**ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. Богдана Хмельницького**

**Факультет** Обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем

**Кафедра** Програмного забезпечення автоматизованих систем

**КУРСОВА РОБОТА   
з дисципліни "Програмування та алгоритмічні мови"**

**НА ТЕМУ: «Гра Теніс»**

Студента 1 курсу, групи КН-19  
 напряму підготовки "Інформаційні технології"    
 спеціальності "Комп'ютерні науки"    
 Літвінова Р.Р.    
  
 Керівник кандидат технічних наук,   
 старший викладач кафедри ІТ Царик Т.Ю.  
 Національна шкала:    
 Кількість балів: Оцінка: ECTS  

Члени комісії      
   (підпис) (прізвище та ініціали)    
      
   (підпис) (прізвище та ініціали)    
      
   (підпис) (прізвище та ініціали)  

Черкаси, 2020

# Вступ

Вибираючи тему для курсової роботи я відразу звернув увагу на ігри. На мою думку це чудова тема тому, що:

* Високий рівень інтерактивності
* Можливість практичного застосування навичок з геометрії та фізики
* Можливість розробки хоча б примітивного ШІ (штучного інтелекту)

Найвідоміший комп'ютерний варіант настільного тенісу (Понг) вперше був розроблений Аллоном Алкорном в 1972 р. як тренувальний проект в компанії Атарі. Екран бук розділений навпіл вертикально, тож гравці розміщувались зліва та справа. Це було більш зручно, адже ця гра була створена для 2 гравців, які стояли поруч біля ігрового автомату. Свою гру я створював по мотивам Понгу, але вирішив, що краще буде розділити екран горизонтально, тому що передбачається гра лише проти ШІ.

Отже, мета роботи – зробити якісний пінг понг, побудований на основі фізичних взаємодій об'єктів (платформ гравця та супротивника, стін та самого м'яча). Хоча й фізика гри досить проста, але все ж для того, щоб зробити якісну і безвідмовну систему фізичних взаємодій може знадобитися багато часу. Тож я вирішив, що буду робити гру на ігровому движку. Є багато сучасних движків, але я вибрав Godot Engine через 3 причини: по-перше, цей движок повністю безкоштовний та з відкритим кодом; по-друге, я маю досвід роботи з ним, по-третє, він має можливість крос-компіляції для майже всіх сучасних ОС, в тому числі мобільних при цьому не жертвуючи швидкодією.

# Розділ 1. Правила та умови гри. Джерела знань

Правила пінг понгу досить прості:

1. На ігровому полі розміщені 2 горизонтальні платформи гравців з верхнього та нижнього краю вікна та 2 вертикальні статичні стіни з лівого та правого краю вікна, через які м'яч та гравці не можуть пройти.
2. Якщо м'яч залітає у "ворота" суперника, гравцю на протилежній частині поля зараховують 1 очко.
3. Ціль гри набрати більше очок ніж суперник-штучний інтелект.
4. Гра не має обмежень ні по часу ні по очкам.

Я вирішив, що гра буде мати 4 рівня складності, від Easy (легкий) до Insane (безумно важкий). Рівні складності будуть впливати на швидкість пересування суперника.

Так як гра по суті дуже проста, шукати прототипи мені не знадобилось, я сконцентрувався на тому, як гра відчувається, щоб при потребі змінити потрібні параметри.

Godot Engine, як і більшість сучасних ігрових движків включає в себе фізичний движок, який здатен симулювати об'єкти у відповідності до їхніх параметрів. Також по стандарту він передбачає гравітацію, але пінг понг відбувається у невагомому середовищі, тож ця функція не знадобиться.

Godot Engine має архітектуру "сцен" в яких розміщуються "ноди", складові ігрової сцени, які можуть вміщувати в себе інші ноди та сцени. Завдяки цьому вибудовується чітка структура кожної сцени. За допомогою цього буде дуже легко перетворити правила гри на саму сцену цієї гри.

Як і будь-якої хорошої гри у мого пінг понгу буде головне меню. Воно буде відкриватися при запуску гри та дасть змогу провести первинне налаштування рівня складності та будь яких інших параметрів які буде потреба налаштувати. Також, авжеж, повинна бути кнопка для запуску основної ігрової сцени та кнопка для виходу із гри.

Усі знання по Godot Engine, зокрема по GDScript, мови програмування, яка використовується для написання скриптів (логіки) гри, я черпав з офіційної документації <https://docs.godotengine.org/en/stable/index.html> а також форуму <https://godotengine.org/community>.