

PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE KOŁOKWIUM 2

CZERWIEC 2020

Zadanie 1. [5pkt]

- a) Napisz funkcję, która oblicza długość napisu podanego w argumencie.
- b) Napisz funkcję wytnij, otrzymującą jako argument dodatnie liczby całkowite n i m ($m > n$) oraz tablicę znaków. Funkcja ma wycinać z napisu znaki o indeksach od n do m .
- c) Napisz funkcję sklej otrzymującą jako argumenty trzy tablice znaków i zapisującą do trzeciej tablicy konkatenację napisów znajdujących się w dwóch pierwszych tablicach. Zakładamy, że w trzeciej tablicy jest wystarczająco dużo miejsca.
- d) Napisz funkcję usun, otrzymującą jako argument dodatnią liczbę całkowitą n oraz dwie tablice znaków. Funkcja powinna usuwać z pierwszego napisu pierwszych n wystąpień litery a . Wynik ma zostać zapisany w drugiej tablicy; np. dla napisu "babcia zlapala kaptcia" i $n = 4$ funkcja powinna zapisać "bbci zlpła kaptcia". Gdy litera a występuje mniej niż n razy w napisie, funkcja ma usuwać wszystkie jej wystąpienia.
- e) Napisz funkcję przelicz, która dostaje jako argumenty dwa napisy i zlicza liczbę wystąpień napisu pierwszego w drugim; np. dla napisów "ma" oraz "mama ma mała marynarkę", program zwraca 5.

Zadanie 2. [2pkt]

- a) Napisz funkcję, która otrzymuje w argumencie dwuwymiarową kwadratową tablicę elementów typu int oraz jej wymiar i zwraca ślad przekazanej w argumencie macierzy. Ślad to suma elementów na głównej przekątnej macierzy.
- b) Napisz funkcję, która otrzymuje w argumencie dodatnie liczby całkowite m i n oraz dwuwymiarową tablicę elementów typu int. Funkcja ma obliczyć sumę wszystkich elementów parzystych macierzy przekazanej w argumencie, znajdujących się na jej brzegu, to jest w początkowym albo ostatnim wierszu lub początkowej albo ostatniej kolumnie.

Zadanie 3. [2pkt]

- a) Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty tablicę tablic o elementach typu int oraz jej wymiary i odwraca kolejność elementów we wszystkich kolumnach otrzymanej tablicy.
- b) Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty tablicę tablic o elementach typu int oraz jej wymiary i zmienia kolejność wierszy w tablicy tablic w taki sposób, że wiersz pierwszy ma się znaleźć na miejscu drugiego, wiersz drugi na miejscu trzeciego itd., natomiast ostatni wiersz ma się znaleźć na miejscu pierwszego.

Zadanie 4. [5pkt]

Napisz program, który działa na liście we wskazany sposób.

- a) Wypisuje wskaźniki do wszystkich elementów listy, zaczynając od jej początku.
- b) Oblicza liczbę elementów w liście z głową, nie licząc głowy.
- c) Wyznacza maksymalną spośród wartości pól i elementów listy.
- d) Zwraca listę, składającą się z co drugiego elementu wyjściowej listy, licząc od pierwszego jej elementu; np. dla listy o elementach 1 5 8 7 2, zwraca listę 1 8 2.
- e) Zwraca listę z usunięciem środkowego elementu. W przypadku gdy liczba elementów listy jest parzysta, należy wrzucić z niej dwa środkowe elementy; np. dla listy 5 8 9 1 6, program zwraca 5 8 1 6, a dla listy 1 6 7 5 4 9 program zwraca 1 6 4 9.

Zadanie 5. [+0.5 do oceny]

Zdefiniuj strukturę trojka mającą służyć jako typ elementu jednokierunkowej listy wskaźnikowej przechowującej trójki dodatnich liczb całkowitych a, b, c .

Napisz funkcję trojkat, która dostaje w argumencie listę wskaźnikową o elementach typu trojka i usuwa z otrzymanej listy wszystkie elementy nieprzechowujące długości boków trójkąta (czyli takich, w których najdłuższy z boków przekracza sumę długości pozostałych). Funkcja powinna zwracać wskaźnik do pierwszego elementu przekształconej listy. Jeżeli wynikowa lista będzie pusta, funkcja powinna zwrócić NULL.

Pamiętaj, aby przetestować wszystkie napisane programy z zadań 1-5.