**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

Пояснительная записка

Микропроект 2

Вариант 7

**Исполнитель**

Студент группы БПИ191

Верников М. Д.

22 декабря, 2020 год.

**Задание**

Военная задача. Анчуария и Тарантерия – два крохотных латиноамериканских государства, затерянных в южных Андах. Диктатор Анчуарии, дон Федерико, объявил войну диктатору Тарантерии, дону Эрнандо. У обоих диктаторов очень мало солдат, но очень много снарядов для минометов, привезенных с последней американской гуманитарной помощью. Поэтому армии обеих сторон просто обстреливают наугад территорию противника, надеясь поразить что-нибудь ценное. Стрельба ведется по очереди до тех пор, пока либо не будут уничтожены все цели, либо стоимость потраченных снарядов не превысит суммарную стоимость всего того, что ими можно уничтожить. Создать многопоточное приложение, моделирующее военные действия.

**Входные данные в программе**

Данная программа имеет ряд входных параметров, задаваемых при помощи командной строки. Перечислю все по порядку:

1) Стоимость случайно генерируемого объекта на карте

2) Стоимость снаряда

**Выходные данные в программе**

Программа будет выводить весь свой log в консоль, содержа следующие данные:

1. При запуске программы с заданными входными параметрами и генерацией случайных значений будет выведена общая информация о состоянии двух стран
2. После каждого выстрела с одной из сторон будет выведена информация о нанесённом уроне другой стране
3. Раз в 5 секунд выводиться информация о потерях двух стран
4. Когда игра(война) закончится, будут выведены итоги: победа одной из сторон

**Логика программы**

Программа работает по принципу известной игры «Морской бой»: есть две стороны, которые обстреливают друг друга до победы. При попадании в клетку с объектом, параметр разрушений увеличивается на стоимость объекта. Победа происходит тогда, когда уничтожены все объекты одной из стран. Ничьи быть не может, так как значения сгенерированы таким образом, чтобы игра обязательно закончилась.

Использована стандартная библиотека потоков, библиотека chrono для подсчета времени, а также библиотека mutex.

В начале игры создаются оба штата, причем все параметры, кроме названия будут автоматически инициализированы при создании методом stateMaker, который задаёт параметры:  
 const int sizeX – длина штата, этот параметр будет равен от 10 до 30 (имеется ввиду в километрах)

const int sizeY – ширина штата, этот параметр будет равен от 10 до 30 (имеется ввиду в километрах)

const int costOfFire - стоимость выстрела, от 3 до 10 (в тысячах долларах)

const int stateCost – стоимость всех объектов на карте, в тысячах долларах. Изначально равен 0, увеличивается на 100 при создании каждого объекта

const int reoadTime - время перезарядки после каждого выстрела(орудие остывает после встрела, от 3 до 8 секунд)

string nameOfCountry – Анчуария или Тарантерия

int fireCount – кол-во выстрелов, которые нанесены. Изначально равен 0   
int destruction – нанесённый урон, изначально равен 0

После инициализации штатов, запускается цикл на 5 секунд, который даёт пользователю время на ознакомление с параметрами двух штатов.

После чего запускается метод War, который инициализирует атаки двух штатов друг на друга, пока штат не будет уничтожен или война не окажется слишком дорогой. Во время атаки реализуется создаётся по 3 орудия на каждую сторону, которые обстреливают другой штат раз в какое-то количество времени (reloadTime). Каждое орудие – это поток, таким образом программа содержит 6 потоков(3 на каждую сторону). Если орудие стреляет по уже пораженной клетке, то происходит тоже самое, что и стрельба по клетке, в которой не было объекта – ничего не происходит.

Весь вывод информации во время параллельной работы потоков окружен мьютексом, поэтому является потокобезопасным.

**Источники**

* *https://softcraft.ru/edu/comparch/lect/07-parthread/*
* [*https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/mutex*](https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/mutex)
* <https://habr.com/ru/post/324984/>
* https://stackoverflow.com/questions/42406968/why-does-stdmutex-throw-an-exception-when-i-call-lock