

1. feladat: Ütemezés (35 pont)

Adott N darab program, amelyeket egy processzoron kellene végrehajtani. Ismerjük mind-egyik program végrehajtásához szükséges időt és a határidejét, ameddig a program végrehajtását be kell fejezni. Kiválasztandó a programoknak egy olyan legnagyobb elemszámú részhalmaza, amelyek végrehajtását lehet úgy ütemezni, hogy minden kiválasztott program végrehajtása befejeződjék a határidejéig.

Írj programot (**utemez.pas**, **utemez.c**, **utemez.cpp**), amely meghatározza a programok egy lehető legnagyobb elemszámú olyan részhalmazát, hogy az összes kiválasztott program végrehajtását lehet úgy ütemezni, hogy minden kiválasztott program végrehajtása befejeződjék a határidejéig. A program adjon is meg egy alkalmas ütemezést!

Bemenet

Az **utemez.be** szöveges állomány első sora a programok N ($1 \leq N \leq 10000$) számát tartalmazza. A következő N sor mindegyike két pozitív egész számot tartalmaz, egy program V végrehajtási idejét, illetve H határidejét ($1 \leq V \leq H \leq 10000$), tehát az i -edik programot az állomány $i+1$ -edik sora írja le.

Kimenet

Az **utemez.ki** állomány első sorában a kiválasztott programok M száma legyen. A második sorba M számot, a kiválasztott programok sorszámát kell írni egy-egy szóközzel elválasztva, olyan sorrendben, amely megfelel egy határidőket betartó ütemezésnek. Programok egy p_1, \dots, p_m felsorolása határidőt betartó ütemezés, ha minden i -re ($1 \leq i \leq M$) a felsorolásban első i program végrehajtási idejének összege nem nagyobb a p_i program határidejénél. Több megoldás esetén bármelyik kiírható.

Példa bemenet és kimenet:

| | |
|-----------|-----------|
| utemez.be | utemez.ki |
| 6 | 3 |
| 4 4 | 2 5 3 |
| 3 8 | |
| 3 10 | |
| 4 9 | |
| 2 9 | |
| 4 11 | |

2. feladat: Halmazok (30 pont)

Adott N és K ($1 \leq K < N$) természetes számokra tekintsük az $\{1, \dots, N\}$ halmaz összes olyan részhalmazát, amelyek mindegyike pontosan K elemű. Rendezzük ezeket a halmazokat az alábbi módon. Az A halmaz akkor és csak akkor előzi meg a B halmazt, ha $A-B$ legnagyobb eleme nagyobb, mint $B-A$ legnagyobb eleme. Adott M -re kiszámítandó a rendezésben M -edik halmaz.

Írj programot (**halmaz.pas**, **halmaz.c**, **halmaz.cpp**), amely adott N , K és M bemenetre kiszámítja a rendezésben M -edik halmazt!

Bemenet

A **halmaz.be** szöveges állomány első és egyetlen sora három egész számot tartalmaz, N , K és M értékét; ($1 \leq N \leq 30$), ($1 \leq K < N$), ($1 \leq M \leq 100000000$).

Kimenet

A **halmaz.ki** szöveges állomány első sorába a rendezésben M -edik K -elemű halmaz elemeit kell kiírni (egy-egy szóközzel elválasztva) növekvő sorrendben.

Példa bemenet és kimenet:

```
halmaz.be           halmaz.ki
5 2 7               1 4
```

A 2-elemű lehetséges halmazok a rendezés szerinti sorrendben:

$\{4, 5\}, \{3, 5\}, \{2, 5\}, \{1, 5\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{1, 2\}$

3. feladat: Játék (35 pont)

Tekintsük a következő kétszemélyes játékot. Induláskor véletlenszerűen egy sorban leraknak N korongot (N páros). Minden korong vagy fehér, vagy fekete színű. A két játékos felváltva lép egyet-egyet, egy lépésben vagy a sor elején, vagy a sor végén lévő korongot veheti le a tábláról. Ha az első játékos fehér korongot vesz le, akkor az övé lesz, ha feketét, akkor a bankba rakja. Hasonlóképpen, ha a második játékos fekete korongot vesz le, akkor az övé lesz, egyébként a banknak adja. A játék akkor ér véget, ha a tábla üres lesz. A második játékos úgy lép, hogy az első játékos a lehető legkevesebb fehér korongot tudja megszerezni.

Írj programot (**jatek.pas**, **jatek.c**, **jatek.cpp**), amely kiszámítja, hogy a játékot kezdő első játékos legjobb esetben hány korongot gyűjthet, feltéve, hogy a második játékos arra törekszik, hogy az első játékos a lehető legkevesebb fehér korongot gyűjtse!

Bemenet

A **jatek.be** szöveges állomány első sora a kezdeti játékállásban megadott korongok N ($2 \leq N \leq 200$) számát tartalmazza (N páros szám). A második sor tartalmazza a kezdeti játékállást, N egész számot, amelyek mindegyike 0 , vagy 1 . A fekete szín jele 0 , a fehéré 1 .

Kimenet

A **jatek.ki** szöveges állomány első és egyetlen sorába egy egész számot kell írni, az első játékos által a legjobb esetben begyűjthető korongok számát!

Példa bemenet és kimenet:

| | |
|-----------------|----------|
| jatek.be | jatek.ki |
| 8 | 3 |
| 1 0 1 1 0 0 1 0 | |