

Вінницький національний технічний університет  
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії  
Кафедрі програмного забезпечення

# Розробка методу та програмних засобів навчання з підкріпленням для ігрового додатку на основі Unity

Студент 1ПІ-19М Демченко В'ячеслав Володимирович

Науковий керівник – к.т.н. Ракитянська Г. Б.

# Мета, об'єкт та предмет дослідження

- **Метою роботи** є підвищення ефективності навчання з підкріпленням за рахунок одночасного тренування багатьох агентів в одному тренувальному середовищі, а також отримання нових моделей поведінки за рахунок використання натренованих агентів в якості супротивників.
- **Об'єкт дослідження** – процес машинного навчання агенту методами навчання з підкріпленням.
- **Предмет дослідження** – методи та засоби навчання з підкріпленням в ігрових додатках.

# Наукова новизна

1. Подальшого розвитку отримав метод навчання, що полягає у одночасному тренуванні декількох агентів в одному тренувальному середовищі, що дозволяє знизити час, необхідний для навчання.
2. Запропоновано метод навчання агентів у формі їх змагання з агентами, що використовують попередньо натреновану модель, що дозволяє створити нові моделі поведінки персонажів в ігровому додатку.



StarCraft II

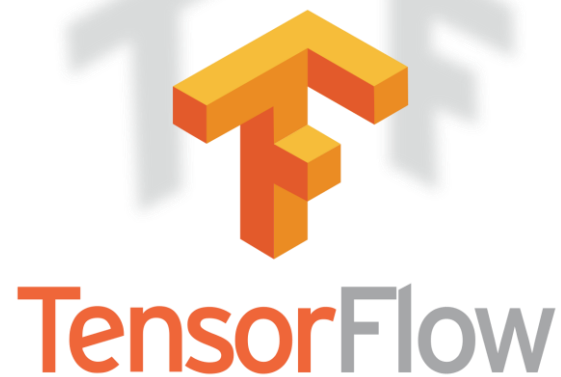


Planetary Annihilation



Supreme Commander 2

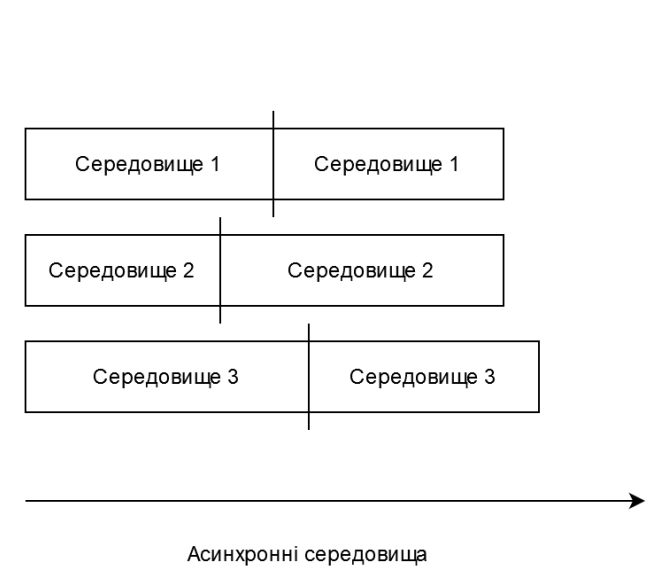
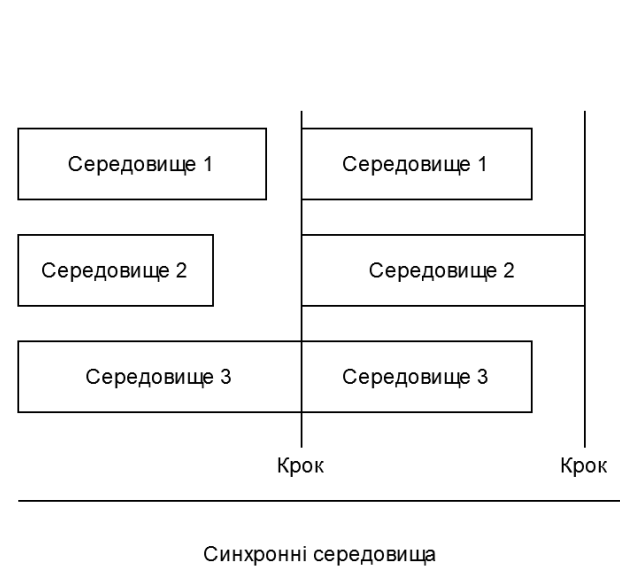
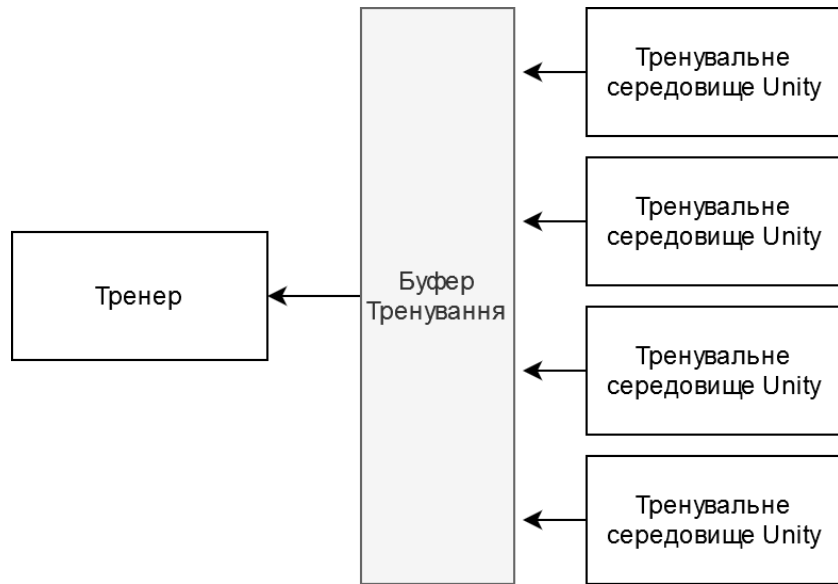
# Аналіз існуючих реалізацій



