

## Servisní stanice

Správa nové Iberské Rychlostní Železnice (RFI) potřebuje vybudovat určitý počet servisních stanic podél tratě, aby ji mohla spolehlivě udržovat v náročných geografických a klimatických podmínkách, které panují na poloostrově. Počet servisních stanic, které budou vybudovány, je pevně dán a je nutno vhodně zvolit polohu jednotlivých stanic. Trať vede bez rozvětřování ze svého západního terminálu (Lisabon, Portugalsko) do východního terminálu (Barcelona, Španělsko).

Servisní stanice v obou terminálech byly součástí původní výstavby a aktuálně se modernizovat ani měnit nebudou. Délka tratě je  $L$  kilometrů a každá nová servisní stanice bude umístěna v celočíselné vzdálenosti (měřeno kilometry) od západního terminálu, tj. v některé ze vzdáleností  $1, 2, \dots, L-1$  km od Lisabonu. Pro každou možnou polohu servisní stanice byly vypočteny náklady na její výstavbu a provoz v tomto místě. Díky terénu, lokální infrastruktuře atd. se náklady obecně pro různé polohy liší, někdy i dosti výrazně. Počet plánovaných servisních stanic je  $N$  a jimi se trať rozdělí na  $N+1$  úseků obecně různé délky.

Po vybudování stanic bude nutno udržovat jednotlivé úseky tratě mezi nimi. Pečlivou analýzou se ukázalo, že náklady na udržování jednoho úseku trati nerostou lineárně s jeho délkou, ale kvadraticky. Je tedy známa funkce

$$\text{VNUU}(z) = a * z^2 + b * z,$$

kde  $z$  je délka úseku v km,  $a, b$  jsou pevné konstanty a  $\text{VNUU}(z)$  je výše nákladů na údržbu úseku tratě délky  $z$ .

Funkce  $\text{VNUU}(z)$  je stejná po celé délce tratě, předpokládá se, že náklady na vypořádání se s lokálními vlivy jsou započteny v nákladech na zřízení a provoz servisních stanic. Dvě nebo více stanic nemohou stát společně na jednom kilometru.

## Úloha

Úlohou je minimalizovat celkové náklady na rozmístění daného počtu servisních stanic podél tratě a údržbu vzniklých úseků.

## Vstup

Na vstupu jsou tři řádky. První řádek obsahuje celočíselnou hodnotu  $L$  (délka tratě v km) a  $N$  (počet plánovaných servisních stanic), hodnoty jsou odděleny mezerou. Druhý řádek obsahuje parametry  $a, b$  funkce  $\text{VNUU}(z)$ . Parametry jsou celočíselné, nezáporné a jsou odděleny mezerou. Třetí řádek obsahuje posloupnost  $s_1, s_2, \dots, s_{L-1}$  celých kladných čísel, oddělených mezerou. Hodnota  $s_k$  představuje náklady na vybudování a provoz servisní stanice na  $k$ -tém kilometru tratě počítáno od západního terminálu. Všechny relevantní hodnoty ( $s_k, \text{VNUU}(z)$ ) jsou vyjádřeny ve stejných cenových jednotkách.

Pro vstupní hodnoty platí  $2 \leq L \leq 1000$ ;  $1 \leq N < L$ ;  $0 \leq a, b, s_k \leq 1000$ .

## Výstup

Na výstupu je jeden řádek s jedním celým číslem představujícím celkovou minimální cenu za vybudování všech servisních stanic a údržbu vzniklých úseků tratě.

## Příklad 1

### Vstup

```
4 1
2 3
5 22 13
```

**Výstup**

37

Servisní stanice je vybudována na 1. kilometru.

**Příklad 2****Vstup**

6 1  
1 1  
40 20 1 20 40

**Výstup**

25

Servisní stanice je vybudována na 3. kilometru.

**Příklad 3****Vstup**

10 2  
5 0  
1 20 26 20 2 23 24 23 3

**Výstup**

212

Servisní stanice jsou vybudovány na 2. a 5. kilometru.

Veřejná data k úloze jsou k dispozici. Veřejná data jsou uložena také v odevzdávacím systému a při každém odevzdání/spuštění úlohy dostává řešitel kompletní výstup na stdout a stderr ze svého programu pro každý soubor veřejných dat.

**Veřejná data**