

Podstawy Programowania

— kolokwium poprawkowe

14 lutego 2014

1. **(10 pkt)** Zdefiniuj strukturę składającą się z nazwy kraju, jego powierzchni w km^2 (liczba zmiennoprzecinkowa) oraz jego ludności (liczba całkowitoliczbowa). Napisz funkcję, która dla otrzymanej w pierwszym argumentcie tablicy takich struktur, a w drugim — wielkości tablicy, zwróci strukturę o najmniejszym zagęszczeniu ludności wyrażonym wzorem:

$$\text{zagęszczenie} = \frac{\text{liczba ludności}}{\text{powierzchnia w km}^2}$$

2. **(6 pkt)** Napisz funkcję `min`, która dla dwóch argumentów będących wskaźnikami do zmiennych całkowitoliczbowych zwróci wskaźnik do niewiększej z nich.
3. **(4 pkt)** Napisz makro `AVG`, które dla trzech liczb całkowitych lub rzeczywistych, podanych w argumentach, będzie wyrażać ich średnią arytmetyczną.
4. **(10 pkt)** Napisz funkcję, która przyjmie jako argumenty: tablicę liczb zmiennoprzecinkowych, jej rozmiar N oraz liczbę zmiennoprzecinkową X . Funkcja ma za zadanie wypisać na standardowym wyjściu indeksy liczb większych od podanej liczby X oraz zwrócić liczbę tych liczb.
5. **(10 pkt)** Kod Cezara jest jedną z najprostszych metod szyfrowania tekstów. Polega on na zastąpieniu w kryptogramie wejściowych liter innymi, oddalonymi od nich w alfabecie o stałą odległość zwaną parametrem przesunięcia. W przypadku przekroczenia rozmiaru alfabetu należy odczytać kolejną literę z jego początku. Na przykład przesunięcie o 5 spowoduje zmianę litery A na F, S na X, a W na B.

Napisz funkcję przyjmującą w argumentach napis, w którym występują jedynie małe litery alfabetu angielskiego i spacje oraz wyrażony liczbą naturalną parametr przesunięcia (z przedziału $[1; 25]$). Funkcja zmienia napis wejściowy w jego szyfrogram.

Przykład:

Wejście: „powodzenia na kolokwium”, przesunięcie: 5

Wyjście: „utbtiejsnf sf ptqtpbnzi”.

Uwagi

- W każdym zadaniu (także w tych, w których trzeba napisać tylko funkcję) należy dopisać pliki nagłówkowe, z których korzystamy.
- Rozwiązanie każdego zadania może zawierać dowolną liczbę funkcji pomocniczych.
- Zakładamy, że dane wejściowe spełniają określone w treści zadania warunki, więc nie trzeba sprawdzać ich poprawności.
- Prace nieczytelne nie będą sprawdzane.
- Każde zadanie należy rozwiązać na osobnej, podpisanej kartce. Wszystkie kartki (nawet puste) należy oddać.