

ZMP ćw. nr 3 15/16 Z

Cel ćwiczenia: funkcje, grafika, pętle, arytmetyka, tablice, pliki

Funkcje graficzne:

graphics(500, 600) otwarcie okna graficznego o wymiarze podanym w pikselach
scale(xmin, ymin, xmax, ymax) skaluje okno przyporządkowując brzegom podane wartości
line(x1, y1, x2, y2) łączy prostą dwa podane punkty
circle(x1, y1, r) rysuje okrąg o promieniu r pikseli
wait() zatrzymuje okno graficzne
animate(int t) spowalnia działanie pętli
clear() czyści okno graficzne

1.

Napisać funkcję *trojkat1* rysującą układ 10 trójkątów równobocznych w środku prostokątnego okna graficznego ($x < y$), poczynając od trójkąta o zadanym boku. Kolejne trójkąty mają **wysokość** powiększona o zadane Δh . Cały zestaw ma się zmieścić w otwartym oknie graficznym. W funkcji *main* umieść wywołanie z zadanymi przez użytkownika parametrami.

2.

Napisać funkcję *pole* obliczającą pole trójkąta S przy pomocy wzoru Herona:

$$p = (a+b+c)/2 \quad S = [p(p-a)(p-b)(p-c)]^{1/2}$$

3.

Zmodyfikować funkcję *trojkat1* tak by dawała wynik numeryczny (zwracała) w postaci pola ostatniego rysowanego trójkąta. W 3 statycznych tabelach boki wysokości i pola umieść odpowiednio długość boku, wysokość trójkąta oraz obliczone pole. Wyświetl informacje na ekranie.

4.

Zamień powyższą tabelę z deklarowanych statycznie na deklarowane dynamicznie. Liczbę trójkątów niech podaje użytkownik w funkcji *main* (zaprogramuj dialog).

5.

Zamień powyższe 2 tabele jednowymiarowe – na 1 dwuwymiarową (również deklarowaną dynamicznie).

6.

Informacje z zadania 3. zapisz też do pliku dane.txt. Jak zapewnić dopisywanie do pliku w sytuacji wielokrotnego wywołania funkcji w programie? Sprawdź na przykładzie modyfikując funkcję *main* np. za 2 razem pierwszy bok jest 2 razy dłuższy, a krok o połowę mniejszy od zadanego.

7.

Napisać funkcję *gamma* obliczającą kąt γ między bokiem **a** oraz **b**. Można go obliczyć z zależności :

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\gamma}{2}\right) = \sqrt{\frac{(p-a) \cdot (p-b)}{p \cdot (p-c)}}$$

8.

Zastosować tę funkcję do rysowania dowolnego trójkąta, długości boków wczytać w funkcji *main*. Najdłuższy bok niech będzie podstawą tego trójkąta. Jak sprawdzić czy dany trójkąt da się zbudować?

9.

Do pliku trojkat.txt zapisz dane w poniższym formacie

Trojkat:

a = ... b = ... c = ...

Gamma = ...

Pole = ...

Zachowaj dokładność do 4 liczb po przecinku. Jeśli trojkata nie da się zbudować z podanych boków, zamiast gamma i pole umieść w pliku stosowną adnotację.