



Kalkulusz Informatika Tantárgyverseny

Országos döntő

2022. május 14.



1. Feladat – Királynők

Legyen egy $n \times n$ méretű sajátos sakktábla, amelyet bináris mátrixként kódolunk. Az 1-es értékeknek megfelelő pozíciójú négyzetek tiltottak, és egyben falat is jelentenek. Maximum hány királynő helyezhető el egy adott táblán úgy, hogy egymást ne üssék, és hány különböző féleképpen tehető ez meg? Természetesen, (1) a királynők csak szabad helyekre helyezhetők el, és (2) ha két, egymást ütő pozícióban lévő királynő között fal van, akkor nem tekintjük úgy, hogy ütnék egymást.

Példa bemenet (az első sorban a sakktábla mérete található, majd ezt követően a bináris mátrix):

```
8
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
```

Példa kimenet:

```
10 2
```

Magyarázat: legtovább 10 királynő helyezhető el, 2-féle féleképpen (az alábbi ábrán a két elhelyezést láthatjuk; a királynőket 2-esek jelölik).

0 0 0 2 0 0 0 0	0 0 0 0 2 0 0 0
0 2 0 0 0 0 0 0	0 2 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 2 0 0 0	0 0 0 2 0 0 0 0
0 0 2 1 0 0 0 2	2 0 0 1 0 2 0 0
2 0 0 0 1 2 0 0	0 0 2 0 1 0 0 2
0 0 0 2 0 0 0 0	0 0 0 0 2 0 0 0
0 0 0 0 0 0 2 0	0 0 0 0 0 0 2 0
0 0 0 0 2 0 0 0	0 0 0 2 0 0 0 0

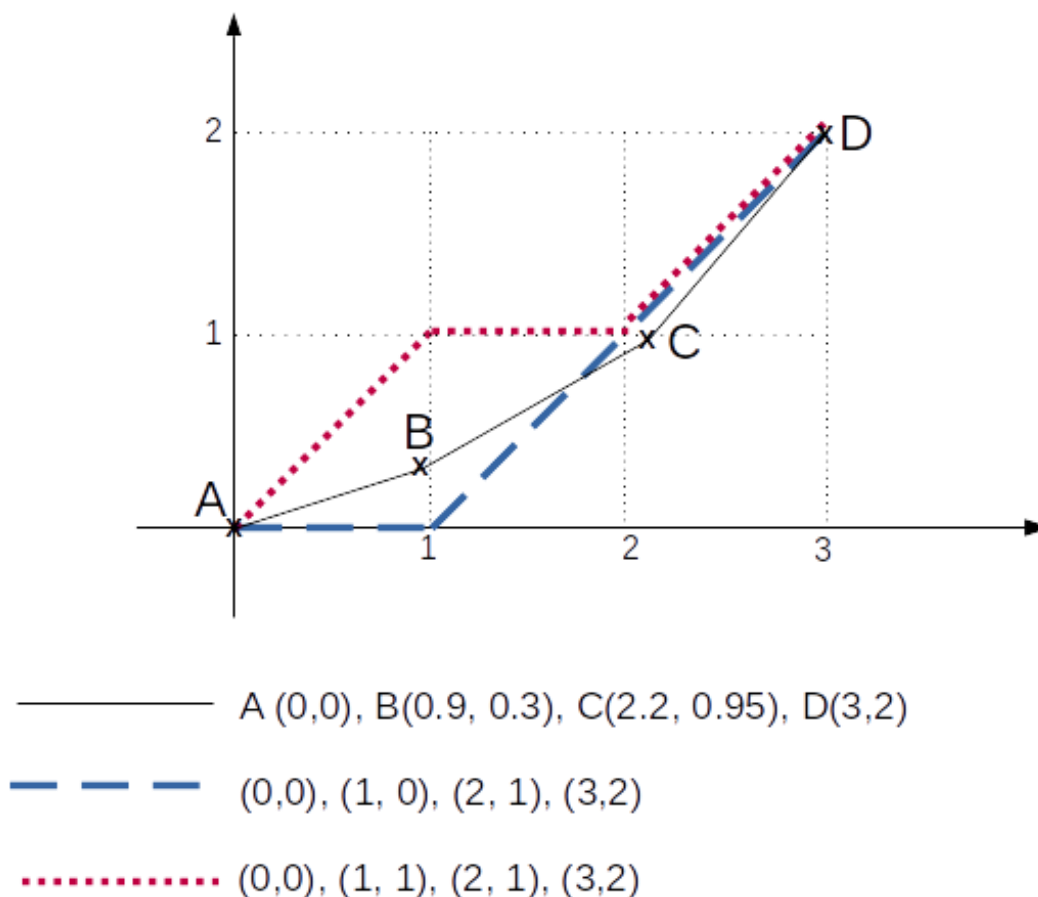
2. Feladat - Rácsutak

Adott n darab ($2 < n < 100$) különböző pont egy síkban, x koordináta szerint növekvő sorrendben. A legelső és a legutolsó pontok egész koordinátájúak, a köztes pontok pedig valós koordinátájú pontok. Határozzuk meg azon egész koordinátájú n különböző pontból álló sorozat (rácsút) hosszát, amely kezdő- és végpontja megegyezik az eredeti pontsorozat kezdő- és végpontjával és amelynek *hosszúsága* legközelebb van az eredeti pontsorozat hosszához. Jelöljük l -el ennek az útnak a hosszát, majd határozzuk meg, hogy a megadott kezdő és végpontok között hány darab n különböző pontból álló, l hosszúságú rácsút létezik.

Tekintsük az alábbi ábrán látható pontsorozatot ($n = 4$; A, B, C, D).

A pontsorozat hosszához legközelebb álló rácsút kék szaggatott vonallal van jelölve és hossza $l = 3.8284$.

Ugyanilyen hosszúságú, szintén 4 pontból álló rácsút még egy másik is van, ez piros színű pontozott vonallal van jelölve. Tehát, összesen két darab l hosszúságú rácsút létezik.



	Értékek	Magyarázat
Bemenet	1 4 0 0 0.9 0.3 2.2 0.95 3 2	Teszt esetek száma 1 Pontok száma 4, majd ezt követően a pontok x és y koordinátája fehér karakterekkel elválasztva
Kimenet	3.8284 2	a legközelebbi rácsút hossza (l): 3.8284 l hosszúságú rácsutak száma: 2