

## Vlavec smrti

Ana je delavka v zabaviščnem parku. Njena zadolžitev je, da skrbi za gradnjo tirov novih prog vlakcev smrti. Za zdaj je zasnovala  $n$  posebnih odsekov proge (označenih od  $0$  do  $n - 1$ ), ki so odvisni od hitrosti vlakca. Sedaj jih mora le še združiti v eno progo. Za poenostavitev naloge predpostavimo, da je dolžina vlakca natanko  $o$ .

Za vsak  $i$  med vključno  $0$  in vključno  $n - 1$ , odsek  $i$  opisujeta dve lastnosti:

- ko vlavec vstopi na odsek obstaja omejitev hitrosti: hitrost vlakca mora biti **manjša ali enaka**  $s_i \frac{km}{h}$ ,
- ko vlavec zapusti odsek velja, da je njegova hitrost **natanko**  $t_i \frac{km}{h}$ , neodvisno od hitrosti s katero je vstopil v ta odsek proge.

Končana proga vlakca smrti mora biti ena proga (linija) in mora vsebovati vse izmed  $n$  posebnih odsekov natanko enkrat, v katerem koli vrstnem redu. Dva sosednja posebna odseka sta povezana z navadnimi tiri. Ana mora poiskati vrstni red  $n - tih$  odsekov in na koncu tudi določiti dolžino vseh uporabljenih dodatnih tirov. Dolžina tirov je merjena v metrih in je lahko enaka kateremu koli ne-negativnemu celemu številu (vključno z  $0$ ).

Vsak meter dodatnih tirov med posebnima odsekoma proge upočasni vlavec za  $1 \frac{km}{h}$ . Na začetku proge, ko vlavec vstopi v prvi posebni odsek, ima hitrost  $1 \frac{km}{h}$ .

Končna oblika mora zadostovati naslednjim pogojem:

- vlavec ne prekrši nobene omejitve hitrosti, ki velja za vstop na poseben odsek;
- hitrost vlakca je vedno pozitivno število, v vsakem trenutku.

V vseh podnalogah, z izjemo tretje (3.), je tvoja naloga, da poiščeš najmanjšo možno dolžino dodatnih tirov med posebnimi odseki. V 3. podnalogi moraš le preveriti, če obstaja takšna postavitev posebnih odsekov, da je skupna dolžina dodatnih tirov enaka nič ( $0$ ) — ni dodatnih tirov.

### Opombe k implementaciji

Implementirati moraš sledeče funkcije (metode):

- `int64 plan_roller_coaster(int[] s, int[] t)`
  - $s$ : polje dolžine  $n$ , ki vsebuje podatke o omejitve hitrosti.
  - $t$ : polje dolžine  $n$ , ki vsebuje podatke o izstopni hitrosti.
  - V vseh podnalogah, z izjemo tretje (3.), naj funkcija vrne najmanjšo možno skupno dolžino vseh dodatnih tirov. V 3. podnalogi naj funkcija vrne  $0$ , če

obstaja takšna veljavna postavitev vlakca smrti, da je dolžina dodatnih tirov enaka nič in katerokoli pozitivno celo število, če takšne postavitve ni.

V programskem jeziku C je zgradba funkcije nekoliko drugačna:

- `int64 plan_roller_coaster(int n, int[] s, int[] t)`
  - `n`: število elementov v `s` in `t` (t.j. število posebnih odsekov),
  - ostali parametri so enaki kot zgoraj.

## Primer

`plan_roller_coaster([1, 4, 5, 6], [7, 3, 8, 6])`

V tem primeru imamo štiri posebne odseke. Najboljša rešitev je, da jih postavimo v naslednjem vrstnem redu: `0, 3, 1, 2` in jih povežemo z dodatnimi tiri dolžin `1, 2, 0`. Tu je še opis, kako vlakec potuje po celotni progi:

- Na začetku je hitrost vlakca  $1 \frac{km}{h}$ .
- Vlakec začne vožnjo z vstopom na poseben odsek označen z indeksom `0`.
- Ob izhodu vlakca iz posebnega odseka `0` je njegova hitrost  $7 \frac{km}{h}$ .
- Sledi vožnja po `1m` dolgem odseku dodatnih tirov. Ko vlakec doseže konec dodatnih tirov je njegova hitrost  $6 \frac{km}{h}$ .
- Vlakec vstopi v posebni odsek št. `3` s hitrostjo  $6 \frac{km}{h}$  in ga zapusti z isto hitrostjo.
- Ko vlakec zapusti posebni odsek št. `3`, zapelje na `2m` dolg del dodatnih tirov. Hitrost pade na  $4 \frac{km}{h}$ .
- Vlakec vstopi v posebni odsek št. `1` s hitrostjo  $4 \frac{km}{h}$  in zapusti s hitrostjo  $3 \frac{km}{h}$ .
- Takoj ko zapusti poseben odsek št. `1`, vstopi v poseben odsek št. `2`.
- Vlakec zapusti poseben odsek št. `2`. Njegova končna hitrost znaša  $8 \frac{km}{h}$ .

Funkcija mora vrniti skupno dolžino dodatnih tirov med posebnimi odseki:

$$1 + 2 + 0 = 3.$$

## Podnaloge

Za vse naloge velja:  $1 \leq s_i \leq 10^9$  in  $1 \leq t_i \leq 10^9$ .

1. (11 točk):  $2 \leq n \leq 8$ ,
2. (23 točk):  $2 \leq n \leq 16$ ,
3. (30 točk):  $2 \leq n \leq 200\,000$ . Pri tej podnalogi mora program mora le preveriti, ali je možno sestaviti takšen vlakec smrti, da je dolžina dodatnih tirov enaka nič. Če to ni možno, je vsak odgovor, ki je celo pozitivno število, pravilen.
4. (36 točk):  $2 \leq n \leq 200\,000$ .

## Vzorčni ocenjevalnik

Vzorčni ocenjevalnik bere vhod v naslednji obliki:

- `1`. vrstica: celo število `n`.
- `(2 + i)`-ta vrstica, za vsak `i` med `0` in `n - 1`: celo število `si` in `ti`.