

## Molekulių aptikimas

Petras dirba įmonėje, kuri pagamino įrangą, galinčią aptikti molekules. Kiekvienos molekulės svoris yra teigiamas skaičius. Įrangą turi *aptikimo intervalą*  $[l, u]$ , kur  $l$  ir  $u$  yra sveikieji teigiami skaičiai. Įranga gali aptikti molekulių aibę tada ir tik tada, jei egzistuoja toks poaibis, kuriam priklausančių molekulių bendras svoris priklauso įrangos aptikimo intervalui.

Kitaip tariant, turint  $n$  molekulių, kurių svoriai yra teigiami sveikieji skaičiai  $w_0, \dots, w_{n-1}$ , molekulės bus aptiktos tik tada jei egzistuoja toks skirtingų indeksų  $I = i_1, \dots, i_m$  poaibis, kad  $l \leq w_{i_1} + \dots + w_{i_m} \leq u$ .

Yra žinoma, kad intervalas nuo  $l$  iki  $u$  yra būtinai didesnis arba lygus sunkiausios ir lengviausios molekulės svorių skirtumui. Kitaip sakant  $u - l \geq w_{max} - w_{min}$ , čia  $w_{max} = \max(w_0, \dots, w_{n-1})$  ir  $w_{min} = \min(w_0, \dots, w_{n-1})$ .

Parašykite programą, kuri arba surastų molekulių poaibį, kuriam priklausančių molekulių bendras svoris yra iš nurodyto intervalo, arba nustatytų, kad toks poaibis neegzistuoja.

### Realizacija

Parašykite vieną funkciją (metodą):

- `int[] solve(int l, int u, int[] w)`
  - $l$  ir  $u$ : aptikimo rėžai,
  - $w$ : molekulių svoriai.
  - jei reikalaujamas poaibis egzistuoja, funkcija turi grąžinti tą poaibį sudarančių molekulių indeksų masyvą. Jei yra keli galimi sprendiniai, pateikite bet kurį.
  - jei reikalaujamas poaibis neegzistuoja, funkcija turi grąžinti tuščią masyvą.

C kalbai ši funkcija atrodo šiek tiek kitaip:

- `int solve(int l, int u, int[] w, int n, int[] result)`
  - $n$ : elementų skaičius masyve  $w$  (t.y. molekulių skaičius),
  - kiti parametrai tokie patys kaip aprašyti aukščiau.
  - vietoje to, kad grąžinti masyvą sudarytą iš  $m$  indeksų, ši funkcija turėtų rašyti indeksus į pirmas  $m$  masyvo `result` ląsteles ir grąžinti skaičių  $m$ .
  - jei reikalaujamas poaibis neegzistuoja, funkcija neturi nieko rašyti į `result` masyvą ir grąžinti `0`.

Indeksus į gražinamą masyvą (arba į **result** masyvą, jei programuojate C) galima įrašyti bet kokia tvarka.

Pateiktuose failų šablonuose rasite realizacijai reikalingą informaciją. Pasirinkite šabloną, atitinkantį jūsų programavimo kalbą.

## Pavyzdžiai

### Pavyzdys nr. 1

`solve(15, 17, [6, 8, 8, 7])`

Šiame pavyzdyje yra keturios molekulės, kurių svoriai yra 6, 8, 8 and 7. Įranga gali aptikti tokius molekulių poaibius, kurių bendras svoris yra nuo 15 iki 17 imtinai. Atkreipkite dėmesį, kad  $17 - 15 \geq 8 - 6$ . Bendras molekulių nr. 1 ir nr. 3 svoris lygus  $w_1 + w_3 = 8 + 7 = 15$ , taigi funkcija gali grąžinti **[1, 3]**. Kiti galimi teisingi sprendiniai yra **[1, 2]** ( $w_1 + w_2 = 8 + 8 = 16$ ) ir **[2, 3]** ( $w_2 + w_3 = 8 + 7 = 15$ ).

### Pavyzdys nr. 2

`solve(14, 15, [5, 5, 6, 6])`

Šiame pavyzdyje yra keturios molekulės, kurių svoriai yra 5, 5, 6 ir 6, o mes ieškome jų poaibio, kuriam priklausančių molekulių bendras svoris yra nuo 14 iki 15 imtinai. Atkreipkite dėmesį, kad  $15 - 14 \geq 6 - 5$ . Nėra tokio molekulių poaibio, kurio molekulių bendras svoris būtų nuo 14 iki 15, taigi funkcija turi grąžinti tuščią masyvą.

### Pavyzdys nr. 3

`solve(10, 20, [15, 17, 16, 18])`

Šiame pavyzdyje yra keturios molekulės, kurių svoriai yra 15, 17, 16 ir 18, o mes ieškome jų poaibio, kuriam priklausančių molekulių bendras svoris yra nuo 10 iki 20 imtinai. Atkreipkite dėmesį, kad  $20 - 10 \geq 18 - 15$ . Bet kuris poaibis, kurį sudaro lygiai vienas elementas, tenkina reikalavimą, taigi teisingi atsakymai yra: **[0]**, **[1]**, **[2]** ir **[3]**.

## Dalinės užduotys

- (9 taškai):  $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq w_i \leq 100$ , visi  $w_i$  yra lygūs.
- (10 taškų):  $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq w_i \leq 1000$ , ir  $\max(w_0, \dots, w_{n-1}) - \min(w_0, \dots, w_{n-1}) \leq 1$ .
- (12 taškų):  $n \leq 100$  ir  $w_i, u, l \leq 1000$ .
- (15 taškų):  $n \leq 10000$  ir  $w_i, u, l \leq 10000$ .
- (23 taškai):  $n \leq 10000$  ir  $w_i, u, l \leq 500000$ .
- (31 taškas):  $n \leq 200000$  ir  $w_i, u, l < 2^{31}$ .

## Pavyzdinė vertinimo programa

Pavyzdinė vertinimo programa skaito duomenis tokiu formatu:

- 1-oji eilutė: sveikieji skaičiai  $n$ ,  $l$ ,  $u$ .
- 2-oji eilutė:  $n$  sveikųjų skaičių:  $w_0, \dots, w_{n-1}$ .