

Предложение

За

дипломна работа
към катедра “Информационни технологии”,
ФМИ, СУ “Св. Климент Охридски”

Научен ръководител: проф. П. Бойчев, катедра ИТ, boytchev@fmi.uni-sofia.bg

Тема: Ефективно определяне на пространствена близост

Анотация:

Ще се реализира библиотека на база на авторски алгоритъм (предложен от дипломанта) за бързо и ефективно определяне на пространствена близост. Използването на библиотеката ще е в рамките на графичен симулатор на пандемия във виртуален град. Пространствената близост ще се изчислява за виртуалните хора в града, които ще се движат.

Алгоритъмът ще трябва да постигне: максимално бързодействие (с цел да се ползва в реално време) и с минимален разход на памет (с цел да се симулират по-големи виртуални градове). Алгоритъмът може да използва основни идеи от стандартни алгоритми и структури от данни (като quadtree и omtree), както и техни производни. Целта е да се постигне работа в реално време, при скорост от поне 60 кадъра в секунда и поне 100000 виртуални човека.

Важно е алгоритъмът да използва по съществен начин основните характеристики на разпределението на виртуалните хора в града. В сградите те са на отделни етажи, т.е. пространственото разпределение е тримерно, но на слоеве. В откритите пространства, като паркове и улици, разпределението е двумерно – само хоризонтално.

Алгоритъмът ще трябва да използва и топологията на виртуалния град, като наличието на стени и други прегради. Част от данните за това могат да се взимат от създадената структура на града. Алгоритъмът ще трябва да отчита типа заявки, които са нужни на симулатора – еднократни при първоначалното създаване на виртуалния свят и многократни при движението на хората в него.

Цел на дипломната работа: Да се проектира, разработи и тества библиотека за определяне на пространствена близост чрез авторски алгоритъм.

Задачи, произтичащи от целта:

1. Проучване и сравнение на алгоритми и на подходящи структури от данни за определяне на пространствена близост.
2. Запознаване със симулатора и разработване на алгоритъм за бързо и ефективно определяне на пространствена близост на базата на функционални изисквания.
3. Проектиране на приложен програмен интерфейс (API).
4. Реализация на алгоритъма чрез библиотека.
5. Тестване на библиотека както със синтетични тестове, така и с реален симулатор.
6. Публикация и представяне на системата на национален или международен форум.

Ограничавачи/облекчавачи условия: Библиотеката е с отворен код, разработва се като публичен проект в GitHub и е базирана на безплатни, отворени и достъпни технологии. Библиотеката е написана на JavaScript, но е желателно да има части на WebAssembly (WASM), web workers, WebGPU. Библиотеката може да се използва в настолни и мобилни системи. Библиотеката се изгражда по време на работата по дипломната работа, т.е. няма да се приема започване с вече готова или частично готова библиотека.