

Utazásszervezés

Innen: Algowiki

Tartalomjegyzék

- 1 Feladat
 - 1.1 Az eredeti feladat
- 2 Megoldás 1
 - 2.1 Fontos gondolatok
 - 2.2 Részletes megoldás
 - 2.3 Komplexitás
 - 2.4 Implementáció 1
 - 2.5 Példa 1
- 3 Megoldás 2
 - 3.1 Fontos gondolatok
 - 3.2 Részletes megoldás
 - 3.3 Komplexitás 2
 - 3.4 Implementáció 2
 - 3.5 Példa 2
- 4 Megoldás

Feladat

Egy 1 és K közötti intervallumon van C darab, M hosszú intervallum. Ezeket kell N darab csoportba szétosztani. $(1 \leq C \leq 10\,000)(1 \leq M \leq 10)(1 \leq K \leq 1000)(1 \leq N \leq 10)$

Meg kell adni, hogy maximum hány intervallumot tudunk úgy szétosztani, hogy az egy csoportba kerülők ne fedjék egymást.

Az eredeti feladat

mester.inf.elte.hu (<http://mester.inf.elte.hu>)

- Szint: NT,OKTV, IOI Válogató
- Téma: ?
- Feladat: 4. Utazásszervezés

Megoldás 1

Fontos gondolatok

Tároljuk az intervallumokat egy tömbben úgy, hogy a tömb i -edik eleme az i kezdetű intervallumok száma. Mindegyik intervallumra megnézzük, hogy van-e szabad csoport.

Részletes megoldás

Felveszünk egy K elemű tömböt és minden csoportnak egy változót. Az intervallumok kezdeténél a tömb

elemét megnöveljük. Bejárjuk a tömböt. Minden lépésnél csökkentjük a csoportok értékét és ha kezdődik intervallum akkor annyi csoportot amennyi intervallum kezdődik beálítunk az intervallum hossz értékre. Ezt akkor tudjuk megtenni ha a csoport értéke kisebb vagy egyenlő mint nulla és ekkor megnövelünk egy számlálót ami az összes elhelyezhető intervallumot számolja.

Komplexitás

Egyszer C db elemet beálítunk. Egyszer végig megyünk K -n. Ha kezdődik intervallum akkor ellenőrzünk N csoportot.

- Adatok eltárolása $\Theta(C)$
- Feladat megoldása $O(K \cdot N)$

Implementáció 1

C++ implementáció (<https://pastebin.com/4t4DduKF>)

Példa 1

- $N=2$
- $K=10$
- $M=4$
- $C=6$
- Intervallum kezdetek: 1 2 2 5 6 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Intervallumok	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0
1. csoport	4	3	2	1	4	3	2	1	0	-1
2. csoport	0	4	3	2	1	4	3	2	1	0
Darab	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4

- Eredmény: $db = 4$

Megoldás 2

Fontos gondolatok

Tároljuk az intervallumok elejét egy tömbben. Mindegyik csoportra megnézzük, hogy mennyi intervallum fér bele.

Részletes megoldás

Eltároljuk a C darab intervallum kezdetét növekvő sorrendben. Végigmegyünk a csoportokon, azon belül az intervallumokon. Ha egy intervallum kezdete nagyobb vagy egyenlő a csoport utolsó intervallumának végénél, akkor beálítjuk a csoportot az intervallum végének ($eleje + M - 1$) és kivesszük azt az intervallumot (pl 0-ra állítjuk az elejét).

Komplexitás 2

Egyszer C db elemet eltárolunk. Egyszer végig megyünk N -en, azon belül C -n.

- Adatok eltárolása $\Theta(C)$
- Feladat megoldása $O(N \cdot C)$

Implementáció 2

C# implementáció (<https://pastebin.com/MwxTGZ1Q>)

Példa 2

- $N=2$
- $K=10$
- $M=4$
- $C=6$
- Intervallum kezdetek: 1 2 2 5 6 7

Csoport	1	2	2	5	6	7	db
1	4	4	4	8	8	8	2
Csoport	0	2	2	0	6	7	db
2	0	5	5	5	9	9	2

- Eredmény: $2 + 2 = 4$

Megoldás

Az első megoldás $K \cdot N$ -es, a második $N \cdot C$ -s. A paraméterek alapján lehet dönteni, hogy melyik megoldást használja a program.

A lap eredeti címe: „<https://algowiki.miraheze.org/w/index.php?title=Utazásszervezés&oldid=1305>”