

Projekty zaliczeniowe - język R

W realizowanym zadaniu ocenie podlega:

- a) poprawność kodu - trzeba go przetestować dla różnych, typowych dla zadania, danych.
- b) odpowiedzi na 3 pytania związane z napisanym kodem (składnia i algorytmika) - błędna odpowiedź na więcej niż jedno pytanie oznacza brak zaliczenia,

Ogólna zasada: Zadanie musi być zrealizowane w dedykowanej dla niego funkcji (można lub zależnie od zadania trzeba napisać zbiór funkcji pomocniczych). Główna funkcja musi przez parametr/y pobierać dane istotne dla zadania i zwracać wynik przez return. Następnie funkcję tą trzeba prawidłowo wywołać dla co najmniej trzech różnych danych. W kodach nie można wykorzystać żadnej standardowej funkcji języka R poza słowami kluczowymi oraz niektórymi funkcjami wizualizującymi.

Zadania na ocenę 3:

1. Dana jest tablica liczb ($N \times M$). Posortować liczby w każdej kolumnie rosnąco, a następnie kolumny rosnąco wg średniej w kolumnie.
2. Napisać program wybierający z danego ciągu liczb całkowitych wszystkie (co najmniej trzelementowe) sekwencje stanowiące ciąg arytmetyczny.
3. Na wejściu dane są: dwie liczby rzeczywiste x_0, y_0 , dwie liczby naturalne n, k oraz dwa ciągi (odpowiednio n, k elementowe) liczb rzeczywistych, interpretowane jako kolejne współczynniki dwóch wielomianów. Napisać program znajdujący całość nieoznaczoną iloczynu danych wielomianów, której wartość w punkcie x_0 wynosi y_0 .
4. Dany jest wielomian 3-go stopnia. Znaleźć numerycznie wszystkie jego pierwiastki metodą bisekcji (zob. np. http://we.pb.edu.pl/~pmyszkowski/dydaktyka/pif2/pif2_08.pdf).
5. Napisać procedurę sprawdzającą czy dany ciąg liczb całkowitych (a_1, a_2, \dots, a_n) jest permutacją ciągu (b_1, b_2, \dots, b_n)
6. Napisać program porządkujący każdy z czterech danych ciągów niemalejąco, a następnie scalający uporządkowane ciągi w jeden ciąg niemalejący.

Zadania na ocenę 4:

1. Napisać program, który ustawia elementy danego ciągu liczb całkowitych nieujemnych w następującym porządku: zera, jedyńki, liczby podzielne przez 2, liczby podzielne przez 3 i niepodzielne przez 2, liczby podzielne przez 5 i niepodzielne przez 2 i 3 itd.
2. Dana jest liczba czterocyfrowa. Napisać program drukujący w czytelnej postaci kalendarz na rok podany przez tę liczbę.
3. Na wejściu znajduje się data (dzień, miesiąc, rok). Napisać program znajdujący najbliższy (późniejszy) tej daty piątek wypadający trzynastego.
4. Porównanie dwóch wybranych algorytmów sortujących tablice jednowymiarowe
5. Implementacja generatora losowego na płaszczyźnie metodą odwracania dystrybucyj
6. Kompresja pliku graficznego metodą kodowania Huffmana (plik tekstowy zawierający)
7. Implementacja stosu (LIFO) i kolejki (FIFO) danych liczbowych
8. Implementacja i wizualizacja algorytmu Ramer-Douglas-Peucker (upraszczanie krzywych) - zob. http://en.wikipedia.org/wiki/Ramer%E2%80%93Douglas%E2%80%93Peucker_algorithm
9. <http://www.codeproject.com/Articles/18936/A-Csharp-Implementation-of-Douglas-Peucker-Line-App>

10. Dany jest zbiór państw wraz z informacją, jakie państwo z jakim graniczy. Napisać program wczytujący dwa państwa A i B oraz określający przez jakie państwa należy jechać, aby wyruszyć z A dotrzeć do B, przebywając minimalną liczbę granic.
11. Stworzyć mini bazę danych zawierających dane osobowe (pesel, imię, nazwisko, adres) oraz napisać potrzebne funkcje dla ich wyszukiwania. Bazę zapisać do pliku i wczytywać również z pliku.

Zadania na ocenę 5:

1. Implementacja i wizualizacja krzywych Beziery na płaszczyźnie
2. Posiadamy dane o gęstości zaludnienia z terenu Polski. Stworzyć kartogram reprezentujący te gęstości w województwach. Wizualizacja 2D lub 3D.
3. Znaleźć możliwie najdłuższą ścieżkę po elementach maksymalnych poczynając od (i,j) . W każdym kroku przechodzimy do największego elementu sąsiedniego w wierszu lub kolumnie. Przez żadne pole ścieżka nie może przechodzić dwa razy.
4. Rekonstrukcja terenu z ogólnego zbioru próbek, stosując triangulację Delaunay
5. Wizualizacja dwuwymiarowych fraktali IFS - dane wczytywane z pliku tekstowego (zob. [http://pl.wikipedia.org/wiki/IFS_\(geometria_fraktalna\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/IFS_(geometria_fraktalna)))
6. Wizualizacja dowolnego fragmentu zbioru Mandelbrota (zob. http://pl.wikipedia.org/wiki/Zbi%C3%B3r_Mandelbrota)
7. Dane są próbki terenu w postaci wektorowej (ciąg próbek). Narysować izolinie wysokości odpowiadające typ próbek. Izolinie powinny być krzywymi gładkimi - trzeba tu wykorzystać koncepcję krzywych interpolacyjnych (najlepiej 3-go stopnia)
8. Dana jest struktura terenu stworzona na zajęciach laboratoryjnych. Poprawić kształt terenu tak, aby teren w dowolnym punkcie był gładki (nie posiadał kantów) - trzeba tu wykorzystać koncepcję powierzchni gładkich, np. powierzchni Beziery.
9. Implementacja binarnego drzewa poszukiwań - zob. http://pl.wikipedia.org/wiki/Binarne_drzewo_poszukiwa%C5%84
10. Znaleźć numerycznie pierwiastki równania $f(x)=0$ metodą bisekcji, metodą siecznych oraz metodą stycznych (zob. np. http://we.pb.edu.pl/~pmyszkowski/dydaktyka/pif2/pif2_08.pdf). Zwizualizować kluczowe kroki tego procesu.

Projekty na ocenę celującą:

1. Z pliku wczytujemy kontur danego państwa w postaci linii łamanej o wierzchołkach podanych w języku długości i szerokości geograficznej. Zwizualizować ten kontur na globusie 3D oraz na mapie 2D z wybranym odwzorowaniem kartograficznym
2. Implementacja gramatyk Lindenmayera (L-systemy) - dane wczytywane z pliku tekstowego (zob. http://fraktal.faculty.wmi.amu.edu.pl/modelowanie_geometryczne/w10.pdf)

3. System WGS-84 - wizualizacja elipsoidy i prezentacja jej najważniejszych cech - projekt o charakterze dydaktycznym
4. Rekonstrukcja terenu 3D z mapy wysokości posługując się powierzchniami B-spline. Obliczenie pola takiej powierzchni, nachylenia w dowolnym punkcie oraz znalezienie izolinii o podanej wysokości.