

УДК 004.42

ПРОЕКТУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ AAA-ПРОЕКТУ

Чеботарьова І.Б., старший викладач, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Трохін К.О., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Анотація. Розглянуто процес створення тривимірних моделей за класичним пайплайном для AAA-проекту. Проаналізовані всі етапи, починаючи зі збору референсів та закінчуючи поданням проекту. Визначено основні вимоги до створення 3D-моделі та шляхи реалізації проекту з дотриманням цих вимог.

Ключові слова: 3D-МОДЕЛЬ, ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ТОПОЛОГІЯ, UV-РОЗГОРТКА, ЗАПІЧКА, ТЕКСТУРУВАННЯ, РЕНДЕРИНГ.

У сучасному світі 3D-моделювання є затребуваною та актуальною технологією. Воно використовується для візуалізації продуктів, створення розважального контенту, проектування будівель, навчання медичних фахівців та багато іншого. Ця технологія відіграє ключову роль у багатьох галузях і продовжує бути в центрі уваги завдяки своїй універсальності та застосовності.

Так як зараз є дуже популярною тема відеоігор, 3D-моделювання грає найважливішу роль у цьому напрямку. За допомогою 3D-моделювання створюються різноманітні світи, локації та оточення, персонажі з унікальним зовнішнім виглядом, різні ігрові об'єкти, такі як зброя, транспортні засоби, артефакти, предмети інвентарю та декорації, які захоплюють уяву гравців та створюють унікальні ігрові пейзажі.

Розглянемо процес створення 3D-моделей за класичним пайплайном для AAA-проекту.

Насамперед, AAA-проекти – це великі, високобюджетні та амбітні ігри, які часто випускаються великими видавцями або студіями розробки.

A lot of time (багато часу), A lot of resources (багато ресурсів), A lot of money (багато грошей) – так розшифровується абревіатура AAA.

Кожна гра має свій цикл розробки 3D-моделей – це називається пайплайн. Процес починається зі збору референсів та закінчується готовою моделлю у проекті. Знання пайплайну спрощує процес створення моделі, тому що розбиває завдання на кілька частин. Ще за допомогою пайплайну вирішуються такі технічні питання:

- в якому стилі має бути модель;
- скільки полігонів буде в моделі;
- що використовувати - сучасні фізичні коректні матеріали (PBR) або робити плоский колір з картою відблиску (а може і без неї зовсім);
- яка роздільна здатність текстур на квадратний метр (тексель);
- з якого ракурсу модель бачитимуть найчастіше, чи потрібно її анімувати;
- як і де пекти карти (не забути зробити скоси для запічки);
- скульптувати або створювати фактури у Photoshop або Substance Painter;

- правильно розбити полігони на трикутники;
- чи потрібна карта прозорості, чи варто розгортати кілька моделей в один атлас, як пакувати текстури;
- як експортувати модель у двигун;
- як зробити спрощені моделі, які завантажуються на відстані (лоди), створити геометрію для прорахунку фізики (колізія).

Пайплайн складається з 6 основних етапів:

- драфт (форми та силует);
- сітка (HighPoly, LowPoly);
- UV-розгортка;
- запічка;
- текстурування.

Також є додаткові етапи, такі як збір референсів, створення лодів (LODs) та колізій (Collision), а також подача проекту. Збір референсів та подача не належать до створення моделі, але це важливі етапи у роботі з нею.

Розглянемо більш детально ці етапи на прикладі реального ігрового проекту робота.

Етап 1. Зі збору референсів починається вся робота. Важливо підібрати хороші приклади, щоб краще зрозуміти деталі та особливості об'єкта, що допомагає створити більш реалістичну і точну модель (рис. 1).

