Этот проект представляет собой симуляцию эволюционного обучения, основанную на нейронных сетях и принципах естественного отбора. Суть проекта заключается в создании популяции виртуальных игроков, которые учатся избегать препятствия (трубы) и продолжают жить как можно дольше. Механизм обучения основан на развитии и естественном отборе: лучшие игроки оставляют потомство, передавая свои "гены" (нейронные сети) в следующую генерацию.

Основные компоненты проекта:

1. Мозг (Brain) – это основа нейронной сети, которая управляет поведением игрока. Сеть состоит из узлов (нейронов) и соединений между ними. Входные узлы получают информацию о состоянии окружающей среды, а выходной узел отвечает за действия игрока. Каждый "мозг" может мутировать, изменяя веса своих соединений, что приводит к изменению поведения игрока.

2. Игроки (Players) – каждый игрок управляется своим мозгом (нейронной сетью). Игроки принимают решения на основе информации о местоположении труб и земли. Их задача – избегать столкновений с трубами и продержаться в игре как можно дольше.

3. Популяция (Population) – множество игроков, которые участвуют в эволюционном процессе. Игроки классифицируются в виды (species) на основе схожести их мозгов. В каждом новом поколении сохраняются лучшие игроки, а остальные создаются на основе потомков лучших, с возможностью мутации нейронных сетей.

4. Виды (Species) – группы игроков с похожими нейронными сетями. Виды помогают структурировать процесс эволюции и естественного отбора. Если вид становится слишком "устаревшим" (мало новых достижений), он вымирает.

5. Естественный отбор – процесс, при котором игроки с наивысшей фитнес-функцией (показатель успешности) остаются в живых и производят потомство. Затем проводится мутация, и игроки следующих поколений эволюционируют, становясь более приспособленными к задаче.

6. Фитнес-функция – показатель успешности игрока, который определяется на основе времени выживания. Чем дольше игрок жив, тем выше его фитнес.

7. Генерация – это одно поколение игроков, после которого происходит естественный отбор и мутация для создания следующей генерации.

Цель проекта:

Проект позволяет визуализировать процесс эволюции и оптимизации через использование нейронных сетей и генетических алгоритмов. Игроки в игре будут становиться умнее с каждой новой генерацией, демонстрируя, как эволюционный алгоритм способен улучшать поведение агентов в симулированной среде.

Проект использует библиотеку `pygame` для визуализации игрового процесса и основную логику игры, связанную с управлением игроками и созданием труб, а также нейронные сети для принятия решений.