

Kurs ANSI C z elementami C++

Kolokwium 2012

1. (50p) Napisać funkcję o jednym parametrze n , która dla zadanej kwoty n w złotych (całkowitej i nieujemnej) wyznaczy i zwróci jako swoją wartość liczbę różnych sposobów wypłacenia kwoty n korzystając z banknotów i monet o nominałach 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2 i 1 złotych. Dwa sposoby wypłacenia S_1 i S_2 są różne, jeśli istnieje taki nominał x z wyżej wymienionych, że liczby banknotów lub monet nominału x w S_1 i S_2 są różne.
2. (50p) Palindromem nazywamy dowolny ciąg znaków, który jest pusty lub którego znaki pierwszy i ostatni są identyczne a pomiędzy nimi jest też palindrom (np. "kajak"). Napisać program, który czyta wszystkie wiersze ze standardowego wejścia i dla każdego wiersza wyznacza i wypisuje na standardowym wyjściu najdłuższy początkowy fragment wiersza (tzw. prefiks), który jest palindromem. Można założyć, że wiersze mają długość nie większą niż MAX=1000 znaków.
3. (50p) Rozważamy listę liczb całkowitych, w której węzły połączone są wskaźnikiem na węzeł następny, a lista jest reprezentowana przez wskaźnik na jej pierwszy węzeł. Ostatni węzeł na liście niepustej ma wskaźnik NULL, a listę pustą reprezentuje wartość NULL. Zdefiniować moduł *Liczb* (tzn. podać zawartość plików `liczby.h` i `liczby.c`), w którym:
 - (a) Za pomocą `typedef` zdefiniowany jest typ LICZBA reprezentujący węzeł takiej listy oraz typ LISTA reprezentujący wskaźnik na taki węzeł.
 - (b) Zdefiniowana jest funkcja `sumaLiczb`, która dla zadanej jako parametr listy liczb wyznaczy i zwróci jako swoją wartość sumę liczb na liście.
 - (c) Zdefiniowana jest funkcja `obrazListy`, która dla zadanej jako parametry listy liczb L oraz funkcji f zastąpi każdą liczbę x na liście L przez $f(x)$.
 - (d) Zdefiniowana jest funkcja `maxPrefiksow`, która dla zadanej listy liczb L zbuduje nową listę zawierającą tylko te elementy listy L , które są większe od wszystkich liczb je poprzedzających i zwróci wskaźnik na początek tej listy. *Na przykład, dla zadanej listy zawierającej kolejne wartości 3, 7, 4, 7, 10, 2, 12, 5, 4 funkcja powinna zwrócić listę zawierającą: 3, 7, 10, 12.*