

УДК 004.92

«СКІНІНГ» В ІНДУСТРІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ ВІДЕОІГОР

Маслік Д. Є.

e-mail: danyil.maslik@nure.ua

Науковий керівник – асист. каф. МІРЕС, канд. ф.-м. наук Ібулаєв В. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПП
м. Харків, Україна

This thesis highlights the importance of proper skinning in 3D character creation for games. It examines how well-painted weights ensure smooth, realistic deformations, preventing stiff or unnatural animations that break immersion. The paper discusses the challenges of balancing bone influences, the impact on performance, and the role of tools like Blender, Maya, and 3ds Max in refining weight distribution. Lastly, the thesis highlights best practices for achieving high-quality results efficiently.

Скінінг є важливим етапом у створенні персонажів для ігор, який забезпечує плавну та реалістичну деформацію 3D моделі при анімації. Ця техніка включає присвоєння ваг вершинам об'єкту, визначаючи, наскільки сильно кожна кістка скелета впливає на різні частини тіла персонажа. Розглянемо складності фарбування вагів, його значущість та етапи досягнення високоякісних результатів.

У розробці ігор персонажі повинні рухатися правдоподібно, будь то виконання складних бойових маневрів або простих анімацій у стані спокою. Без правильно розфарбованих ваг персонажі демонструватимуть жорсткі та неприродні рухи, що порушує занурення і знижує якість візуалу. Правильне фарбування вагів забезпечує плавну деформацію шкіри, що слідує за рухами скелета реалістично. Це сприяє правдоподібності персонажа і покращує досвід гравця. На рисунках 1 і 2 зображено приклади погано і гарно розфарбованих вагів.

