




Fázis szinkronizálás (phaserepair)

Egy N darab okoseszközből (IoT-eszköz) álló rendszerben az eszközöket 0-tól $N - 1$ -ig sorszámozzuk. Az eszközök egy M elemű fázisgyűrűn helyezkednek el.

Minden eszköznek van egy fázisa, amit egy 0 és $M - 1$ közti egész számmal írunk le. Az i -edik eszköz kezdeti fázisa A_i .

A célod, hogy az **összes** eszköz ugyanabba a fázisba kerüljön. Ennek eléréséhez „emeld a(z) r fázist” típusú utasításokat sugározhatsz. Az utasítás hatására *minden* olyan eszköz, amelynek fázisa éppen r , egyszerre továbblép az $(r + 1) \bmod M$ fázisra.

Add meg az utasítások egy lehető **legrövidebb** sorozatát úgy, hogy a végrehajtása után az összes eszköz ugyanabban a fázisban lesz.

 Az értékelő rendszerből letölthető csatolmányok közt találhatsz **phaserepair.*** nevű fájlokat, melyek a bemeneti adatok beolvasását valósítják meg az egyes programnyelveken. A megoldásodat ezekből a hiányos minta implementációkból kiindulva is elkészítheted.

Bemenet

A bemenet első sorában két egész szám van: N és M , az eszközök és a fázisok száma.

A második sorban N egész szám található: A_0, \dots, A_{N-1} , az eszközök kezdeti fázisai.

Kimenet

A kimenet két sorból álljon:

- Az első sorban egy B egész szám legyen: a szükséges utasítások minimális száma.
- A második sorba B darab egész számot kell írni: R_0, R_1, \dots, R_{B-1} , amelyek rendre egy optimális utasítássorozat paramétereit írják le.

Több lehetséges optimális utasítássorozat esetén bármelyik megadható.







Korlátok

- $1 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq M \leq 200\,000$.
- $0 \leq A_i < M$ minden $i = 0 \dots N$ -re.

Pontozás

A megoldásodat sok különböző tesztesetre lefuttatjuk. A tesztesetek részfeladatokba vannak csoportosítva. Egy-egy részfeladatot akkor tekintünk megoldottnak, ha volt legalább egy olyan beadásod, amely az adott részfeladat minden tesztesetére helyes megoldást adott. A feladat összpontszámát a megoldott részfeladatokra kapott pontszámok összege adja.

Az alábbiakban jelölje D a kezdetben előforduló különböző fázisok számát.

- **0. Részfeladat** (0 pont) Példák.

- **1. Részfeladat** (10 pont) Vagy $M = 1$, vagy $D = 1$.

- **2. Részfeladat** (15 pont) $N, M \leq 1000$.

- **3. Részfeladat** (25 pont) $D \leq 20$.

- **4. Részfeladat** (20 pont) A kezdeti fázisértékek egymást követik a gyűrűn (nem feltétlenül a bemenetben kapott sorrendben), megszakítás nélkül.

- **5. Részfeladat** (30 pont) Nincs további megkötés.


Példák

input	output
5 2 1 0 1 0 0	1 0
5 6 1 0 3 5 1	4 3 4 5 0
4 4 3 3 3 3	0

Magyarázat

Az **első példában** egyetlen utasítás, például a 0 fázis növelése elegendő ahhoz, hogy minden eszköz szinkronba kerüljön. Az 1 fázis növelése is ugyanezt az eredményt adná.

A **második példában** rendre a 3, 4, 5, 0 paraméterű utasítások hatására végül minden eszköz az 1 fázisba kerül.

A **harmadik példában** az összes eszköz eleve azonos fázisban van, így nincs szükség utasításokra.