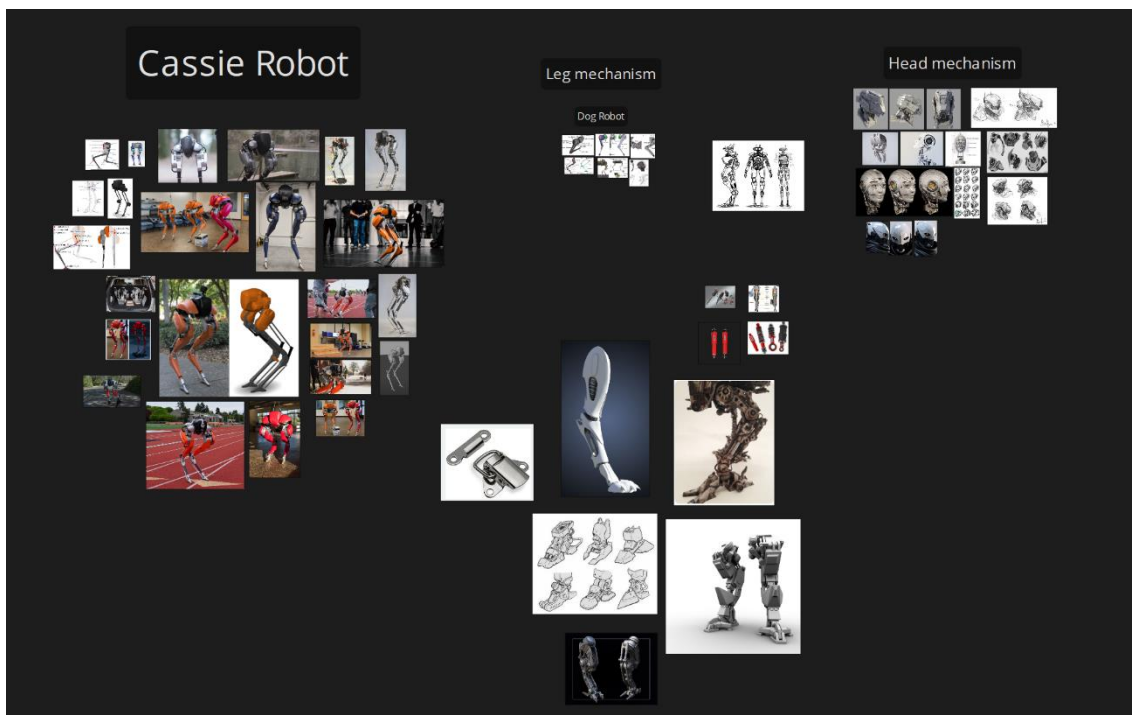


Рисунок 1 – Збір референсів

Етап 2. Драфт або блокінг – це створення моделі з простих геометричних фігур таких, як бокси, сфери та циліндри, якими ми передаємо суть об'єкта. У блокінгу немає дрібних деталей, лише великі та середні форми. Так ми будуємо силует моделі, щоб потрапити до її пропорції (рис. 2).

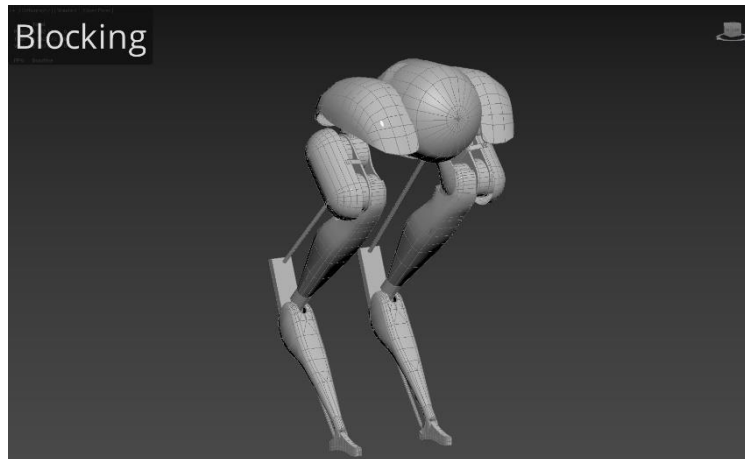


Рисунок 2 – Блокінг

Наступний етап 3 - це робота з сіткою (топологією). Зазвичай для відеоігор роблять дві моделі: HighPoly та LowPoly.

LowPoly – це легка 3D-модель, у якій кожна площина, грань та вершина мають функціональне завдання. Саме ця модель буде у грі.

HighPoly - деталізована модель, яка потрібна, щоб перенести всю деталізацію на low poly через Normal Map (рис. 3).