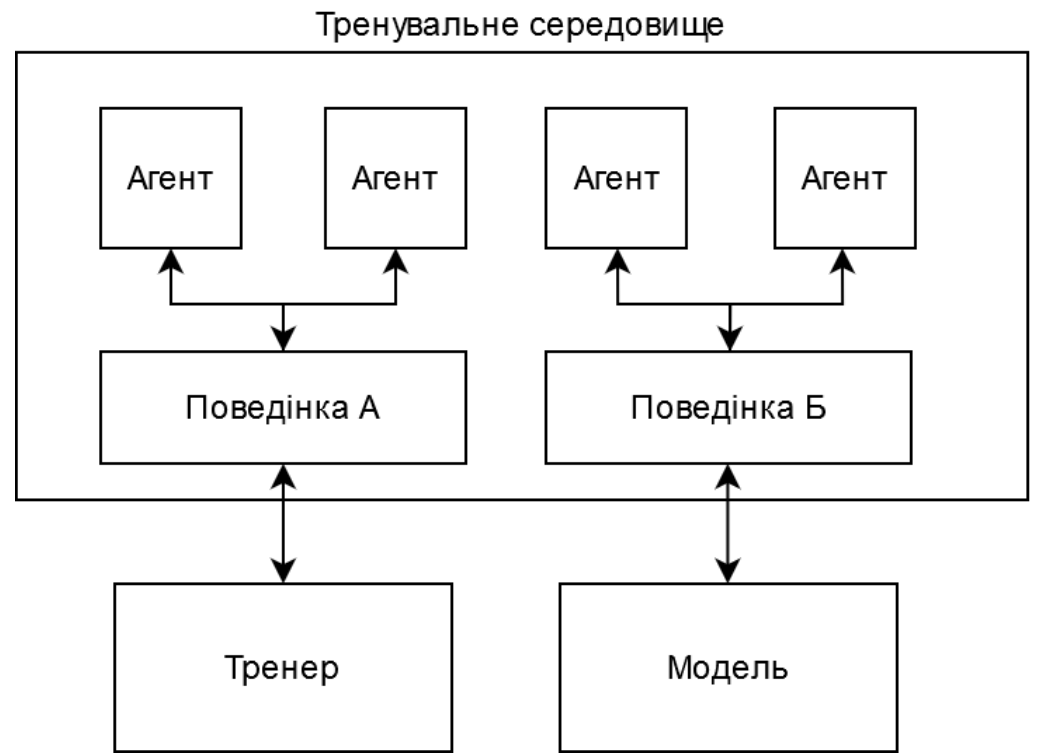
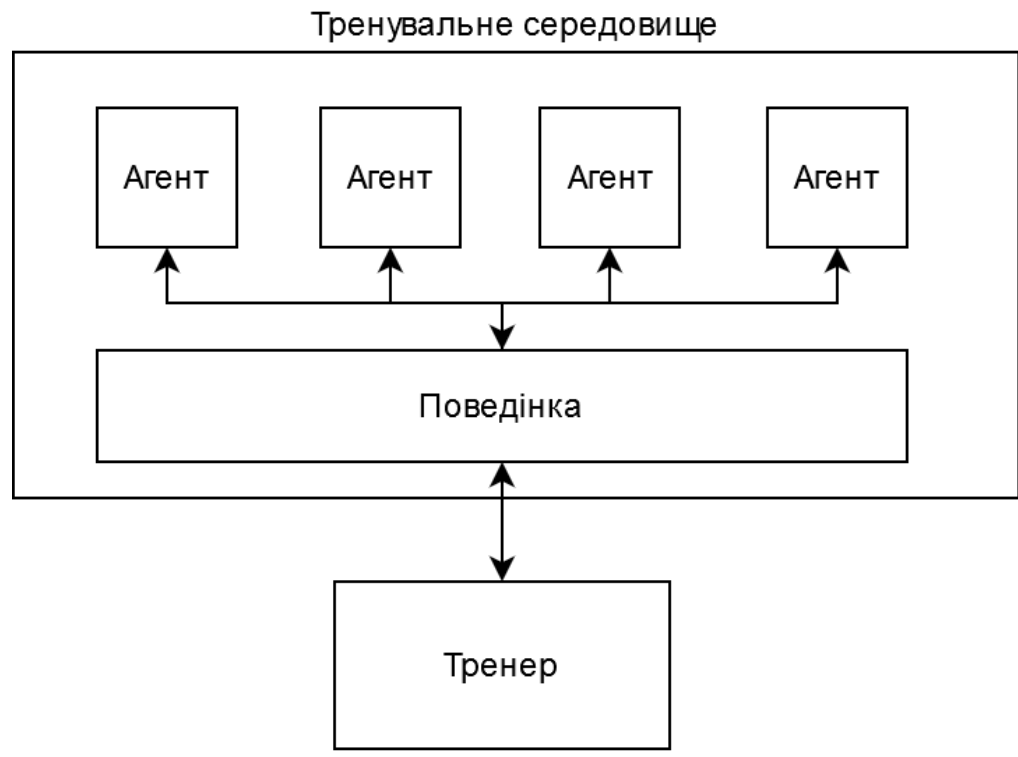
Засоби розробки

