**Отчет по индивидуальному заданию ПКА.**

**Создание симуляции естественной конкуренции двух видов в дикой природе.**

Шевцов Олег 6 группа 2 курс

Далеко не редко в дикой природе встречается противостояние двух видов организмов. Одни могут паразитировать на противнике, другие делят между собой общую кормовую базу, но встречаются и такой вид конкуренции, при которой обо вида ведут непосредственную охоту друг на друга и значительную часть их рациона как раз составляют их оппоненты. В подобных стычках выясняется кто из организмов оказался более подготовленным к борьбе за свое существование, однако порой результат стычки может решить обыкновенный случай.

Именно такой образ взаимодействия двух организмов я решил реализовать в своей симуляции, взяв за основу конкуренцию двух видов животных, проживающий на одной территории.

Основной принцип симуляции – отслеживание результата стычек между двух видов, оказавшихся в поле зрения друг друга. Однако на результат таких баталий виляют следующие переменные:

* totalAnimals – непосредственное количество животных обоих видов проживающих на заданной территории.
* simulationLength – длина симуляции.
* powerDifference – разница в силах или как реализовано в моем случае процентное превосходство первого вида над вторым.
* pastureRate – кол-во подножного корма, т. е. шанс, что голодное животное насытится, не вступая в стычку со врагом.
* deathRate – шанс умереть от голода.
* shelterRate – количество животных, пережидающих в своих норах/берлогах, однако готовых в нужный момент напасть на своих противников.
* starvationRate – процент, отражающий количество животных, которые будут голодны со старта симуляции.
* fieldOfView – поле зрения, непосредственная дальность начиная с которой звери замечают друг друга и всыпают в схватку с оппонентом.
* numberOfEnemies – количество животных второго вида.

Каждое животное представляет собой строку матрицы, столбцы который отображают некоторые параметры, первые 2 – текущие координаты, следующий 2 – цель к которой идет животное, выбирается случайно т.к. животное не знает где находится его противник и просто бродит пока не заприметит оного. Затем идет состояние животного – оно представляется одной из 4 цифр, отвечающих за то, охотится, спит, голодает или **мертво** животное. Каждому задан свой цвет. Шестой параметр отвечает поведению животного, уснуло ли оно, либо же пережидает в своем укрытии. Последний параметр показывает какого вида животное - первого или второго, от этого зависит его отображение на графике, первые как (\*), вторые как (о).

На старте симуляции оба вида животных либо свободно перемещаются по выделенной им территории, либо остаются неподвижны в своих укрытиях. Согласно рейтингу голодания, какой-то процент животных обоих видов изначально оказывается голодным, а потому приобретает пониженные боевые качества по отношению к противнику и рискует умереть от голода, даже не вступая в стычку со врагом. Однако при определенном уровне удачи животное может насытиться подножным кормом и снова приступить к охоте с желанием нормально поесть. При сближении на определенное расстояние противоборствующих видов происходит стычка – сравниваются состояния животных, от которого зависит результат борьбы. Так голод на 30% уменьшает шанс победы вовремя не насытившегося животного. Если животное спит, его шансы на победу вовсе равняются нулю, ибо оно было легкой добычей, конечно если на него нападает голодное животное, его жалкие попытки провести атаку все же могут дать спящему небольшой шанс проснуться и дать отпор нарушившему покой врагу. Засыпает же животное сразу после трапезы, т. е. после победы над своим врагом. Проигравшее же животное переходит в состояние мертвого и также прекращает дальнейшие передвижения. Модификатор голода влияет на исходные параметры распределения сил между животными.

При достаточной плотности населенности заданной территории, равномерном распределении зверей обоих видов и превышающих силах, к примеру, первых животных результаты, полученные после нескольких прогонов, весьма предсказуемы – животные первого вида убивают больше, чем вторые и в живых их остается значительно больше. Также непримечательная картина наблюдается при равном распределении сил – количество мертвых и живых в обоих группах примерно равно. Видео-пример подобной симуляции прилагаю. [[example1](https://youtu.be/2r70e_B3QTA)]

Несколько более интересная ситуация наблюдается в случае численного превосходства первой группы, вопреки моим ожиданиям, не только не происходит полного поглощения животных второго вида, но и процентное количество смертей советует их пропорциональному распределению, однако сытых в группе с меньшим количеством животных оказывается пропорционально больше. Происходит вымирание второго вида из-за отсутствия кормовой базы. Пример также приложил. [[example2](https://youtu.be/shtX-WlwFdw)].