

MATURA — egzamin maj 2005 r. Arkusz II, zadanie 4. PROJEKT

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*

$0.5 \cdot \sqrt{N}$ dla oprogramowania 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:

Części zadania	Maks.
a	10

b	7
c	3
Razem:	20