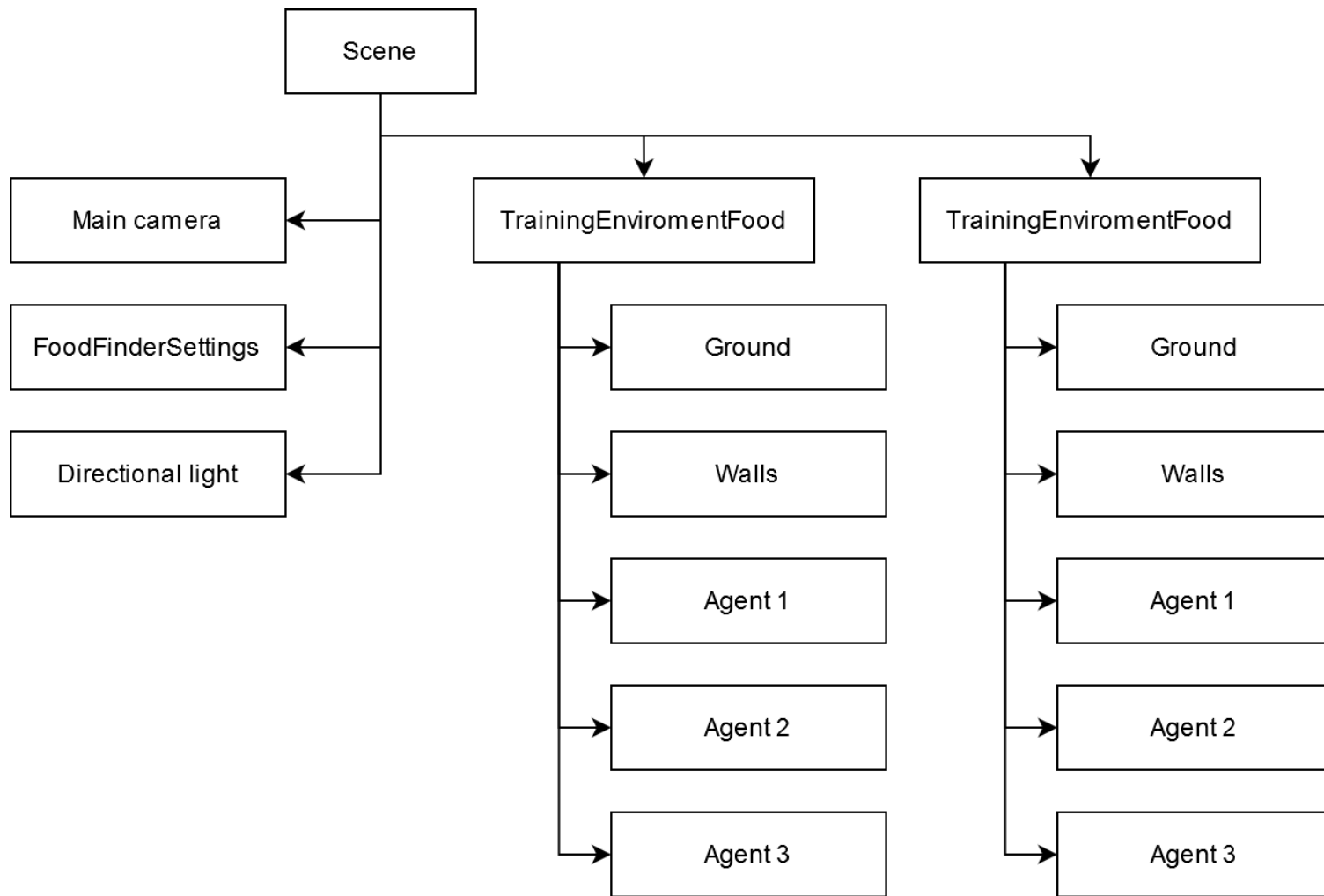
---

# Метод одночасного навчання агентів



# Метод змагання між агентами

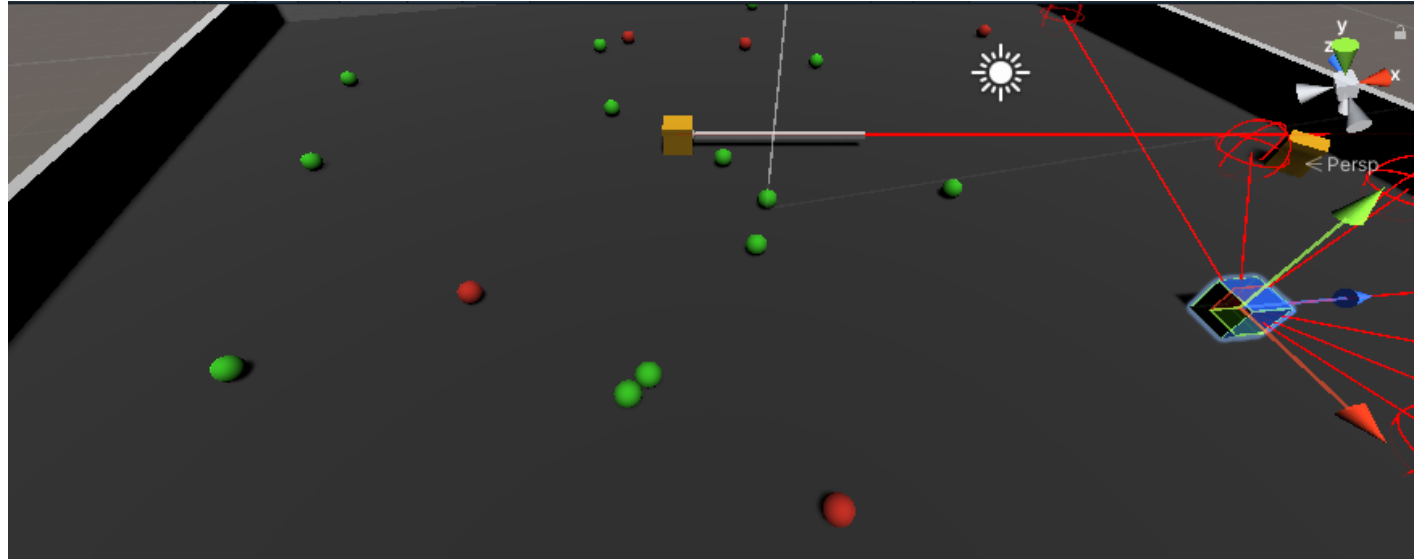




Об'єкти  
тренувального  
середовища



Тренувальне  
середовище  
та агент  
машинного  
навчання



Score: 22



Cumulative Reward  
tag: Environment/Cumulative Reward



Cumulative Reward  
tag: Environment/Cumulative Reward



Cumulative Reward  
tag: Environment/Cumulative Reward



# Результати тренування

---

# Висновки

- У магістерській кваліфікаційній роботі **розроблено** програмний засіб та методи навчання з підкріпленням у ігровому додатку на основі Unity.
- **Розглянуто** особливості застосування машинного навчання у розробці ігрових додатків, **проаналізовано** засоби та існуючі реалізації.
- **Удосконалено** метод одночасного навчання декількох агентів, що дозволяє збільшити ефективність процесу навчання шляхом паралельного збору тренувальних даних з декількох тренувальних середовищ.
- **Запропоновано** метод навчання з підкріпленням, що передбачає змагання між агентами, що навчаються та натренованими моделями. Це дозволяє створити нові моделі поведінки неігрових персонажів.
- Було **розроблено** архітектуру тренувального середовища, агент машинного навчання, розроблено тренувальне середовища у ігровому рушії Unity. Проведено тренування агенту з використанням розроблених методів.
- **Проведено** тестування розробленого програмного засобу, результати якого підтвердили коректність роботи програми.

Дякую за увагу!