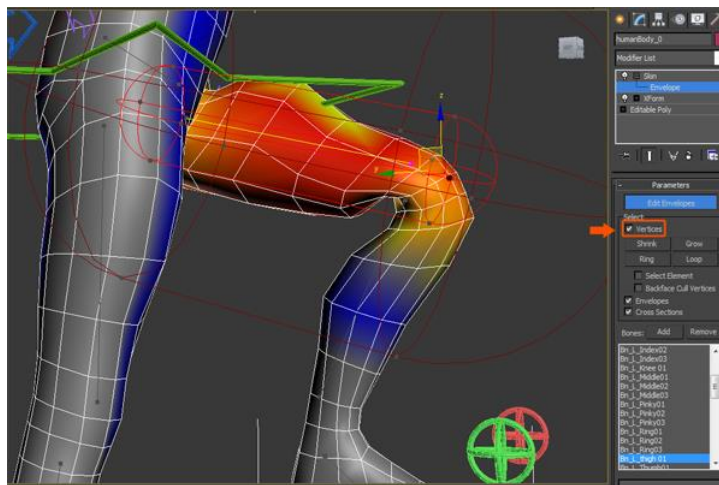


Рисунок 1 – Приклад погано розфарбованих вагів

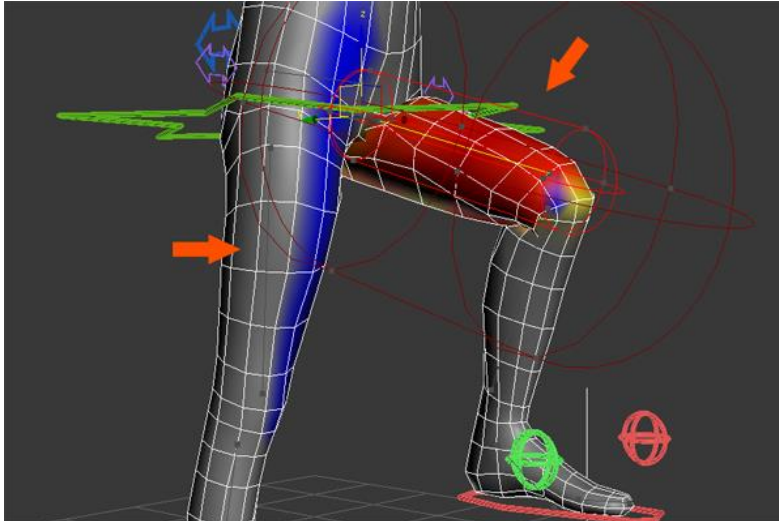


Рисунок 2 – Приклад гарно розфарбованих вагів

Фарбування починається з рігу персонажа, що має скелет і меш (3D модель персонажа). Кожна вершина у об'єкта може бути під впливом однієї або більше кісток. Ваги є числовими значеннями, що зазвичай варіюються від 0 до 1, що вказують на ступінь впливу кістки на вершину. Вага 1 означає, що кістка повністю контролює вершину, а вага 0 означає відсутність впливу. Мета полягає в тому, щоб фарбувати ці ваги таким чином, щоб імітувати природний рух м'язів і шкіри.

Фарбування вагів виконується у програмному забезпеченні для 3D моделювання, такому як Blender, Maya або 3ds Max, які пропонують спеціальні інструменти для цієї задачі. Початкові ваги можуть генеруватися автоматично за допомогою алгоритмів, які намагаються розподілити ваги на основі близькості до кісток. Це надає відправну точку, яку потім можна доопрацювати вручну. Художники можуть використовувати налаштовування пензлі для застосування ваг безпосередньо на об'єкті, та інтуїтивно контролювати вплив кожної кістки.

Різні кольори представляють різні значення ваг, допомагаючи художникам ефективно бачити та налаштовувати розподіл. Зазвичай червоний вказує на повний вплив (вага 1), синій – на відсутність впливу (вага 0), а інші кольори представляють проміжні значення.

Забезпечення правильного впливу кількох кісток на спільні вершини може бути складним. Наприклад, область плеча, де перекриваються вплив верху руки та торсу, потребує ретельного балансування. Досягнення природних деформацій включає імітацію того, як рухаються справжні шкіра і м'язи. Це часто потребує ітеративного доопрацювання та тестування з різними анімаціями. Хоча високодеталізовані об'єкти на перший погляд можуть здатися гарним вибором, через можливість більш точного налаштування вагів, насправді це не так. Набагато легше працювати з низькодеталізованою моделлю саме через малу кількість точок, які можна набагато швидше налаштувати. Окрім того підвищення деталізації моделі усклад-

нює роботу з нею для комп'ютера, що може значно вплинути на відчуття від гри.

Щоб досягти оптимальних результатів у скінінгу та зекономити час, краще всього починати за автоматичного розподілу вагів. Автоматичне присвоєння ваг дає хорошу відправну позицію, що потім доопрацьовується вручну. Ваги постійно тестуються зі спеціальними «тестовими» анімаціями, щоб визначити області, що потребують налаштування. При фарбуванні ваг для симетричних персонажів використовуються інструменти симетрії, що дзеркально відображають налаштування ваг на іншу сторону, спрощуючи роботу та значно економлячи час.

Скінінг – не самий інтуїтивний процес при створенні персонажа, на якому часто застрягають новачки. Але якщо докласти зусиль до розуміння його принципів він стає простим і зрозумілим. Хоча труднощі можуть відштовхувати, на момент написання, без правильного скінінгу 3D персонажа для гри створити не вийде.

Список використаних джерел:

1. Complete Human Character Rig In 3D Studio Max, Part 5 Skinning [Електронний ресурс] URL: <https://cgi.tutsplus.com/complete-human-character-rig-in-3d-studio-max-part-5-skinning--cg-18775t> (дата звернення: 13.01.2025)

2. Understanding Skinning: A Vital Step for Any Rigging Project [Електронний ресурс] URL: <https://www.pluralsight.com/resources/blog/software-development/understanding-skinning-vital-step-rigging-project>(дата звернення: 13.01.2025)

3. Introduction to Skinning and 3D Animation [Електронний ресурс] URL: <https://tech.metail.com/introduction-to-skinning-and-3d-animation/> (дата звернення: 13.01.2025)