

Тестування в ігробудуванні

Лекція №4

Тема: Ігрова графіка. Тестування ігрової графіки.

Питання лекції

1. Принципи та концепції ігрової графіки.
2. Види дефектів ігрової графіки.
3. Підходи тестування ігрової графіки.

Комп'ютерна графіка

Комп'ютерна графіка — розділ інформатики, який вивчає методи цифрового синтезу і обробки зорового контенту.

Зображення, які створюються, перетворюються, оцифровуються, обробляються і виводяться засобами обчислювальної техніки, в тому числі апаратними і програмними засобами; рухома комп'ютерна графіка називається комп'ютерним відео або комп'ютерною анімацією.



Комп'ютерна графіка

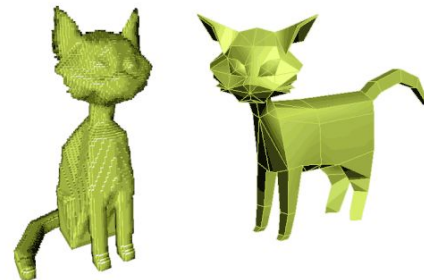
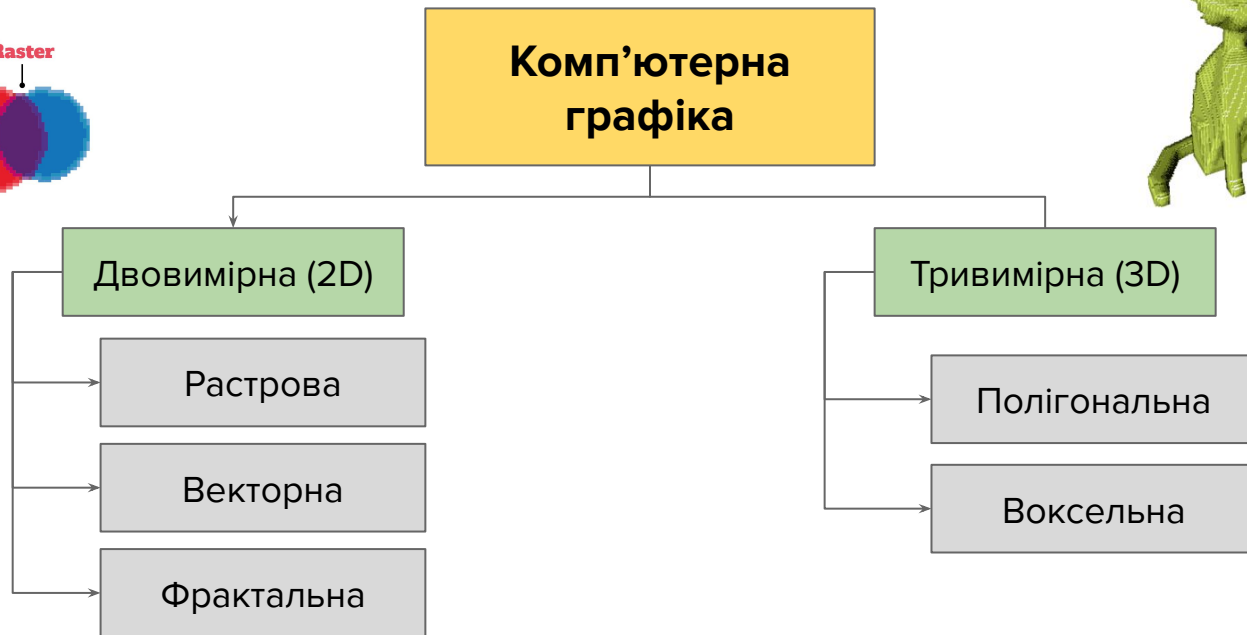
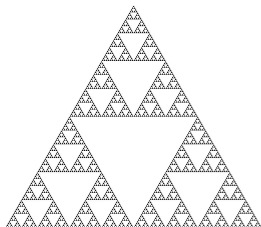
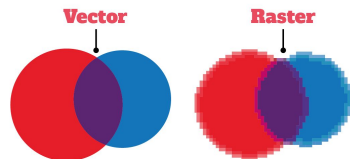
Основні галузі застосування комп'ютерної графіки:

- Наукова графіка
- Ділова графіка
- Конструкторська графіка
- Ілюстративна графіка
- Художня і рекламна графіка
- Комп'ютерна анімація
- Мультимедіа



Комп'ютерна графіка

Види комп'ютерної графіки



Ігрова графіка

Ігрова графіка - це сукупність графічних елементів, створених за допомогою технологій комп'ютерної графіки та програмного забезпечення для створення зображень, які дозволяють візуалізувати процес гри.



