

APS 2 — peta domača naloga

Rok za oddajo: ponedeljek, 6. aprila 2026

Avtobusne postaje

Naloga

Vzdolž ravne ceste je na medsebojni razdalji 1 nanizanih n naselij z indeksi od 0 do $n - 1$. Naselje i (za $i \in \{0, \dots, n - 1\}$) ima p_i prebivalcev. Sedaj bi radi k naselij opremili z avtobusnimi postajami, in to tako, da bo vsota oddaljenosti prebivalcev vseh naselij od najbližje postaje najmanjša.

Za lažje razumevanje naj bo $n = 6$ in $k = 2$, število prebivalcev naselij pa naj bo 80, 60, 50, 30, 10 in 70 (v tem vrstnem redu). V tem primeru je treba postaji zgraditi v naseljih 1 in 5. Vsota oddaljenosti bo potem znašala

$$80 \cdot 1 + 60 \cdot 0 + 50 \cdot 1 + 30 \cdot 2 + 10 \cdot 1 + 70 \cdot 0 = 200.$$

Prebivalci naselij 0, 1 in 2 bodo na avtobus čakali na postaji v naselju 1, prebivalci naselij 4 in 5 pa se bodo podali do postaje v naselju 5. Prebivalci naselja 3 bodo hodili bodisi do naselja 1 bodisi do naselja 5; v vsakem primeru bo razdalja do najbližje postaje zanje enaka 2. Vse ostale postavitve dveh postaj vodijo do kvečjemu večje vsote razdalj.

Napišite program `postaje.cpp`, ki za podani vhod izpiše minimalno vsoto razdalj in optimalno razporeditev postaj.

Vhod

V prvi vrstici sta podani števili n in k , v drugi pa števila $p_i \in [1, 1000]$ za $i \in \{0, \dots, n - 1\}$. Velja $1 \leq k \leq n$, poleg tega pa

- v 20% testnih primerov velja $n \leq 20$;
- v nadaljnjih 40% testnih primerov velja $n \leq 100$;
- v preostalih 40% testnih primerov velja $n \leq 1000$.

Izhod

Izpišite dve vrstici. V prvi naj bo minimalna vsota razdalj, v drugi pa *naraščajoče urejeno* optimalno zaporedje k postaj.

Preverjanje

Minimalna vsota razdalj je enolično določena, razporeditev postaj pa ne, zato bomo rezultate vašega programa preverjali s programom `preveri`. Program poženemo takole:

```
g++ -o preveri preveri.cpp
./preveri testNN.in testNN.out testNN.res
```

Če se dobljena minimalna vsota v datoteki `testNN.res` ujema z dejansko minimalno vsoto v datoteki `testNN.out`, razporeditev postaj pa vodi do minimalne vsote (tudi če ni enaka

kot v datoteki `testNN.out`), potem program izpiše 2. Če se ujemata samo vsoti, razporeditev postaj pa ne ustreza zahtevam, ne vodi do minimalne vsote razdalj ali pa je preprosto ni, potem program izpiše 1. Če se vsoti ne ujemata, program izpiše 0.

Število točk, ki jih boste prejeli za domačo nalogo, bo enako eni stotini vsote izpisov programa `preveri`, dobljenih na skritih testnih primerih.

Testni primer 1

Vhod:

```
6 2
80 60 50 30 10 70
```

Izhod:

```
200
1 5
```

Oddaja

Oddajte datoteko `postaje.cpp`.