

Sakkfutam

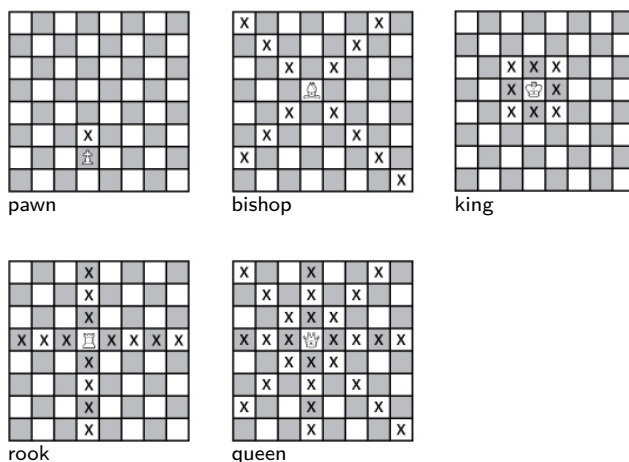
Sakkország mítikus világa egy R sorból és C oszlopból álló téglalap alakú négyzetrács, ahol R nagyobb vagy egyenlő C -vel. A sorai 1-től R -ig, az oszlopai 1-től C -ig számozottak.

Sakkország lakosait egyszerűen csak *bábuknak* szokták nevezni, és 5 típusukat különböztetjük meg aszerint, hogy hogyan járják be az országot: gyalog, bástya, futó, királynő és király. A hiedelemmel ellentétben a vitézség már a múlté, így huszárokat nem találunk a birodalomban.

Mindegyik bábu egyedi a tekintetben, ahogy egyik mezőről a másikra lép: egy lépésben

- egy gyalog egy sort léphet előre (azaz az r . sorról az $r + 1$ -re) oszlopváltás nélkül;
- egy bástya akárhány oszlopot léphet jobbra/balra sorváltás nélkül, VAGY akárhány sort mozoghat előre/hátra oszlopváltás nélkül;
- egy futó bármelyik mezőre léphet azon két átló mentén, amelyek metszéspontjában a jelenleg elfoglalt helye van;
- egy királynő bármelyik mezőre léphet, ahova egy bástya vagy egy futó léphetne az adott helyről;
- egy király a szomszédos 8 mező bármelyikére léphet.

Az alábbi ábrán X-szel jelöltük azokat a mezőket, ahova az egyes bábuk mozoghatnak egy lépésben (itt a sorok lentől fölfele számozottak, és az oszlopok balról jobbra).



Az utóbbi időben Sakkország veszélyes hely lett: az országon átkelő bábukat ismeretlen erők váratlanul elrabolhatják és egyszerűen eltűntethetik. Következésképpen a bábuk igyekeznek a lehető leggyorsabban (azaz a legkevesebb lépésben) elérni céljukat, és az is érdekli őket, hogy hány különböző útvonalon tehetik ezt meg a minimális lépésszámot használva – mivel minél többféle útvonal áll rendelkezésre, annál kisebb az esélye az elrablásuknak. Két útvonal akkor tekinthető különbözőnek, ha legalább egy meglátogatott mezőben eltérnek egymástól.

Ennél a feladatnál tegyük fel, hogy a bábuk Sakkországba az 1. sor adott oszlopában lépnek be, és az R . sor adott oszlopából hagyják el azt. Feladatod, hogy Q kérdésre válaszolj: egy adott bábutípusnál ismerve az oszlopot, ahol az 1. sorba lép, és a kilépési oszlopot, amelyet el kell érnie az R . sorban, számold ki a Sakkországon való átkeléshez szükséges minimális lépésszámot, és azt, hogy ezt hány különböző útvonalon tudja megtenni.

Bemenet

A standard bemenet első sora három, szóközzel elválasztott egész számot tartalmaz, Sakkország sorainak R és oszlopainak C számát, valamint a kérdések Q számát. Ezt Q sor követi.

Mindegyik sor három adatot tartalmaz:

- egy T karaktert a kérdéses bábu típusának megfelelően ('P' a gyalog, 'R' a bástya, 'B' a futó, 'Q' a királynő és 'K' a király);
- c_1 és c_R egész számokat, $1 \leq c_1, c_R \leq C$, jelezve, hogy a bábu az 1. sor c_1 . oszlopában kezd, és az R . sor c_R . oszlopát kell elérnie.

