

Poggyász II.

„Kétségtelen, hogy a Poggyász mágikus. Az szinte biztosra vehető, hogy az úti felszerelések teljes históriájában egyetlen más darab sem rendelkezik a rejtélyek és súlyos testi sértések ilyen krónikájával. Félig börtöndnek, félig mániás gyilkosnak lehetne minősíteni. Számos különleges tulajdonsága akad, melyek esetleg hamarosan nyilvánvalóak lesznek.”

Terry Pratchett

A Poggyász figyelemre méltó képessége, hogy fedelét felnyitva gazdája mindig tökéletes rendben találja holmiját, és mindig több fér bele, mint azt az ember ránézésre gondolná. A Láthatatlan Egyetem hallgatójaként Önre esett a választás, hogy ezt a mágiát felfedezze és kitanulja. Tartsa észben, hogy az Arkrektor mágikus úton fogja ellenőrizni a munkáját; törekedjen az egyszerű megoldásra és dolgozzon ki sok tesztet!

1. Bevezetés

Legyen adott egy $P \in \mathbb{N}^{H \times W}$ mátrix, amely a Poggyászban található tárgyak helyét és kiterjedését mutatja. Legyen adott továbbá az $\mathcal{O} = \{(h_i, w_i)\}_{i=1}^N$ tárgyak halmaza, ahol h_i az i . tárgy magassága, w_i pedig a szélessége. Egy 5×7 méretű Poggyász és

$$\mathcal{O} = \{(4, 2), (3, 2), (1, 2), (2, 5), (2, 2), (2, 1), (3, 1)\}$$

tárgyak esetén például egy lehetséges allokáció:

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 4 & 6 \\ 2 & 2 & 3 & 3 & 4 & 4 & 7 \\ 2 & 2 & 5 & 5 & 4 & 4 & 7 \\ 2 & 2 & 5 & 5 & 4 & 4 & 7 \end{bmatrix}$$

Célunk, hogy az összes \mathcal{O} -beli tárgyat elhelyezzük a P mátrixban. A tárgyak elforgatása **megengedett**, sőt, a legtöbb esetben szükséges. A problémáról egyébként belátható, hogy NP-nehéz, ám nagy méret esetén is léteznek hatékony algoritmusok, amelyek megoldást találnak.

2. Feladatok

Valósítsa meg a Poggyász feltöltését Java nyelven. Az algoritmus tetszőlegesen megválasztható, kódot viszont nem emelhet át külső forrásból. A megoldás tartalmazzon egy `Main` osztályt, ezen belül egy `main()` függvényt. A bemenetet a standard inputon várja, a kimenetet a standard outputra írja. A program forráskódját zip file-ba tömörítve töltsse fel a HF portálon.

2.1. Bemenet

A bemenet tabulátorokkal tagolt szöveges adat, amely első sorában a Poggyász magasságát és szélességét, második sorában a tárgyak számát, utána soronként egy-egy tárgy magasságát és szélességét tartalmazza. A fenti esetben:

5 7
7
4 2
3 2
1 2
2 5
2 2
2 1
3 1

2.2. Kimenet

Kimenetként írja a P mátrixot a standard outputra, tabulátorokkal tagolt formátumban. *(Típushiba szokott lenni, hogy a sorok végén felesleges tabulátor van, a kiértékelés során az ilyen megoldásokat nem fogadjuk el).*

1 1 1 1 4 4 6
1 1 1 1 4 4 6
2 2 3 3 4 4 7
2 2 5 5 4 4 7
2 2 5 5 4 4 7

2.3. Értékelés

Az értékelés egyre nehezedő tesztesetek alapján, automatikusan történik. Az egyes tesztesetekben csak olyan megoldást fogadunk el, amely az összes tárgyat megfelelően elhelyezi; a végső pontszámot a sikeresen teljesített tesztesetek száma adja. Sikertelenség esetén visszajelzést adunk arról, hogy mely esetekben bukott el a program, ekkor természetesen lehet újra próbálkozni.