

## **Богословский Никита. Тест-опрос.**

### **1.Слушали ли вы курсы по ИИ (не обязательно в контексте игр)?**

Да. В рамках учебной программы мехмата Интеллектуальные системы (4 курс бакалавриата) и Машинное обучение (1 курс магистратуры). Самостоятельно изучал Стэнфордский курс по сверточным нейронным сетям и компьютерному зрению (cs231n), а также курс от Яндекса по глубокому обучению – Practical DL. Самостоятельное обучение было больше сфокусировано на глубоком обучении и компьютерном зрении, также частично на NLP (рекуррентные сети, трансформеры, обработка речи).

### **2.Что такое FSM (конечный автомат), реализовывали ли вы его когда-либо?**

Грубо говоря, это четверка  $S, S_0, F, t$ , где  $S$  – это множество состояний,  $S_0$  – стартовое состояние,  $F$  – множество конечных состояний,  $t$  – функция переходов между состояниями. Автомат детерминированный, если из одного состояния существует не больше одного перехода, и недетерминированный, если функция переходов допускает несколько переходов из одного состояния.

Реализовывал, в рамках учебной программы и работы.

### **3.Опишите простейший FSM для какой-либо игры.**

Пусть у нас есть поле размера  $n \times m$ , в одной клетке стоит игрок, и ему нужно пройти до какой-то другой искомой клетки. Тогда множество состояний  $S$  будет включать в себя все возможные позиции на поле, стартовым состоянием  $S_0$  будет клетка, где стоит игрок, множество конечных состояний  $F$  будет состоять из одного состояния, которое соответствует искомой клетке, а функция переходов  $t$  будет задавать возможные переходы для каждой позиции (если мы стоим у стенки, например, то не все ходы нам доступны, в стену ходить нельзя). Автомат, к слову, получится недетерминированным.

### **4.Что такое эвристика, есть ли к ней какие-либо требования?**

В целом, эвристика – это некое правило, в соответствии с которым алгоритм принимает решения в различных задачах. В рамках алгоритма поиска пути  $A^*$ , эвристика  $h$  – это оценка пути из текущей вершины в конечную. Для эвристики из  $A^*$  есть два требования – допустимость и преємственность. Допустимость означает, что функция  $h$  должна для любой вершины возвращать оценку, меньшую или равную кратчайшему пути до конечной вершины (то есть оценка должна быть оптимистичной). Преємственность означает, что разница значений функции  $h$  для вершины и ее потомка не

должна превышать весового значения ребра между этими вершинами, также значение функции  $h$  для конечной вершины должно быть нулевое.

### **5.Общая идея алгоритма A\*, IDA\*, чем отличаются?**

Алгоритм A\* позволяет найти кратчайший путь на графе из стартовой вершины в конечную, оценивая каждую вершину как сумму уже пройденного пути  $g$  и оценки оставшегося в соответствии с эвристикой  $h$ , то есть  $f = g + h$ . A\* похож на алгоритм Дейкстры и использует очередь с приоритетом, но ищет путь только до одной конкретной вершины, а не до всех, и учитывает для каждой вершины не только пройденный путь, но еще и оставшийся с помощью эвристики.

IDA\* - это A\* с итеративным углублением. Грубо говоря, есть алгоритм поиска в глубину. Его можно сделать итеративным следующим образом: мы ставим некоторый порог по глубине, производим поиск только до этого порога, и если мы не смогли найти нужную нам вершину, то производим повторный поиск в глубину с уже большим порогом – так мы повышаем порог и итеративно ищем, пока не найдем искомую вершину. IDA\* работает похожим образом, только вместо глубины он использует значение  $f$  из A\* ( $f = g + h$ ), и при повышении порога он берет наименьшее значение  $f$ , которое превышало порог на предыдущей итерации.

IDA\* отличается меньшими затратами по памяти в отличие от A\*.

### **6.Работали ли вы когда-нибудь в Unity3D или Unreal Engine?**

Немного в Unity3D в рамках проектной деятельности магистратуры.

### **7.Реализовывали ли какие-либо игры с элементами ИИ (любые, от логических до AAA-проектов)?**

Только в рамках учебной программы курса Интеллектуальные системы (пятнашки с помощью A\* и IDA\*, инфекция с помощью альфа/бета отсечения).

### **8.Ваши любимые игры, в которых вы достаточно хорошо разбираетесь (2-3 проекта).**

*Rogue Adventure: Roguelike RPG* – карточный рогалик, где основная механика – построение колоды.

*Vector* – мобильный 2D-платформер с элементами паркура.

А вообще я больше стримы смотрю. На них мне понравились *Cyberpunk 2077* и *Atomic Heart*. Возможно, если бы было больше времени, поиграл бы в них сам.