

Podstawy Programowania — kolokwium II

29 stycznia 2014

1. (6 pkt) Dane są następujące wyrazy i znaki:

```
fun ** float ) tab int * n , unsigned ( float
```

Ułóż je we właściwej kolejności, aby otrzymać nagłówek funkcji `fun` przyjmującej w argumentach tablicę (`tab`) wskaźników na typ zmiennoprzecinkowy oraz jej długość `n`, zwracającej wskaźnik na typ zmiennoprzecinkowy.

2. (5 pkt) Napisz makrodefinicję preprocesora, która przyjmuje jako parametry: nazwę typu oraz liczby całkowite w i k . Makrodefinicja ma wyrażać rozmiar (w bajtach) dwuwymiarowej automatycznej tablicy elementów podanego typu o w wierszach i k kolumnach.
3. (10 pkt) Pan Zenobi w celu kontaktu z czytelnikami swojego kulinarnego bloga potrzebuje funkcji, która dla podanego w pierwszym parametrze imienia i w drugim parametrze nazwiska zwróci dynamicznie zaalokowany napis zawierający grzecznościowy zwrot „Szanowna Pani” lub „Szanowny Pan” wraz z podanym imieniem i nazwiskiem (między każdą parą wyrazów powinna być dokładnie jedna spacja), w zależności od płci podanej osoby. Płeć ustalana jest na podstawie imienia, które, jeśli kończy się na „a”, jest żeńskie, a jeśli na inną literę — męskie. Nie należy rozpatrywać wyjątków od tej reguły. Tablica ma mieć taką długość, aby napis wypełniał ją całą. Napisz dla pana Zenobiego taką funkcję. W rozwiązaniu nie można używać funkcji z pliku nagłówkowego `string.h`.
4. (9 pkt) Napisz funkcję, która otrzymuje jako argument dynamiczną dwuwymiarową tablicę `tab` o wymiarach $N \times N$ (kwadratowa) przechowującą elementy typu `int` oraz rozmiar N . Funkcja ma zwrócić wskaźnik do dynamicznie zaalokowanej tablicy `int`ów, o długości równej iloczynowi elementów leżących na przekątnych macierzy (tablicy) podanej jako argument.

Przykład:

Wejście:

$$N = 3, \quad \text{tab} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Wynik: nowa tablica, na którą należy przydzielić pamięć, powinna mieć długość $1 \cdot 5 \cdot 3 = 15$.

5. (10 pkt) Napisz funkcję, która przyjmie jako argument tablicę napisów `tabnap` (w formie dwuwymiarowej automatycznej tablicy znaków, gdzie każdy wiersz jest napisem) oraz liczbę wierszy N (liczba kolumn jest stała = 30). Funkcja ma za zadanie policzyć i wyświetlić łączną liczbę słów i znaków we wszystkich napisach. Na wejściu nie mogą wystąpić obok siebie dwie spacje, a wyraz to ciąg znaków ograniczony spacją, początkiem lub końcem napisu.

Wejście:

$$N = 3, \text{ tabnap} = \begin{bmatrix} \text{Ale fajnie} \\ \text{Zdobęde 50 punktów} \\ \text{z kolosa!!} \end{bmatrix}$$

Wyjście: Liczba słów=7, liczba znaków=34.

6. (10 pkt) Zdefiniuj typ strukturalny `Tab` zawierający wskaźnik `a` na typ `float` i zmienną `b` typu `int`. Napisz funkcję przyjmującą dynamiczną tablicę rozmiary typu `int` oraz jej rozmiar `n`. Funkcja powinna zwracać wskaźnik na dynamicznie zaalokowaną n -elementową tablicę struktur `Tab`. Pola każdej i -tej komórki (która jest strukturą) owej tablicy powinny być zainicjowane tak, że:

- wskaźnik `a` wskazuje na dynamicznie zaalokowaną tablicę o rozmiarze `rozmiany[i]`,
- zmienna `b` ma wartość `rozmiany[i]`.

Napisz kolejną funkcję przyjmującą wskaźnik na tablicę typu `Tab` i jej rozmiar. Funkcja powinna zwalniać pamięć przydzieloną dynamicznie. Na przykład:

Wejście: `rozmiany={3, 5, 7, 8}`, `n=4`

Wynik: { `{a to tablica 3-elementowa, b=3}`, `{a to tablica 5-elementowa, b=5}`, `{a to tablica 7-elementowa, b=7}`, `{a to tablica 8-elementowa, b=8}` }

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.