

1. Anica je počela da uči programiranje. Kao zadatak je dobila niz od  $2^n$  celobrojnih vrednosti. Neka to bude niz  $a$ . Anica trenutno uči bitovske operatore i zadatak joj je da za niz  $a$  odredi vrednost  $v$ . Ta vrednost se računa u nekoliko iteracija. U prvoj iteraciji kreira novi niz tako što računa bitovsko *ili* za susedne brojeve takve da je prvi indeks paran a drugi neparan. Na primer, za niz 1 2 3 4 računa 1 ili 2, 3 ili 4 i dobija niz 3 7. U sledećem koraku računa bitovsku ekskluzivnu disjunkciju na isti način. Od niza 3 7 dobija broj 4. Ovaj postupak se ponavlja dok se ne dobije 1 broj koji predstavlja broj  $v$ .

Kako zadatak ne bi bio previše jednostavan Anica dobija još  $q$  upita oblika  $p \ b$  kojima se menja niz tako što se element niza  $a_p$  postavlja na vrednost  $b$ . Recimo ako je upit 2 6, element na indeksu 2 postaje 6.

Sa standardnog ulaza se unosi broj  $n$  a zatim i broj  $q$ . U sledećoj liniji se unosi  $2^n$  celih brojeva koji predstavljaju elemente niza  $a$ . Nakon toga se u narednih  $q$  linija unose upiti. Na standardni izlaz ispisati  $q$  brojeva koji predstavljaju vrednost broja  $v$  nakon svakog od  $q$  upita. Složenost algoritma treba da bude  $O(N \log N)$  gde  $N$  predstavlja  $2^n$ .

Primer:

ulaz:

2 4

1 6 3 5

0 4

2 4

0 2

0 2

izlaz:

1

3

3

3

**Objašnjenje:** Početni niz je 1 6 3 5. Nakon zamene se dobija niz 4 6 3 5. Računa se 4 *ili* 6 što je 6, i 3 *ili* 5 što je 7. Nakon toga se računa 6 *ekskluzivna disjunkcija* 7 što je 1. Nakon zamene iz drugog upita imamo niz 4 6 4 5. Račun je sledeći: 4 *ili* 6 što je 6, i 4 *ili* 5 što je 5. Nakon toga imamo 6 *ekskluzivna disjunkcija* 5 što je 3. Postupak se ponavlja i za preostala 2 upita.

2. Vodja Kubanske mafije Antonio Montana (Scarface), Toni se zamerio veoma opasnom čoveku, Maniju Riberi. Ipak, čak ni Ribera ne može direktno da dodje do Tonija i likvidira ga, zato ima plan da nadje krticu unutar Tonijeve organizacije i to iskoristi kao svoju prednost. S obzirom da zna kako funkcioniše Kubanska mafija smislio je plan kako da pronadje članove iste koji bi mogli da budu krtice. Način organizacije je sledeći: Toni kao šef je u komunikaciji samo sa najbližim saradnicima. Ljudi na nižim nivoima (pozicijama) ne mogu da komuniciraju sa najuticajnijim članovima, već to rade preko posrednika. Kandidati za krticu su oni ljudi čije reči Toni ne može da proveriti iz više izvora, tj ljudi koji su jedini posrednici na odredjenom nivou hijerarhije. Ukoliko oni daju pogrešne informacije Ribera će biti u prednosti u odnosu na Tonija i imaće šansu da ga ubije. Medjutim, Toni je saznao za Riberin plan i želi da sazna ko su potencijalne krtice i da porazgovara sa njima. U prvoj liniji standardnog ulaza se unosi broj  $n$ , broj članova Kubankse mafije. Zatim se unosi broj  $k$ , a u narednih  $k$  linija se unose po dve celobrojne vrednosti koje govore o tome ko sa kim može da komunicira. U jednoj liniji na standardnom izlazu ispisati sve one članove mafije (njihove redne brojeve) koji su potencijalne krtice i na koje bi Toni trebalo da obrati pažnju. Članove ispisati u rastućem poretku. Složenost algoritma treba da bude  $O(n + k)$ .

Primer:

ulaz:

5 5

0 1

0 2

1 2

2 4

3 4

izlaz:

2 4

3. Na takmičenju iz programiranja je ukupno  $n$  učesnika. Oni su podeljeni u  $m$  timova tako da je u svakom timu najmanje 1 takmičar. Nakon takmičenja su se učesnici iz istih timova sprijateljili. Konstruisati algoritam složenosti  $O(1)$  koji određuje maksimalan i minimalan broj novonastalih prijateljstava. Sa standardnog ulaza se unose brojevi  $n$  i  $m$  redom. U jednoj liniji standardnog izlaza ispisati 2 broja, minimalan i maksimalan broj prijateljstava redom.

**NAPOMENA:** Zbog potencijalno jako velikih brojeva u zadatku koristiti promenljive tipa *long long*.

Primer 1:

ulaz:

5 1

izlaz:

10 10

Primer 2:

ulaz:

3 2

izlaz:

1 1