Ігрова графіка

Що зазвичай складає ігрову графіку:

- 2D і 3D графіка різних видів
- Computer generated images (CGI)
- Текстури
- Колізії
- Анімації
- Ефекти
- Освітлення



Ігрова графіка

Computer generated images (CGI)

це візуальні ефекти створені за допомогою тривимірної комп'ютерної графіки.

У комп'ютерних іграх зазвичай використовують комп'ютерну графіку в реальному часі, але періодично додають і внутрішньоігрові відео, в яких використовується CGI.



Ігрова графіка

Колізії

Колізія (collision) — це подія, коли два або більше об'єктів у віртуальному просторі перетинаються або взаємодіють між собою на фізичному чи логічному рівні.

- Забезпечують коректність ігрової логіки
- Впливають на ігровий баланс
- Мають значення для реалістичності та занурення
- Є джерелом багів



Ігрова графіка

Текстури

Текстура — це растрове зображення, що застосовується до поверхні полігональної моделі для надання їй кольору або ілюзії рельєфу. У широкому сенсі, текстури можна розглядати як візерунок на поверхні скульптурного зображення.

Анімації

Анімація — це техніка створення ілюзії рухомих зображень, тобто руху та/або зміни форми об'єктів.

Перед анімацією моделі в ній створюється «скелет». Цей процес називається ригінгом. Моделі живих істот та всіх об'єктів, які мають бути анімовані, можуть мати віртуальні кістки. Наприклад, плащ головного героя. Кістки моделі залежать одна від одної таким чином, що, наприклад, коли рука зміщується, кістки долоні також рухатимуться.

Види дефектів ігрової графіки

Поширеною категорією дефектів у тестуванні ігрової графіки графіки є візуальні дефекти. До графічних дефектів належать розриви зображення на екрані, відсутність текстур та неочікуване обрізання певних областей зображення.

Дефекти текстур

Серед дефектів, які найчастіше зустрічаються під час тестування текстур, є:

- Відсутність текстур графічних об'єктів,
- Втрата текстур під час гри,
- Тимчасові текстури та заглушки.



Види дефектів ігрової графіки

Дефекти Level of Detail

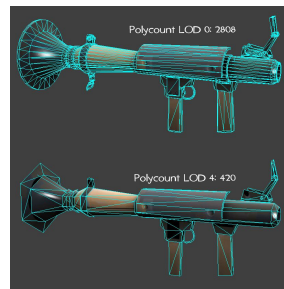
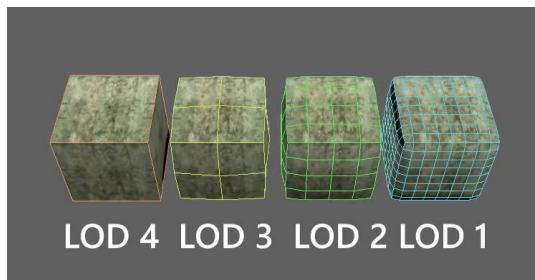
Level of Detail - Технологія оптимізації у 3D-іграх, яка підміняє моделі та текстури об'єктів залежно від відстані до камери та інших умов.

Загальний принцип роботи:

Близько до камери - high-poly моделі з деталізованими текстурами.

Далеко від камери - low-poly моделі або силуети.

Також застосовується для анімацій, скелетів і поведінки ботів.



Види дефектів ігрової графіки

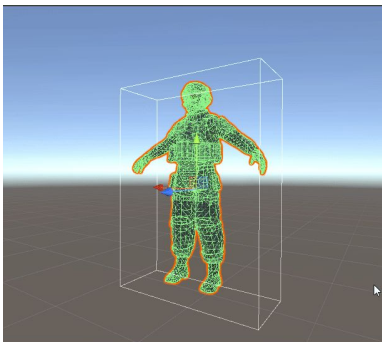
Дефекти колізій

Collider — невидима спрощена форма об'єкта, що використовується для розрахунку зіткнень. Це "фізична модель" об'єкта, яка визначає його розмір і реакцію на інші об'єкти.

Типові дефекти:

Замалий колайдер - персонаж провалюється крізь об'єкт, з яким стикається

Завеликий колайдер - створюються "невидимі стіни", зависання у повітрі.



