

Zadanie 4. Projekt. (20 pkt)

Centrum Projektowe Solaris tworzy prototyp pojazdu kosmicznego, który poleci na Marsa. Upłynął właśnie termin realizacji zlecenia, a Solaris ma jeszcze przed sobą wykonanie wielu obliczeń. Z uwagi na fakt, że są to bardzo specjalistyczne obliczenia, oprogramowanie dla nich oferują tylko firmy D1 i D2. Cena licencji na oprogramowanie zależy od maksymalnego dopuszczalnego rozmiaru przetwarzanych danych N podanego w gigabajtach i wynosi:

- $0.01N$ dla oprogramowania firmy D1,
- $0.5 * \sqrt{N}$ w przypadku firmy D2.

Z uwagi na to, że upłynął już termin realizacji projektu, istotny jest również czas obliczeń, ponieważ Solaris ponosi opłaty karne za opóźnienia w realizacji. W przypadku programu D1 obliczenia wykonywane są w czasie $f(N)=10m^3+7m^2+0.1m+0.1$, gdzie $m=0.0001N$ sekund. Natomiast program D2 jest pięciokrotnie wolniejszy, wymaga czasu $5f(N)$ sekund. Kary wyznacza się proporcjonalnie do opóźnień. Przyjmujemy więc, że koszt obliczeń (kara za opóźnienie) jest równy jego czasowi. A zatem na koszt wyboru rozwiązania D1 składa się koszt opłat licencyjnych ($0.01N$) plus koszt obliczeń ($f(N)$). Podobnie liczymy koszt dla oprogramowania D2.

Celem Solarisa jest zawsze wybór rozwiązania o mniejszym koszcie.

Do oceny oddajesz:

Na nośniku *WYNIKI* pliki zawierające komputerową realizację Twoich obliczeń określonych w punktach a) i b) zadania oraz dokument tekstowy *Raport4* z odpowiedziami do punktów a), b) i c).

- a) Przeprowadź obliczenia, na podstawie których wyznaczysz, dla jakich wartości $N \in [1, 7\ 000]$ należy wybrać firmę D1, a dla jakich firmę D2. Podaj też *koszt realizacji projektu* przy wyborze D1 i D2 dla $N = 100, 1000$ i 5000 .

Na nośniku *WYNIKI* oddajesz plik o nazwie.....
tu wpisz nazwę pliku
zawierający komputerową realizację Twoich obliczeń dla punktu a).

Do oceny oddajesz w dokumencie *Raport4*:

- przedział wartości N , dla których należy wybrać firmę D1, oraz przedział wartości N , dla których należy wybrać firmę D2. Każdy przedział umieść w osobnym wierszu. Końce przedziałów wyznacz z dokładnością do jednej setnej,
 - tabelę zawierającą w kolejnych wierszach *koszt realizacji projektu* dla $N = 100, 1000$ i 5000 . *Koszty* odpowiadające każdej z firm należy umieścić w osobnych kolumnach i zaokrąglić do jednej setnej. Zadbaj o czytelność tabeli.
- b) Sporządź zestawienie porównujące koszt opłat licencyjnych w przypadku D2 z kosztem obliczeń, również w przypadku wyboru D2, dla wartości N z zakresu $[6000, 9000]$ (z krokiem 100).

Na nośniku *WYNIKI* oddajesz plik o nazwie.....
tu wpisz nazwę pliku
zawierający komputerową realizację Twoich obliczeń punktu b).

W dokumencie *Raport4* należy umieścić:

- zestawienie trzykolumnowe zawierające kolejno w kolumnach: wartości N z zakresu $[6000, 9000]$ (z krokiem 100), koszt opłat licencyjnych dla danego N , koszt obliczeń dla danego N ,
 - wykres liniowy ilustrujący otrzymane wyniki.
- c) Podziel *Raport4* na rozdziały o nazwach: *Zadanie(4a)*, *Zadanie(4b)*, *Zadanie(4c)*. Odpowiedzi do poszczególnych podpunktów umieść w odpowiednich rozdziałach. Rozdziały utwórz nawet wówczas, gdy nie rozwiązujesz podpunktów (4a) i (4b). W rozdziale (4c) podaj nazwę systemu operacyjnego wykorzystywanego na komputerze, na którym pracujesz. Ponadto opisz sposób uzyskiwania informacji o rozmiarze dysku systemowego oraz wielkości wolnego miejsca na nim. W nagłówku dokumentu *Raport4* wstaw swój kod zdającego.

Punktacja:

Część zadania	Maks.
a	10
b	7
c	3
Razem	20