

Wydział: **Zarządzania i Modelowania Komputerowego**
Przedmiot: **Języki programowania - Delphi**
Rok **III** Semestr 5
Opracował: **dr inż. Krzysztof Strzałkowski**

Ćwiczenie 3 Procedury i funkcje cd

Zadanie 1

Danych jest N ocen punktowych (w skali 0 – 40pkt.) studentów grupy laboratoryjnej. Napisz program który:

- wczytuje dane do tablicy oceny (maksymalnie 16 ocen) - zapis w postaci procedury
- wyznacza liczbę studentów którzy zaliczyli przedmiot (ocena ≥ 50) - funkcja
- oblicza ile wynosi ocena średnia - funkcja.
- oblicza przy pomocy odpowiedniej funkcji ile procent studentów, otrzymało ocenę w przedziale $\langle 0.3*W, 0.7*W \rangle$, gdzie W - parametr funkcji. Wywołaj funkcję z parametrem W równym wartości oceny średniej.
- wyznacza N-elementową tablicę zawierającą stopnie studentów - procedura. Przyjmij następujące założenia:
 - uzyskanie: 20 punktów gwarantuje stopień 3.0,
24 punkty to stopień 3.5
28 punkty to stopień 4.0
32 punkty to stopień 4.5
36 i więcej punktów to stopień 5.0
poniżej 20 to stopień 2.0

Zadanie 2

Dwa n elementowe ciągi liczb $\{x_i\}_n$ i $\{y_i\}_n$ reprezentują współrzędne n punktów na płaszczyźnie ($n \leq 100$). Opracuj program zawierający procedury lub funkcje:

- wczytywania danych współrzędnych,
- wyświetlania na ekranie współrzędnych punktów z wybranej ćwiartki układu współrzędnych. Procedura powinna mieć parametr NR przekazujący nr wybranej ćwiartki układu współrzędnych
- wyznaczania tablicy odległości poszczególnych punktów od początku układu współrzędnych tj. punktu (0, 0). Wykorzystaj napisaną procedurę do wyznaczenia współrzędnych punktu najbardziej oddalonego od punktu (0, 0)
- współczynniki linii najmniejszych kwadratów o równaniu $y = a * x + b$ obliczane wg wzorów:

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}$$
$$b = \frac{\sum_i x_i \cdot y_i - \bar{y} \cdot \sum_i x_i}{\sum_i x_i^2 - \bar{x} \cdot \sum_i x_i}$$

Dla sprawnego wyznaczania współczynników zapisz odpowiednie sumowania w postaci funkcji.

Zadanie domowe

1. Dany jest wielomian $W_n(x)$ stopnia n:

$$W_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

Napisać program w którym realizowane są następujące zadania zapisane w programie w postaci funkcji lub procedur:

- Wyznaczanie wartości wielomianu. Obliczenia przeprowadzić wg schematu Hornera:

$$W_n(x) = (\dots((a_n * x + a_{n-1}) * x + a_{n-2}) * x + \dots + a_1) * x + a_0$$

- Wyznaczanie współczynników wielomianu pochodnej $\frac{dW_n(x)}{dx}$