СУ, ФМИ, 1-ви курс 2020-2021

Информационни системи, 3-та група, Увод в програмирането, Практикум

Асистенти: Петя Котова, Александър Филисян

ДОМАШНА РАБОТА

|  |
| --- |
| Крайният срок за предаване на домашните работи **30.11.2020г 23:59**  Решенията трябва да са готови за компилиране. Важно е писмените работи да бъдат добре форматирани и да съдържат коментари на ключовите места. Всяка задача да бъде на различен **.cpp** файл.  Предайте решенията на двете задачи в една папка(само **.cpp**) с наименование **hw2\_<FN>.zip**, където **<FN>** e Вашият факултетен номер. |

**ЗАДАЧА 1:**

Декември месец хлопа на вратата, а с него и първият студентски празник. Вие сте в голяма еуфория, защото вече имате планове, но кризата с COVID-19 е на път да ги провали. Ситуацията в страната е усложнена, министърът пуска заповед след заповед всеки ден.. Последната от тях гласи, че за тазгодишния 8-ми декември, студенти ще се допускат до нощните заведения само след като са ваксинирани. Разбира се България е отказала закупуването на ваксини от чужбина и вашата задача става доста трудна. Търсейки решение на проблема, пишете на ваш колега от химическия факултет, който има връзки в научните среди. Той ви зарадва с новината, че професорите от ФХФ са на път да изработят българска ваксина, но имат нужда от малко помощ. Вашата задача е да им съдействате като напишете програма, която ще довърши започнатото от химиците и ще Ви осигури така жадуваната ваксина. Учените установили, че структурата на обвивката на коронавирусът има форма на квадратна матрица. Обвивката може да бъде разбита, ако елементите и са подредени в точно определена последователност- спираловидно, започващи от най- малкия към най- големия. По въведено число- брой елементи в структурата на обвивката да се покаже как трябва да се преструктурира обвивката на вируса, за да се разпадне.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вход: | Изход | | |
| 8  13 |  | 1 2 3  8 4  7 6 5 |  |
| 1 2 3 4  12 13 5  11 6  10 9 8 7 |

**ЗАДАЧА 2:**

7ми декември е. Всичко е готово, единствено ви остава да направите резервация за дискотека. За предстоящият празник сте чули, че цените на входовете са завишени многократно и вие се разхождате, за да проучите цените на заведенията. Внезапно срещате странен човек, който ви спира и ви казва, че му трябва помощта ви. В замяна ще получите безплатен вход за всички барове на студентския празник. В бележката пише: “Да се напише програма, която по дадено цяло число n създава и отпечатва матрица nхn (реда и колони), като елементите ѝ по главния диагонал са равни на номера на реда, в който се намират. Всеки елемент над главния диагонал е равен на разликата на номера на стълба и номера на реда, а под главния диагонал - на произведението на номера на реда и номера на стълба.”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вход: | Изход | | |
| 4 |  | 0 1 2 3  0 1 1 2  0 2 2 1  0 3 6 3 |  |
|  |

**ЗАДАЧА 3:**

9ти декември е. Събуждате се и осъзнавате ,че сте затворени в дълъг коридор, в чиито два края има врати към за навън. Освен вас, в коридора има определен брой препятствия (стени, бандити и др.). За щастие, носите със себе си портативен гранатомет, с който може лесно да премахнете всяко от препятствията. Но вие сте изморени от снощи и се питате колко най-малко препятствия трябва да взривите, за да се измъкнете от коридора. Напишете програма, която като вход приема дължината на коридора n (цяло положително число) и последователност от ASCII символите *{'.', 'S', '#'}*, където *'.' e поле без препятстие, 'S' е студент(вие), а '#' е поле със препятстие,* и извежда колко е минималният прой предизвикателства.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вход: | |  | Изход | | |
|  | 28  .##.#..#..S#..#.........#... |  |  | Min number of obstacles you needs to blow is: 3 |  |
|  | 3  #S# |  |  | Min number of obstacles you needs to blow is: 1 |  |
|  | 10  .....S..#. |  |  | Min number of obstacles you needs to blow is: 0 |  |