаних частин з власною формою руху відносно основної частини (колеса, що обертаються та підстрибують, качаються руки в рухомого чоловічка, тощо). Збережіть компоненти малюнка у окремі файли у вигляді списків точок та ламаних ліній.
3. Змініть текст програми з минулої роботи для підтримки послідовного матричного перетворення координат з розмірністю матриці 4x4.
4. Додайте перетворення матриці для обертання по осям OX, OY.
5. Додайте глобальну матрицю перетворення-камеру з паралельною проекцією. До функції малювання відрізка додайте необхідні перетворення.
6. За допомогою додаткового лічильника кадрів організуйте рух камери навколо малюнка.
7. Створіть рух окремих елементів композиції сцени (мінімум 3 об'єкти).
8. Результат роздрукуйте та додайте до звіту разом з текстом програми.
9. Дайте відповіді на контрольні питання.
10. В разі виконання роботи на поточній парі дозволяється використання електронного звіту з усними відповідями на контрольні питання.
11. Зробіть висновки що до досяжності мети поставленої в лабораторній роботі.

Контрольні питання:

1. Яка послідовність перетворення координат потрібна якщо навколо об'єкту, що обертається, обертається інший об'єкт?
2. Чи можна за розробленою схемою використати один файл для збереження багатокomпонентного малюнка?
3. Як змінити програму для малювання фарбованих зображень?
4. Як знайти внутрішню точку для опуклого багатокутника?
5. Чи буде корисним використання зміни послідовності застосувань перетворень координат для малювання?