

# Задачи за упражнение към лабораторно 4

## Задача E31-1. Инвазия



По време на Войната на клонингите, Жоро и Гоши били измежду джедаите, които защитавали галактиката от прииждащите пълчища от дроиди. Гоши и Жоро били много кадърни джедай. Те боравили много добре както със светлинните мечове, така и със силата. Това, което обаче им липсвало е интелект и затова мастър джедай Йода постоянно им се карал. Тъй като Йода видял техния потенциал, колкото и малък да е, той решил да им възложи задачата да планират инвазията на планета Дроидия. Тъй като Дроидия е една от най-добре охраняваните планети в

територията на дроидите, атаката трябва да се планува много внимателно.

Жоро и Гоши имали следната задача – те трябвало да изчислят начините, по които корабите на клонингите (войниците на джедаите) могат да достигнат Дроидия, минавайки през хиперпространството. Когато корабите в хиперпространството **пътуват в опашка**, те не могат да се изпреварват и трябва да се изчакват – ако кораб **S1 се намира преди кораб S2** и кораб **S2 се движи с по-голяма скорост**, тогава **S2 намаля скоростта си, за да стане равна на тази на S1**. В такъв случай **S1 и S2 правят група** от кораби.

Тъй като мастър джедай Йода бил изключително мъдър и не-чак-толкова-лош, той решил да даде на младите джедаи кораби със различна скорост – всеки кораб имал **уникална скорост на предвижване**.

Тъй като Жоро и Гоши не са особено умни, те имат нужда от вашата помощ, за да планират правилно атаката. Те трябва да изчислят при зададени  $N$  на брой кораба, и  $G$  на брой на групи, колко на брой са различните варианта, по които могат да се образуват точно  $G$  на брой групи.

### Вход

На първия ред от стандартния вход от конзолата се дава едно число  $T$  – брой на тестовите примери. За всеки един от тях на отделен ред се прочитат 2 числа –  $N$  (броя на корабите) и  $G$  (броя на групите, които трябва да се сформират).

### Изход

На стандартния изход за всеки един тестов пример се извежда по едно число на ред – броя варианти на групи, които са съставени от  $N$  кораба и групите са точно  $G$  на брой, по модул 300481.

### Ограничения

- $N$  ще бъде между **2** и **2500** включително.
- $G$  ще бъде между **2** и  $N$  включително.



### Примери

| Вход                     | Изход  |
|--------------------------|--------|
| 3 //брой тестови примери | 263854 |
| 13 2                     | 11     |
| 4 2                      | 1      |
| 2 2                      |        |

## Задача E21-2. Плюскане

Кольо обича да си похапва. Ако трябва да сме честни – обича да си купува похапване и да не го използва пълноценно. Всеки път поръчва повече храна отколкото корема му може да поеме, което разбира се не е оптимално за неговите финанси (не че му пука особено, де).

Всеки тип храна има следните показатели – **име**, **тегло  $W$  грама** и **вкусотия  $C$** . На Кольо корема може да побере максимум  **$M$**  грама храна общо. Целта е да се намери от  **$N$**  на брой храни, тази част  **$K$**  от тях, които имат максималната обща вкусотия, но така че да се съберат в корема на Кольо и общото им тегло да не надвишава  **$M$** .



Оптимизирайте начина на хранене на Кольо, така че да похапва най-вкусните храни от възможните.

### Вход

Входните данни се четат от стандартния вход. На първия ред е число  $T$  показващо броя тестови примери. За всеки тестов пример се въвеждат: числото  $M$  – максималните грама храна, които Кольо може да изяде; на вторият ред на текущия пример ще се съдържа числото  $N$  – броя храни, между които Кольо може да избира; на следващите  $N$  реда ще се съдържат типовете храни – всяка една с име, тегло  $W$  и вкусотия  $C$ , разделени с интервал (“ “).

### Изход

За всеки тестов пример последователно трябва да се изведе на конзолата един ред съдържащ **общата максимална вкусотия** на всичките  $K$  храни и на следващите  $K$  реда трябва да отпечатате **имената на избраните  $K$  продукти**, в обратен ред на реда, в който сте ги получили от входните данни.

### Ограничения

- $N$  ще бъде между **1** и **20**, включително.
- $M$ ,  $W$  и  $C$  ще бъдат валидни 32-битови числа, по-големи от **0**.
- Имената на храните ще бъдат между **1** и **10** символа.

### Примерен вход

```
1
10
6
pizza 3 2
burger 8 12
salad 4 5
candy 1 4
chicken 2 3
swine 8 13
```

### Примерен изход

```
17
swine
candy
```

# Задачи за упражнение към лабораторно 4

## Задача E32-1. Quadronacci правоъгълник

Всички знаем редицата на Fibonacci, където всяко число е сумата от предишните две. E, Quadronacci редица е почти същата, но използва предишните четири числа, за да се изчислява. Накратко можем да дефинираме, че  $n$ -тото число от редицата е:

$$Q_n = Q_{n-1} + Q_{n-2} + Q_{n-3} + Q_{n-4}$$

където  $Q_n$  е текущото Quadronacci число ( $n$  е индекса на  $n$ -тото Quadronacci число).

Quadronacci редицата може да започне с които и да е четири цели числа, положителни или отрицателни, и да продължи по дефинираната формула.

От друга страна, Quadronacci правоъгълник е нещо, което може би очаквате – правоъгълник (матрица) от числа, които се съдържат в Quadronacci редицата. Височината на правоъгълника е броя редове в матрицата, а широчината – броя колони.

Нека  $R$  е броя редове, а  $C$  – броя колони. Тогава първият ред на правоъгълника ще съдържа първите  $C$  числа от редицата, втория ред ще съдържа следващите  $C$  числа от редицата и т.н. Задачата ви е да напишете програма, която принтира на конзолата Quadronacci правоъгълника при дадени първите четири числа от редицата, броя редове и броя колони в матрицата.

### Вход

На първия ред от стандартния вход от конзолата се дава едно число  $T$  – брой на тестовите примери. За всеки един от тях на шест реда се подават:

- Първите четири реда ще съдържат стойностите на първите четири цели числа от Quadronacci редицата – всяко число на различен ред.
- Петият ред ще съдържа числото  $R$  – броят редове в правоъгълника.
- Шестият ред ще съдържа числото  $C$  – броят колони в правоъгълника.

### Изход

На стандартния изход за всеки един тестов пример се извежда правоъгълника от точно  $R$  на брой реда, съдържащи точно  $C$  на брой числа – редицата на Quadronacci, като между всеки две числа трябва да има точно един интервал.

### Ограничения

- $1 \leq R \leq 20$ .
- $4 \leq C \leq 20$ .

### Примери

| Вход | Изход                                |
|------|--------------------------------------|
| 2    | 1 2 3 4 10 19 36 69                  |
| 1    | 134 258 497 958 1847 3560 6862 13227 |
| 2    |                                      |
| 3    | 5 -5 1 2                             |
| 4    | 3 1 7 13                             |
| 2    | 24 45 89 171                         |
| 8    |                                      |
| 5    |                                      |
| -5   |                                      |
| 1    |                                      |
| 2    |                                      |
| 3    |                                      |
| 4    |                                      |