**Увод в програмирането, 2020-2021 г.**

**Задачи за домашно № 4**

1. Напишете функция F()с параметри масив от естествени числа, дължина на масива M и естествено число N. Функцията да връща като резултат булева стойност дали масивът (редицата от числа образувана от елементите на масива) може да се превърне в нарастващ със смяната на най-много N на брой числа в него с кои да е други естествени числа (без да се извършват размествания в масива). Напишете функция main(), в която потребителят последователно въвежда N, M и редица от М естествени числа и извежда резултатът от изпълнението на F() върху така въведените параметри.

**Пояснение:** Дадена редица ще наричаме нарастваща, ако за всеки два нейни съседни елемента mi и mj е в сила mj≥mi, за j>i.

**Примери:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 2  6  8 3 9 2 12 15 | 1 |
| 2  5  10 3 2 7 6 | 0 |
| 2  5  1 2 2 19 14 | 1 |

1. Разполагате с шахматна дъска с размери NxM. Шахматната фигура кон започва от движението си от координати (p, q) , p < N, q < M. Напишете функция F()1, която при дадени координати p1 и  q1, както и число k, връща като резултат булева стойност дали конят може да се намира на позиция (p1, q1) след не повече от k на брой ходове. Напишете функция main(), според указанията по-долу, с която да демонстрирате работата на F().

Приемаме стандартните правила на играта Шах, при които конят за един ход се движи във формата на буквата “Г”. Например от стартова позиция с координати (5,5), той може да се придвижи на някоя от следните позиции: (3,4), (3,6), (4,7), (6,7), (7,6), (7,4), (6,3), (4,3), но само при условие, че всеки от валидните координати е в рамките на шахматната дъска. Задачата да се реши с рекурсивен подход.

**Формат на входа:** От първия ред на стандартния вход се прочитат числата N и М - броя редове и колони на шахматната дъска. От втория ред на стандартния вход се прочитат числата p и q. От третият ред на стандартния вход се прочитат числата p1 и q1. От четвъртия ред на стандартния изход се прочита число k.

**Ограничения:** (N,M)Є(3,200], (p, q, p1, q1)Є(0, 200], kЄ(0, 30].

**Формат на изхода:** На единствения ред на стандартния изход изведете “true”, ако е възможно след не повече от k на брой хода да бъде достигната позиция (p1, q1) или “false” в противен случай.

**Примери:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Пояснение** |
| 6 8  1 2  4 5  2 | True | https://lh5.googleusercontent.com/KhUTXd-BsWik5GWNw3Vq5AWNlKm9pGXx_i862T6QitBZel3zrH_dBEc5SZz8p6rxgfiOaQcJXSSDMlS5oM-842xOevdgfCSPfHFb5iJANrNx8fMPv_6EzbgcGL2fuK5Igr6ocY-1  На изображението е показана дъска с размери 6x8. Стартовата позиция (1, 2) е маркирана с червено. С розово са отбелязани клетките, които кон може да достигне след 1 ход. С лилаво - клетките, които кон може да достигне след 2 хода.  Позиция (4, 5) е оцветена в лилаво, което означава, че тя може да бъде достигната за 2 хода (и по-общо, за не повече от 2 хода). Позиция (3, 0) е оцветена в  бяло - не може да бъде достигната. |
| 6 8  1 2  3 0  2 | False |

1. Да се напише функция F(), която да пресмята аритметична операция на две обикновенни дроби. За целта функцията да приема като параметри 4 цели числа, които представляват съответно числителя и знаменателя на първата дроб и числителя и знаменателя на втората дроб и символ, който представлява аритметична операция – {+,-,\*,/}. Функцията да връща като резултат масив от две цели числа – на първо място да е числителят на резултата от операцията с дробите, а на второ място – знаменателя.

Напишете функция main(), която да чете от клавиатурата:

* Две цели числа в интервала [-108, 108] - числителя и знаменателя на първата дроб
* Аритметична операция- символ {+,-,\*,/}
* Две цели числа в интервала [-108, 108]  - числителя и знаменателя на втората дроб

След което да извежда като резултат в конзолата две числа - числителя и знаменателя на опростената дроб, която се получава в резултат на изчислението.

**Примери:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 1 2  +  1 3 | 5 6 |
| 3 9  \*  2 4 | 1 6 |
| 3 5  -  6 10 | 0 1 |