



Superkompiuteris

Astrofizikos mokslų daktarė Neringa dirba Lėvens¹ mokslinio instituto observatorijoje (LMIO). Pagrindinis Neringos darbas – prižiūrėti LMIO esantį superkompiuterį, skirtą atlikti astrofizikų skaičiavimams.

Superkompiuterį sudaro P procesorių. Tai reiškia, kad vienu metu kompiuteris gali atlikti daugiausiai P užduočių.

Instituto astrofizikai savo skaičiavimams paruoštas programas pateikia Neringai, kad ji šias programas paleistų LMIO superkompiuteryje. Programos gali būti dviejų skirtingų tipų:

1. *Lengvos programos*, skirtos apskaičiuoti žvaigždės padėtį danguje. Kiekvieną tokią programą superkompiuteris atlieka per 1-ą sekundę ir tam naudoja vieną procesorių.
2. *Sudėtingos programos*, skirtos apdoroti žvaigždės spinduliavimo duomenis ir pagal tai apskaičiuoti žvaigždės sudėtį. Šių programų vykdymas susideda iš dviejų žingsnių. Pirmuoju žingsniu apdorojami duomenys ir jis naudoja vieną procesorių ir trunka 1-ą sekundę. Antruoju žingsniu apskaičiuojama žvaigždės sudėtis, jis naudoja vieną procesorių ir trunka 1-ą sekundę.

Galima naudoti skirtingus procesorius: pirmą žingsnį atlikti viename procesoriuje, o antrą – kitame. Tačiau *sudėtingos programos* pirmąjį žingsnį (apdoroti duomenis) būtina įvykdyti **prieš vykdan** tos programos antrąjį žingsnį (sudėties skaičiavimą). Beje, nebūtina antrojo žingsnio vykdyti iškart po pirmojo.

Užduotis. Astrofizikai Neringai pateikė N *lengvų programų* ir M *sudėtingų programų*. Padėkite Neringai suskaičiuoti, per kiek mažiausiai laiko LMIO superkompiuteris su P procesorių įvykdys visas programas, jei Neringa jas paleis optimalia tvarka.

Pradiniai duomenys. Pirmoje eilutėje pateiktas sveikasis skaičius P – procesorių kiekis. Antroje eilutėje pateiktas sveikasis skaičius N – *lengvų užduočių* kiekis. Trečioje eilutėje pateiktas sveikasis skaičius M – *sudėtingų užduočių* kiekis.

Rezultatai. Išveskite vieną skaičių – per kiek mažiausiai sekundžių LMIO superkompiuteris atliks visas pateiktas užduotis.

¹Lėvuō – upė šiaurės Lietuvoje, Mūšos dešinysis intakas, 12-oji pagal ilgį Lietuvos upė.



Pavyzdžiai.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaiškinimas
2 3 2	4	<p>Superkompiuteris turi 2 procesorius. Reikia atlikti 3 <i>lengvas užduotis</i> ir 2 <i>sudėtingas</i>. Galima paleisti programas taip:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 sekundė: Vienas procesorius įvykdo <i>lengvą užduotį</i>, kitas įvykdo pirmąją vienos <i>sudėtingos užduoties</i> dalį.• 2 sekundė: Abu procesoriai įvykdo po <i>lengvą užduotį</i>.• 3 sekundė: Vienas procesorius įvykdo antrąją (sudėties skaičiavimo) dalį <i>sudėtingos užduoties</i>, kurios pirmoji dalis įvykdyta pirmąją sekundę, o kitas procesorius įvykdo pirmąją (duomenų apdorojimo) dalį antrosios <i>sudėtingos užduoties</i>.• 4 sekundė: Vienas procesorius įvykdo antrąją dalį <i>sudėtingos užduoties</i>, kurios pirmoji dalis buvo įvykdyta trečiąją sekundę. Kadangi daugiau užduočių nėra, antrasis procesorius šią sekundę neužimtas. <p>Visos užduotys atliktos per 4 sekundes. Pastebėkite, kad viena <i>sudėtinga užduotis</i> buvo atlikta pirmąją ir trečiąją sekundes, tai yra, tarp jos žingsnių buvo laiko tarpas.</p>

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaiškinimas
3 0 1	2	<p>Superkompiuteris turi 3 procesorius ir reikia atlikti tik 1 <i>sudėtingą užduotį</i>. Kadangi pirmasis <i>sudėtingos užduoties</i> žingsnis turi būti atliekamas prieš antrąjį, superkompiuteriui prireiks dviejų sekundžių:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 sekundė: Vienas procesorius atlieka pirmą žingsnį. Kiti du neužimti.• 2 sekundė: Vienas procesorius atlieka antrąjį žingsnį. Kiti du neužimti.

Ribojimai.

- $1 \leq P \leq 10^8$.
- $0 \leq N, M \leq 10^8$.

Už testus, kuriuose $P = 1$, galima surinkti ne mažiau kaip 25% taškus.

Už testus, kuriuose N ir M dalinasi iš P be liekanos, galima surinkti ne mažiau kaip 40% taškų.