Kimenet

A standard kimenetre Q sort kell kiírnod. Az i . sor két, szóközzel elválasztott egész számot tartalmaz, az i . kérdésre adott választ: az első szám a minimálisan szükséges lépések száma, a második a minimális lépésszámmal bejárható különböző útvonalak száma. Mivel az eredmény elég nagy lehet, a $10^9 + 7$ -tel vett modulóját számold ki, amihez használhatod az értékelőrendszer által biztosított külső függvényeket.

Ha nem lehet elérni a célmezőt, akkor „0 0” legyen a sorban.

Külső könyvtár

Az értékelőrendszer a következő függvényeket biztosítja a számítások elvégzéséhez magába foglalva a $10^9 + 7$ -tel vett moduluszámítások alap aritmetikai műveleteit. Minden esetben a bemenet bármilyen érvényes `int` érték lehet, és a kimeneti tartomány $0, 1, 2, \dots, 10^9 + 6$. Egy példa implementáció rendelkezésre áll, hogy teszteld a megoldásodat, a részleteket lásd a következő részben.

- `int Add(int a, int b)`: a és b számokat összeadja, majd visszatér az eredmény $10^9 + 7$ -tel vett modulójával.
- `int Sub(int a, int b)`: a -ból kivonja b -t, majd visszatér az eredmény $10^9 + 7$ -tel vett modulójával.
- `int Mul(int a, int b)`: a és b számok szorzatát számítja ki, majd visszatér az eredmény $10^9 + 7$ -tel vett modulójával.
- `int Div(int a, int b)`: kiszámítja a -nak $b \neq 0$ -val való osztásakor keletkező hányadosának $10^9 + 7$ -tel vett modulóját, azaz visszatér $0 \leq q < 10^9 + 7$ értékkel akkor és csak akkor, ha $Mul(b, q) = a \mod (10^9 + 7)$.

Feltételezhetjük, hogy a fenti műveletek mindegyike konstans időben lefut.

A fenti függvények eléréséhez a következő sort kell a megoldásod include listájához hozzáadnod: `#include "arithmetics.h"`.

Gyakorlati tudnivalók

A *sample.zip* néven megtalálható fájl tartalmazza a függvények deklarációját tartalmazó *arithmetics.h* fejléct, valamint egy példa implementációt tartalmazó *arithmetics.cpp* fájlt, amelyet a megoldásod teszteléséhez használhatsz.

Ahhoz, hogy használhasd ezeket, mindkét fájlt ugyanabba a könyvtárba kell másolnod, ahol a megoldásod forrásfájlja található (pl. *chessrush.cpp*), és add a `#include "arithmetics.h"` sort a megoldásod include listájához.

Ezután, fordítsd le a *chessrush.cpp* fájlt az *arithmetics.cpp* fájllal együtt, pl. a `g++ -o chessrush arithmetics.cpp chessrush.cpp` parancs használatával a parancssorban. Ha projekt alapú fejlesztőkörnyezetet használsz, akkor kézzel kell hozzáadni mindhárom fájlt a projekthez, mielőtt lefordítanád a megoldásodat.

A példabemenetek helyes megoldásait a *output0.txt*, *output1.txt* fájlokban találhatod. Se a biztosított eszközök, se a függvények nem ellenőrzik a megoldásaid helyességét.

Megoldásod beküldésekor csak a megoldásod forrásfájlját (pl. *chessrush.cpp*) kell az értékelőrendszerbe feltölteni.

Példák

<i>Bemenet</i>	<i>Kimenet</i>
8 8 5	0 0
P 1 2	2 2
R 4 8	2 5
Q 2 3	2 2
B 3 6	7 393
K 5 5	

Korlátok

$$1 \leq Q \leq 1000$$

$$2 \leq C \leq 1000$$

$$C \leq R \leq 10^9$$

Időlimit: 1.3 s

Memórialimit: 64 MiB

Értékelés

Részfeladat	Pontok	Korlátok
1	0	minta
2	8	$T \in \{'P', 'R', 'Q'\}$, azaz mindegyik bábu vagy gyalog, vagy bástya, vagy királynő
3	15	$T = 'B'$ és $C, R \leq 100$
4	22	$T = 'B'$
5	5	$T = 'K'$ és $C, R \leq 100$ és $Q \leq 50$
6	8	$T = 'K'$ és $C, R \leq 100$
7	15	$T = 'K'$ és $C \leq 100$
8	20	$T = 'K'$
9	7	nincs további megszorítás