

ДОДАТОК А  
СЛАЙДИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ



Кафедра Програмної Інженерії

# Дослідження створення віртуальних світів у відеоіграх

Студент ІПЗМ-18-1  
Степаненко Е.П.

Керівник  
к.т.н. Каук В.І.



## Мета роботи

Мета роботи полягає у дослідженні методів створення віртуальних світів у відеоіграх, розвитку навичок з левел-дизайну, а також аналізу та створення алгоритмів генерації віртуальних світів.

## Способи створення віртуальних світів

- Ручне створення віртуальних світів – це моделювання добре продуманого ігрового оточення із залученням людської ручної праці.
- Автоматичне створення віртуальних світів – це процес проектування та створення алгоритму автоматичної генерації ігрового оточення разом із процесом власне генерації ігрового оточення (як процедурної, in real time, так і порівневої для ігор, що не передбачають відкритого світу).

## Ручне створення ігрових локацій

- |  |                        |
|--|------------------------|
| + послідовна подача сюжету гри через локації, персонажів та предметів, на них розташованих | - довго створювати     |
| + краща продуманість локацій   | - дорого               |
| + головоломки  | - менша реграбельність |
| + легко балансувати  |                        |

## Принципи ручного створення локацій

- Концептуалізація
- Планування геймплею
- Послідовність у дослідженні
- Керування рухом
- Візуальна мова



## Заохочення дослідження

- Предмети
- Геймплейні можливості
- Частини сюжету
- Пасхалки



## Автоматичне створення ігрових локацій

- + швидкість створення
- + різноманітність локацій
- + висока реграбельність
- + елемент неочікуваності
- + нескінченна кількість унікальних локацій
- + дешевше
- складніше балансувати
- не підходить для наративних ігор
- більше зусиль для розробки алгоритму генерування та його тестування

## Умови створюваного контенту

- Швидкість
- Надійність
- Можливість контролю
- Різноманітність
- Креативність
- Натуральність

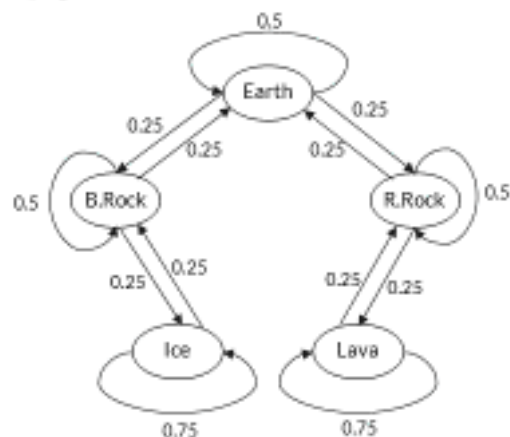


## Ланцюги Маркова для генерування мапи

- Послідовність випадкових подій  $\{X_n\}_{n \geq 0}$  із кінцевою кількістю станів, де ймовірність наступного стану залежить лише від поточного:

$$\mathbb{P}(X_{n+1} = i_{n+1} | X_n = i_n, X_{n-1} = i_{n-1}, \dots, X_0 = i_0) = \mathbb{P}(X_{n+1} = i_{n+1} | X_n = i_n)$$

де  $\{X_n\}$  – область значень випадкових величин, що називається простором станів ланцюга, а номер  $n$  – номером кроку.



## Автоматичне генерування контенту

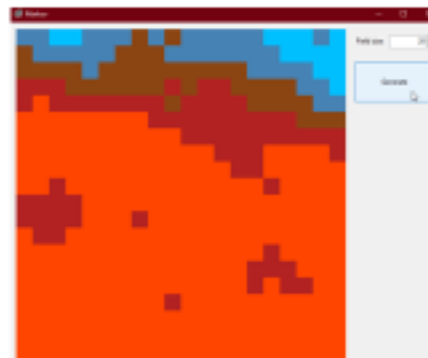
У задачі автоматичного генерування контенту треба приділити особливу увагу наступним питанням:

- Ймовірність виникнення об'єкту на локації
- Можливі типи локацій, на яких об'єкт може виникнути
- Мінімальна та максимальна відстань до інших об'єктів
- Адаптивна сила та/або вміння монстрів
- Виникнення та баланс луту, зокрема, зброї

## Порівняльна характеристика

Типи генерації / Критерій	Ручна	Ланцюги Маркова	Шум Перліна	Алгоритм Fortuna
Вартість	-100	-20	-40	-50
Швидкість	10	100	90	80
Різноманітність	100	70	65	80
Можливість нарративу	100	10	10	10
<b>Висновок</b>	<b>110</b>	<b>160</b>	<b>125</b>	<b>120</b>

## Demo





## Висновки

У цій роботі було досліджено способи створення віртуальних світів у відеоіграх та спроектовано власний алгоритм створення віртуальних світів. Було виконано наступні задачі:

- проведено аналіз існуючих методів створення віртуальних світів;
- досліджено принципи ручного створення віртуальних світів;
- досліджено принципи динамічного генерування віртуальних світів;
- програмно реалізовано алгоритм динамічного генерування ігрового світу.