

Molekulák

Péter molekulákat elemző gépet épített. Minden molekula súlya egész szám. A gép elemzési tartománya $[l, u]$, ahol l és u egész szám. A gép egy molekulahalmazt akkor és csak akkor tud elemezni, ha van olyan részhalmaza a molekuláknak, amelynek az összsúlya az elemzési tartományba esik.

Pontosabban van n molekula, melyek súlya w_0, \dots, w_{n-1} egész számok. Az elemzés sikeres, ha vannak olyan páronként különböző indexek $I = i_1, \dots, i_m$, hogy $l \leq w_{i_1} + \dots + w_{i_m} \leq u$.

Tudjuk, hogy a távolság l és u között nagyobb vagy egyenlő, mint a legnehezebb és a legkönnyebb molekula súlyának különbsége. Tehát $u - l \geq w_{max} - w_{min}$, ahol $w_{max} = \max(w_0, \dots, w_{n-1})$ és $w_{min} = \min(w_0, \dots, w_{n-1})$.

Írj programot, amely megkeres egy olyan részhalmazt, amelynek összsúlya az elemzési tartományba esik, vagy jelzi, ha nincs ilyen!

Megvalósítás

Az alábbi metódust kell megvalósítanod:

- `int[] solve(int l, int u, int[] w)`
 - l és u : az elemzési intervallum két végpontja,
 - w : a molekulák súlyai.
 - ha van megfelelő részhalmaz, akkor egy ilyen részhalmaz elemeinek tömbindexeit tartalmazó tömb legyen a kimenet. Több megoldás esetén bármelyik megadható.
 - ha nincs ilyen részhalmaz, akkor üres tömb legyen az eredmény!

A függvény C nyelven az alábbi:

- `int solve(int l, int u, int[] w, int n, int[] result)`
 - n : a w tömb elemei száma (azaz a molekulák száma),
 - a többi paraméter megegyezik a fentivel.
 - a `result` tömb első m elemébe helyezd a megoldás tömbindexeit és m legyen a függvény visszatérési értéke!
 - ha nincs ilyen részhalmaz, a visszatérési érték `0` legyen!

Használd a mintában megadott függvényt!

Példák

1. példa

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

Itt 4 molekula van 6, 8, 8 és 7 súlyokkal. A gép 15 és 17 összsúly közötti részhalmazt tud elemezni.

Megjegyzendő, hogy $17 - 15 \geq 8 - 6$. Az 1. és 3. molekula összsúlya

$$w_1 + w_3 = 8 + 7 = 15, \text{ tehát a függvény értéke } [1, 3].$$

Másik lehetséges helyes válaszok $[1, 2]$ ($w_1 + w_2 = 8 + 8 = 16$)

és $[2, 3]$ ($w_2 + w_3 = 8 + 7 = 15$).

2. példa

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

Itt négy molekula van 5, 5, 6 és 6 súllyal, és olyan részhalmazt keresünk, amely összsúlya 14 vagy 15. Itt is igaz, hogy $15 - 14 \geq 6 - 5$.

Nincs olyan részhalmaz, amelynek összsúlya 14 és 15 közé esik, tehát üres tömb az eredmény.

3. példa

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

Itt négy molekula van 15, 17, 16 és 18 súllyal, és 10 és 20 közötti összsúlyú részhalmazt keresünk.

Ismét igaz, hogy $20 - 10 \geq 18 - 15$.

Minden egyelemű halmaz megoldás: $[0]$, $[1]$, $[2]$ és $[3]$.

Részfeladatok

- (9 pont): $n \leq 100$, $w_i \leq 100$, minden w_i egyforma.
- (10 pont): $n \leq 100$, $w_i \leq 1000$, és
 $\max(w_0, \dots, w_{n-1}) - \min(w_0, \dots, w_{n-1}) \leq 1$.
- (12 pont): $n \leq 100$ és $w_i, u, l \leq 1000$.
- (15 pont): $n \leq 10\,000$ és $w_i, u, l \leq 10\,000$.
- (23 pont): $n \leq 10\,000$ és $w_i, u, l \leq 500\,000$
- (31 pont): $n \leq 200\,000$ és $w_i, u, l < 2^{31}$.

Minta értékelő

A mintaértékelő az alábbi 2 sort olvassa:

- 1. sor: n , l , u egészek.
- 2. sor: n darab egész szám: w_0, \dots, w_{n-1} .