**Лабораторна робота №1**

**Об'єктно-орієнтований аналіз і постановка задачі «Pacman»**

**Завдання:** Виконати об'єктно-орієнтований аналіз і постановку задачі«Pacman».

**Мета роботи:** Оволодіти методами та засобами об'єктно-орієнтованого аналізу на прикладі реалізації гри «Pacman».

1. **Опис задачі**

Комп’ютерна гра **«Pacman»** що складається з ігрового поля, яке являє собою прямокутну область, на якій знаходяться різні об’єкти: точки, Pacman, привиди, бонуси, стіни і Spawn (місце народження привидів).

Над полем знаходиться інформація про гру (рахунок, кількість життів, рівень).

Pacman - головний персонаж (ним управляє гравець). Його завдання зібрати всі точки на полі. Після цього гравець переходить на наступний рівень. У гравця є декілька життів. Коли вони закінчуються, закінчується гра.

Привид полює за Pacman-ом. Коли Pacman торкається привида – він втрачає 1 життя.

Точки - квадрати розміром декілька пікселів. Коли Pacman торкається точки, він її з'їдає. При цьому збільшується рахунок.

Бонуси – різні об'єкти на полі, які дають Pacman-у (а деякі і привидам) додаткові можливості.

Види бонусів:

1) Велика точка – це коло розміром в кілька разів менше Pacman-а. Коли її з'їдає Pacman, то протягом певного часу він може їсти привидів.

2) Уповільнення. Якщо його з'їдає Pacman, то швидкість всіх привидів зменшується в 2 рази. Якщо ж його з'їдає привид, то зменшується в 2 рази швидкість Pacman-a.

3) Маскування. Коли Pacman з’їдає цей бонус, привиди перестають його бачити (і не можуть з'їсти).

4) Життя – додає 1 життя (якщо у Pacman-а максимальна кількість життів, то він не може з'їсти цей бонус).

5) Бомба – вбиває Pacman-а або привида якщо він торкається цього бонуса.

У грі повинно бути кілька рівнів. Перехід на наступний рівень відбувається тоді, коли Pacman з’їдає всі точки.

Після втрати 1 житті перезавантажується поточний рівень зі збереженням з'їдених точок і бонусів (привиди переносяться у Spawn, а Pacman на свої початкові координати – де вказаний на карті).

При завантаженні нового рівня гра знаходиться на паузі. І починається після початку руху Pacman-a.

**2) Аналіз предметної області**

2.1) Аналіз теоретичного апарату

- Розмір ігрового поля:

- Коефіцієнт швидкості (для коригування швидкості залежно від FPS):

- Чи перетинаються одномірні відрізки :

(для зручності дотик – не вважається перетином)

- Чи перетинаються прямокутники, зі сторонами паралельними осям (координати прямокутників: ):

- Чи перетинаються двомірні відрізки ,

- Чи перетинаються прямокутник (ABCD) і відрізок (a):

- Крок сітки ігрового поля:

, де maxW – висота найвищого об’єкта, maxH – ширина найширшого елемента

- Координати об’єкта в сітці ігрового поля:

- Визначення координат сітки ігрового поля, об’єкти у яких треба включати в перевірку перетину з об’єктом:

Де

- Половина розмірів ігрового поля, що відповідають розмірам вікна:

*,* де W, H відповідно ширина і висота вікна у пікселях

- Координати камери:

targ – об’єкт, за яким слідкує камера

- Діапазон координат, об’єкти на яких будуть відображені:

- Переведення розмірів із реальних, у розміри на екрані:

- Переведення координат із реальних, у координати на екрані:

, де startX – початок діапазону range

- Переміщення привида:

- Чи може об’єкт переміститись на координатах

2.2) Аналіз продуктів

- <http://freepacman.ru>

Копія оригінальної гри Pacman. Кожен рівень гри має одне і теж ігрове поле (при переході на новий рівень Привиди стаюсь «розумнішими»). На ігровому полі розміщено 4 великі точки, практично всі інші вільні клітини ігрового поля займають точки. Іноді на ігровому поля (завжди в одному і тому ж місці) з’являється бонус у вигляді якогось фрукта. Цей бонус просто додає бали.

- Pakoman Tournament

Має кілька варіантів ігрового поля, але під час гри вони не змінюються (при переході на новий рівень Привиди стаюсь «розумнішими», ігрове поле залишається тим самим). Має інший зовнішній вид (інші кольори, інший Pacman і привиди), а також інші звуки. Але кольори сприймаються занадто контрастними, а нестандартні картинки Pacman-а і привидів виглядаюсь значно гірше оригінальних.

1. Постановка задачі

Розробити комп'ютерну гру Pacman на мові C++ з графічним інтерфейсом і звуками.

Карта рівнів повинна зберігається в текстовому вигляді в окремих текстових файлах.

Усі об’єкти на ігровому полі мають представлятися прямокутниками.

Повинна відображатись частина поля у якій знаходиться Pacman.

При переході на новий рівень гра повинна зберігати його номер у файлі (при повторному заході в гру повинен відкриватися рівень, на якому був гравець в попередній сесії).

Також в грі повинно бути меню.

Гравець керує Pacman-ом за допомогою клавіш w, s, a, d.

**Висновок:** при виконанні лабораторної роботи я оволодів методами та інструментами об'єктно-орієнтованого аналізу на прикладі реалізації гри «Pacman».