Laboratorium 4

Zagadnienia:

- Obliczenia z wykorzystaniem funkcji
- Funkcje rekurencyjne
- Listy

Zadanie 1. **[1p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną zwracającą średnią wartość elementów listy.

int list -> float

Zadanie 2. **[1p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, która znajduje minimalną i maksymalną wartość w liście i zwraca parę liczb (min, max). *int list -> int * int*

Zadanie 3. **[1p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, która usunie z listy wszystkie liczby większe niż średnia wartość w liście. *int list -> int list*

Zadanie 4. **[1p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, która zwraca parę list: listę liczb parzystych oraz listę liczb podzielnych przez trzy. Np. dla listy [1;2;3;4;5;6] powinniśmy otrzymać ([2;4;6], [3;6]).

*int list -> int list * int list*

Zadanie 5. **[1p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, która zwraca ilość liczb parzystych oraz ilość liczb podzielnych przez trzy. Zwracany wynik ma być parą liczb. *int list -> int * int*

Zadanie 6. **[2p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, zwracającą najdłuższy ciąg liczb ujemnych w liście. Na przykład dla listy [1; -1; -2; 3; -7; 6] funkcja ma zwrócić [-1; -2], a dla [1; 2; 3] listę pustą [].

int list -> int list

Zadanie 7. **[2p]**

Dana jest lista liczb całkowitych. Napisz funkcję rekurencyjną, która dzieli listę na sekwencje liczb ujemnych i nieujemnych i zwraca listę list. Na przykład dla listy [1; -1; -2; 3; 6] funkcja ma zwrócić [[1]; [-1; -2]; [3; 6]].

Zadanie 8. **[1p]**

Napisz funkcję rekurencyjną *zlozenie*, która dla danej listy funkcji o tej samej sygnaturze oblicza funkcję będącą ich złożeniem. Wykorzystaj operator składania funkcji >>. Np. (f1 >> f2).

('a -> 'a) list -> ('a -> 'a)

Np. dla listy funkcji: *listf = [(fun x -> x+1); (fun x->x*x)]* otrzymujemy *zlozenie listf* 5 = 36
bo jeśli *listf = [f1, f2],* to
zlozenie listf x = (f1 >> f2) x = f2(f1(x)) = (x+1)*(x+1) = (5+1)*(5+1) = 36