

IPv6

A számítógépes hálózatok üzemeltetésében az IPv4-es címeket lassan leváltja az IPv6-os címezési rendszer, amely az eddigi 32 bit hosszúságú címek helyett 128 bit hosszúságú címeket használ.

Az IPv6-os címeket hexadecimális alakban ábrázoljuk, nyolc darab négyes csoportba osztva. Az egyes számjegyek a tízes számrendszerben is használt számjegyek, valamint az *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* betűk lehetnek. Az egyes csoportokat kettősponttal választjuk el. Ezek alapján formailag megfelelő IPv6-os cím a következő:

2001:0db8:03cd:0000:0000:ef45:0006:0123

Egy nagyvállalat szerverén háromféle IP-cím fordul elő. A feladat megoldásában csak ezekkel a címekkel kell foglalkozni:

- A 2001:0db8 kezdetű címek a *dokumentációs címek*, eszközöknek nincsenek kiosztva.
- A 2001:0e kezdetű címek az informatikai eszközöknek kiosztott *globális egyedi címek*.
- Az fc, valamint az fd kezdetű címek az eszközöknek kiosztott *helyi egyedi címek*.

Több szabály vonatkozik a címek rövidebb leírásának lehetőségére:

- Az egyes csoportokban a bevezető nullák elhagyhatók. Például így leírva a fenti cím:
2001:db8:3cd:0:0:ef45:6:123
- Kettő vagy több csak nullákból álló csoportot le lehet egyszerűsíteni két kettőspont közötti üres csoportra. Ezzel a szabállyal tovább egyszerűsítve az előző címet:
2001:db8:3cd::ef45:6:123
- Ha egy címben több helyen is vannak csak nullákból álló csoportok, akkor is csak egyszer lehet ez utóbbi módszerrel rövidítést végrehajtani. Ilyen esetben mindig több nullás csoportot kell rövidíteni. Ha azonos számú nullás csoport található a címen belül több helyen is, akkor balról az elsőt kell rövidíteni.

Például: 2001:0000:0000:00f5:0000:0000:0000:0123

Rövidítve: 2001:0:0:f5::123

Készíts programot, amely megadja, hogy

1. melyik a nagyvállalat szerverén található legalacsonyabb IP-cím;
2. a nagyvállalat szerverén hány darab IP-cím van az egyes fajtákból;
3. hány olyan IP-cím van a nagyvállalat szerverén, amely legalább 18 nullát tartalmaz, és azt, hogy melyek ezek;
4. mi egy adott sorszámú IP-cím rövidítése a csoportokon belüli bevezető nullák elhagyásával;
5. mi egy adott sorszámú IP-cím rövidítése az egymást követő nullás csoportok rövidítésére vonatkozó szabályoknak megfelelően!

Bemenet

A *standard bemenet* első sora az IP címek számát ($1 \leq N \leq 500$) és egy sorszámot tartalmaz ($1 \leq S \leq N$). A további N sor egy-egy, a nagyvállalat szerverén tárolt IP-címet tartalmaz ismétlődés nélkül.

Kimenet

A *standard kimenetre* minden részfeladat eredménye előtt egy-egy, egyetlen # karaktert tartalmazó sort kell kiírni, amelyet a részfeladat eredményét tartalmazó egy vagy több sor követ! Ha egy részfeladatot nem tudsz megoldani, akkor csak a # karaktert kell kiírni! Ha a kimenet

formailag nem felel meg ennek a követelménynek (pl. kevesebb/több # karaktert ír ki) akkor „Output formátum hiba” üzenetet ad az értékelő (akkor is, ha van helyes részfeladat megoldás).

1. részfeladat: A nagyvállalat szerverén található legalacsonyabb IP-címet kell kiírni!

2. részfeladat: Írd ki, hogy hány darab IP-cím van az egyes fajtákból! Az első szám a dokumentációs címek, a második a globális egyedi címek, a harmadik pedig a helyi egyedi címek számát jelölje!

3. részfeladat: A nagyvállalat szerverén található olyan IP-címek X számát kell kiírni, amelyek legalább 18 nullát tartalmaznak! A következő X sorba kell írni a sorszámukkal együtt ezeket a címeket a bemenetnek megfelelő sorrendben!

4. részfeladat: Az egyetlen sorba az S . IP-cím csoportokon belüli bevezető nullák elhagyásával képzett rövidítése kerüljön!

5. részfeladat: Az egyetlen sorba az S . IP-cím egymást követő nullák elhagyásával rövidített változata kerüljön! Amennyiben nem rövidíthető, - jelet írj ki!

Példa

Bemenet

```
10 5
fc00:0610:0f00:89f0:00f0:0ed2:0000:000d
2001:0e00:00f9:00d4:7300:0096:0801:0201
2001:0db8:5005:0003:0b02:0029:fe09:a861
fcb6:0600:e707:a30c:3007:0d05:0100:aadf
fcef:b0e7:7d20:0000:0000:0000:3b95:0565
2001:0e00:41a0:006b:00de:03c0:0e00:60bc
2001:0db8:0030:1a90:0200:9000:c000:0088
fc09:000a:70b0:020d:0008:000f:7090:5038
fd0c:2200:00d0:0db0:0900:0a05:0000:00ef
fc0b:6000:1080:2059:0033:e010:0090:0005
```

Kimenet

```
#
2001:0db8:0030:1a90:0200:9000:c000:0088
#
2 2 6
#
3
1 fc00:0610:0f00:89f0:00f0:0ed2:0000:000d
7 2001:0db8:0030:1a90:0200:9000:c000:0088
9 fd0c:2200:00d0:0db0:0900:0a05:0000:00ef
#
fcef:b0e7:7d20:0:0:0:3b95:565
#
fcef:b0e7:7d20::3b95:565
```

Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MiB