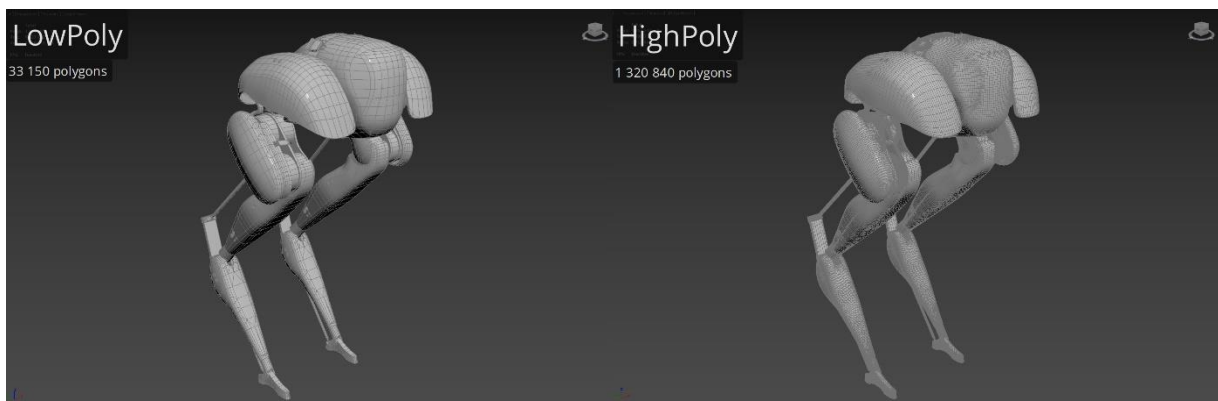


Рисунок 3 – LowPoly та HighPoly моделі

Етап 4. На етапі UV-розгортки ми розгортаємо LowPoly модель на площину. Завдання на розгортці - розрізати 3D-модель на 2D-шматочки з яких вона складається, оскільки запечені карти та текстури (наступні етапи) – це прості плоскі картинки (рис. 4).

Етап 5. Запівка – це етап перенесення деталізації з HighPoly на LowPoly. У цьому етапі ми створюємо карту нормалей, карту затінення, карту кривих та ID-карту. Всі ці карти нам знадобляться для подальшого етапу текстурування (рис. 5).

Етап 6. Текстурування – це етап фарбування low poly моделі, який полягає у створенні візуально привабливого та реалістичного візуального образу, який ефективно передаватиме характеристики та атмосферу об'єкта (рис. 6).

Етап 7. LODs (луди, рівень деталізації) – це метод зменшення кількості полігонажу 3D-моделі на основі відстані до камери гравця. Цей метод використовують, щоб знизити навантаження на процесор або відеокарту та підвищити ефективність рендерингу.

