

## C. Biscuits (biscuits)

Tímamörk: 3 sekúndur

Minnismörk: 1024 MiB

Aurora og Bianca elska amaretti kex, og í dag hefur afi þeirra bakað stóran stafla af þeim. Til að skipta kexunum á milli sín hafa þær fundið upp eftirfarandi leik. Svo lengi sem það eru kex eftir í staflanum, endurtaka þær þetta:

1. Aurora velur heiltölu  $X \geq 0$ .
2. Næst velur Bianca heiltölu  $Y \geq 0$  þannig að:
  - það eru að minnsta kosti  $Y$  kex eftir, og
  - $Y \neq X$ .
3. Aurora borðar þá efstu  $Y$  kexin (eða engin ef  $Y = 0$ ).
4. Að lokum, ef það eru enn kex eftir, borðar Bianca efsta kexið.

Auðvitað vill hvor stelpa fyrir sig borða eins mikið og hægt er. Hvert kex í staflanum hefur þyngdina  $1 \leq W_i \leq 50$ . Þegar öll kexin hafa verið borðuð er **hamingja** hvorrar stelpu jöfn heildarþyngd allra kexanna sem hún borðaði í leiknum. Báðar stelpurnar vita hvernig á að spila leikinn fullkomlega – hvor um sig gerir alltaf það sem hámarkar hennar eigin hamingju þegar leikurinn klárast.

Af því að leikurinn er svo skemmtilegur vilja þær nú spila hann á hverjum degi! Næstu  $Q$  dagana bakar afi þeirra nýjan stafla með jafn mörgum kexum á hverjum degi. Til að gera leikinn áhugaverðari breytir hann þyngdinni á einu kexi á hverjum degi, á meðan þyngdirnar á hinum kexunum haldast þær sömu og daginn áður.

Fyrir upphaflega staflann, og eftir hverja af þessum breytingum á staflanum, átt þú að reikna út **hamingju Biöncu** í lok leiksins hvern dag.

### Inntak

Fyrsta lína inntaksins inniheldur tvær heiltölur  $N$  og  $Q$ , fjölda kexa í staflanum og fjölda breytinga. Kexin eru númeruð frá 0 á toppnum niður í  $N - 1$  á botninum.

Önnur lína inntaksins inniheldur  $N$  heiltölur  $W_0, W_1, \dots, W_{N-1}$ , sem eru upphaflegu þyngdir kexanna.

Lína  $i$  af næstu  $Q$  línum inniheldur tvær heiltölur  $P_i$  og  $Z_i$ , sem lýsa  $i$ -tu breytingunni: afi þeirra breytir þyngdinni á kexi  $P_i$  yfir í þyngdina  $Z_i$ . Með öðrum orðum breytist gildið á  $W_{P_i}$  í  $Z_i$ .

### Úttak

Prentaðu  $Q + 1$  heiltölur, hamingju Biöncu eftir hvern leik.

### Takmarkanir

- $2 \leq N \leq 100\,000$ .
- $0 \leq Q \leq 100\,000$ .
- $1 \leq W_i \leq 50$  (já, amaretti kex eru frekar létt!).
- $0 \leq P_i \leq N - 1$  og  $1 \leq Z_i \leq 50$ .

## Stigagjöf

Forritið þitt verður prófað á nokkrum prófunartilfellum sem er skipt í hlutverkefni. Til að fá stig fyrir hlutverkefni þarftu að leysa öll prófunartilfelli sem það inniheldur rétt.

- **Hlutverkefni 0 [ 0 stig]:** Sýnidæmin.
- **Hlutverkefni 1 [ 8 stig]:**  $Q = 0$  og  $W_i = 1$ .
- **Hlutverkefni 2 [ 9 stig]:**  $N \leq 3, Q \leq 5$ .
- **Hlutverkefni 3 [11 stig]:** á hverjum tímapunkti fara þyngdirnar  $W_i$  minnkandi (eða standa í stað); með öðrum orðum gildir alltaf að  $W_0 \geq W_1 \geq \dots \geq W_{N-1}$ .
- **Hlutverkefni 4 [13 stig]:**  $N \leq 100, Q \leq 50$ .
- **Hlutverkefni 5 [18 stig]:**  $N \leq 20\,000, Q \leq 50$ .
- **Hlutverkefni 6 [12 stig]:**  $N \leq 20\,000, Q \leq 5000$ .
- **Hlutverkefni 7 [29 stig]:** engar auka takmarkanir.

## Dæmi

stdin	stdout
2 1 10 15 1 1	10 1
5 2 1 1 1 1 2 2 20 3 30	3 4 24
4 2 1 2 4 8 3 2 2 3	7 4 4
3 0 1 1 1	1
3 4 50 8 1 1 1 1 8 2 7 2 1	8 1 8 8 8

## Útskýring

**Fyrsta sýnidæmi.** Fyrsta daginn eru þyngdir kexanna 10 og 15.

- Besta talan fyrir Auroru að velja er  $X = 1$ . Þá velur Bianca  $Y = 0$  og borðar efsta kexið.
- Í annarri umferð velur Aurora  $X = 0$ . Eini valmöguleiki Biöncu er að velja  $Y = 1$ . Þá borðar Aurora kexið sem hefur þyngdina 15 og leikurinn klárast.

Á öðrum degi er þyngdin á kexi 1 breytt í 1, og þyngdir kexanna eru núna [10, 1].

- Besta talan fyrir Auroru að velja er  $X = 0$ . Þá velur Bianca  $Y = 1$ . Aurora borðar efsta kexið, og Bianca borðar það sem er eftir.

Hamingja Biöncu eftir leikinn er 1.

**Annað sýnidæmi.** Upphaflegar þyngdir kexanna eru [1, 1, 1, 1, 2] frá toppi til botns.

- Það er best fyrir Auroru að velja  $X = 0$ . Bianca velur þá  $Y = 1$ . Aurora borðar fyrsta kexið, og Bianca það annað.

- Í næstu umferð velur Aurora  $X = 0$ . Bianca velur þá  $Y = 2$ . Aurora borðar næstu tvö kexin og Bianca það síðasta. Leikurinn klárast og heildarhamingja Biöncu er 3.

Eftir fyrstu breytingu eru þyngdirnar  $[1, 1, 20, 1, 2]$ .

- Núna er best fyrir Auroru að velja  $X = 2$ . (Ef hún myndi velja hvaða annað gildi sem er, myndi Bianca velja  $Y = 2$ , og þá fengi Aurora ekki að borða stóra kexið í miðjunni.) Til að svara vali Auroru velur Bianca  $Y = 0$  og borðar fyrsta kexið. Þyngdir kexanna sem eru eftir eru  $[1, 20, 1, 2]$ .
- Í annarri umferð velur Aurora  $X = 1$ , og Bianca velur  $Y = 0$ . Aftur borðar Bianca efsta kexið. Eftir það eru þyngdir kexanna sem eru eftir  $[20, 1, 2]$ .
- Í þriðju umferð velur Aurora  $X = 0$ . Bianca velur  $Y = 2$ . Eftir það borðar Aurora kexin með þyngdirnar 20 og 1, og að lokum borðar Bianca síðasta kexið með þyngdina 2. Heildarþyngd kexanna sem Bianca borðar er  $1 + 1 + 2 = 4$ .

Eftir aðra breytingu eru þyngdirnar  $[1, 1, 20, 30, 2]$ . Ef báðar stelpurnar spila fullkomlega, borðar Bianca öll kexin nema það sem er með þyngdina 30.