Види дефектів ігрової графіки

Дефекти хітбоксів

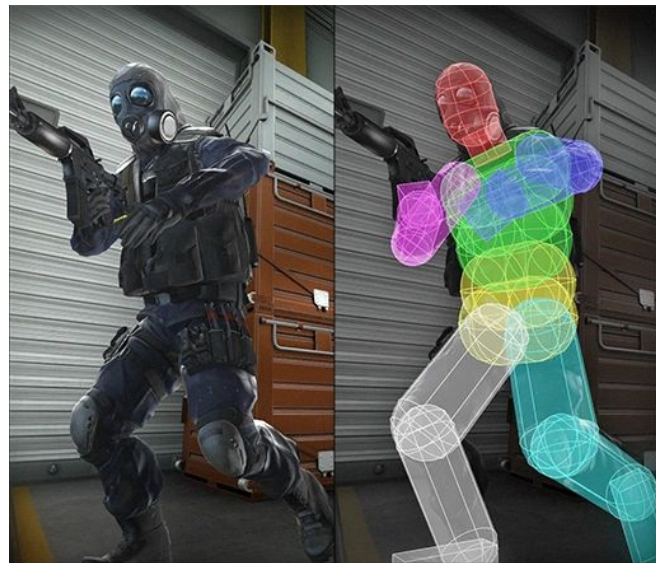
Якщо передбачається, що персонаж або ігровий об'єкт може отримати пошкодження, наприклад, від ворожої кулі/снаряда, то під час бою необхідно обчислити положення кожної точки на поверхні цього об'єкта та визначити, чи було влучання чи ні.

Для об'єктів складної форми це дуже дорого і не завжди виправдано.

Для спрощення таких розрахунків використовується поняття **хітбокса**.

Наприклад, у 2D-платформерах або файтингах він може мати форму одного або кількох прямокутників.

Для 3D-об'єкта найпростішою формою хітбокса є сфера. У цьому випадку для розрахунків достатньо знати його центр та радіус.



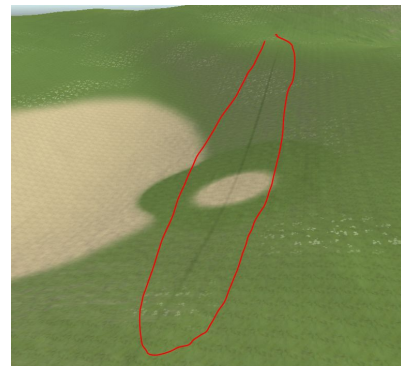
“Не регає” ©

Види дефектів ігрової графіки

Об'єкти в повітрі - Зазвичай цей дефект є наслідком одночасної роботи над локацією багатьох спеціалістів. Хтось додає, хтось видаляє об'єкти, хтось змінює terrain - все це спричиняє подібні дефекти.



Видимий «шов» - між текстурами - Такі дефекти найчастіше зустрічаються на місцевості великих карт і локацій, коли змішується кілька текстур. Наприклад, «шов» може бути видно на переходах між трав'яною поверхнею та піском або каменем.



Руйнування об'єктів - Якщо гра передбачає реалістичне руйнування об'єктів, то для них створюється спеціальна модель аварії, можливо навіть з власним колайдером. У певний момент оригінальна модель замінюється зруйнованою. Тут важливо переконатися, що ефект руйнування відповідає самій моделі. Зруйнована вантажівка повинна відрізнятися від оригінальної, а частини розбитої цегляної будівлі не повинні бути дерев'яними.

Дефекти освітлення - Врахування візуальної композиції (положення світла, його кути, кольори, поле зору та рух) має великий вплив на те, як гравці сприймають ігрове середовище, і створює правильну атмосферу для емоційного залучення гравця.



Дефекти анімації - видовження рук/ніг персонажів у різних анімаціях, а також частин моделей, які «відірвані» від решти елементів. Часто ці дефекти виникають при зіткненнях з іншими моделями або в різних анімаціях моделі.

Підходи до тестування ігрової графіки

	Художнє тестування	Технічне тестування	Геймплейне тестування
Мета	Покращити якість моделей перед експортом у ігровий рушій	Перевірка дотримання обмежень на кількість полігонів, перевірка форматів текстур, коректності роботи LoD,	Перевірка факторів, які впливають на ігровий процес (колізії, хітбокси тощо)
Активності	Інспекція геометрії, текстур, колізій шляхом огляду від інших спеціалістів	Пошук невикористаних та тимчасових файлів у ресурсах графічного контенту, перевірка наявності всіх необхідних ресурсів, перевірка форматів, лімітів	Пошук візуальних дефектів після інтеграції графічних матеріалів в ігровий рушій

Корисні ресурси

1. <https://gamedev.dou.ua/blogs/level-design-basics-part-1/?hl=ua>
2. <https://gamedev.dou.ua/blogs/level-design-basics-part-2/>
3. <https://gamedev.dou.ua/blogs/level-design-basics-part-3/>
4. <https://www.sloperama.com/advice/m69.html>

Дякую за увагу!