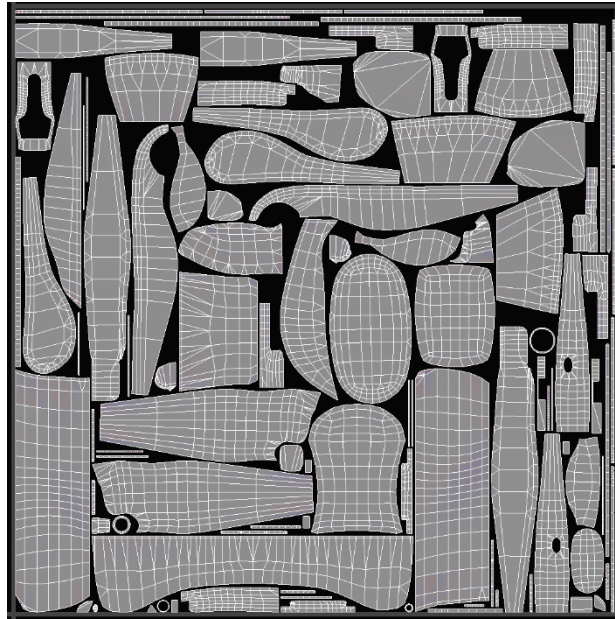


Рисунок 4 – UV-розгортка пластикових деталей

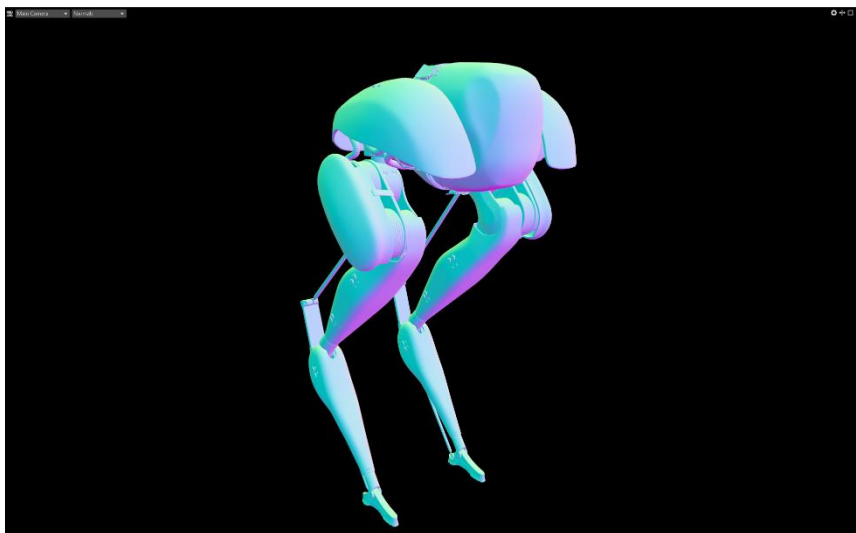


Рисунок 5 – Результат запічки карти нормалей

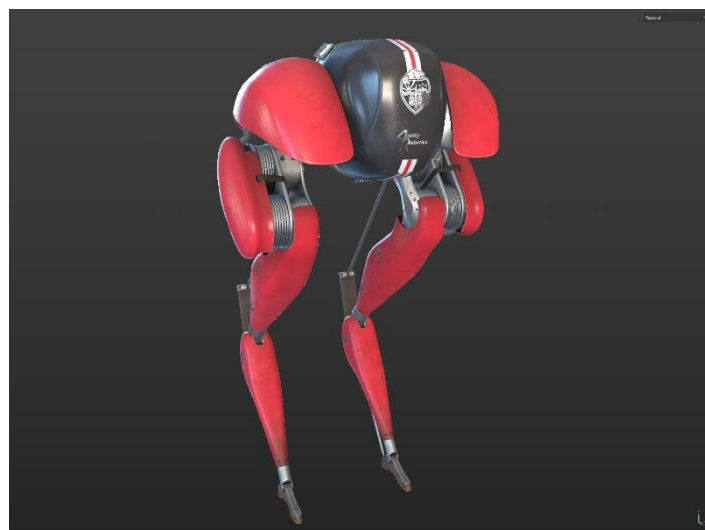


Рисунок 6 – Результат текстурування моделі

Етап 8. Колізія (Collision) - геометрія, відповідальна за взаємодію Космосу з гравцем чи між об'єктами, і якщо точніше, їх зіткнення (ще можна зустріти поняття перетин) і його результат.

Етап 9. Презентація. Якщо моделер працює в студії, цей етап не є важливим, але для портфоліо подача обов'язкова. На подачі важливо поставити симпатичне світло, підкреслити обсяг, підібрати правильний рівень контрасту та постобробки. В ідеалі додати оточення або оформлення. Результати рендерингу готової моделі наведено на рисунку 7.



Рисунок 7 – Результат рендерингу

Ось такий шлях проходять всі моделі в ігровій індустрії, щоб потрапити до гри.

Існує багато програм для створення 3D-моделей, і кожна з них має свої переваги і недоліки, але разом вони доповнюють один одного і дають дуже багато можливостей для створення класних результатів.

Для розробки представленого проекту було використано наступне програмне забезпечення. Все що стосується топології, то це програми Autodesk 3ds Max, Zbrush. Для UV-розгортки використовується також Autodesk 3ds Max. Для запічки програма Marmoset Toolbag. Для текстуровання - Adobe Substance 3D Painter.

Ще є безліч програм, які мають різноманітні функції, та якими можна користуватися залежно від проекту. Тому гарний спеціаліст у сфері 3D-моделювання повинен мати багато навичок у різних програмах, та розуміти усі тонкощі створення різних моделей.

Процес створення 3D-моделі може бути досить складним і багатоетапним, тому він вимагає ретельного планування, терпіння та майстерності, що, як підсумок, дає неймовірний результат.