

Программирование на языках высокого уровня

Лаб. работа 5. Рекурсия

Общее задание

На оценку «3» - задачи сложности А и В.

На оценку «4» - задачи сложности С

На оценку «5» - задачи сложности D

Требуется написать программу, выполняющую рисование фигур, соответствующих заданиям.

Задача А

Создать рекурсивную картинку,
отображающую четырехлучевую звезду,
в острие каждого луча которой будет
располагаться точно такая же
четырехлучевая звезда

Задача В

Создать рекурсивную картинку, отображающую пятилучевую звезду, в острие каждого луча которой будет располагаться точно такая же пятилучевая звезда

Задача С

Создать рекурсивную картинку, отображающую пятилучевую звезду, в острие каждого луча которой будет располагаться четырехлучевая звезда, в каждом острие которой будет располагаться пятилучевая звезда (и так далее)

Задача D

Создать рекурсивную картинку, отображающую пятилучевую звезду, в острие каждого луча которой будет располагаться четырехлучевая звезда, в каждом острие которой будет располагаться пятилучевая звезда (и так далее) – с использованием косвенной рекурсии.

Домашнее задание

Реализовать вычисление функции по варианту через рекурсию.

Взаимодействие с пользователем программа должна осуществлять через графический пользовательский интерфейс (графические окна).

Домашнее задание

Варианты 1-5

1.
$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots, \quad x \in \mathbb{R},$$

2.
$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^{m-1} \frac{x^{2m-1}}{(2m-1)!} + \dots, \quad x \in \mathbb{R},$$

3.
$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^m \frac{x^{2m}}{(2m)!} + \dots, \quad x \in \mathbb{R},$$

4.
$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} + \dots, \quad x \in]-1; 1],$$

5.
$$\operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots + (-1)^{m-1} \frac{x^{2m-1}}{2m-1} + \dots, \quad x \in [-1; 1].$$

Домашнее задание

Варианты 6-10

6. $\operatorname{sh} x = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^{2m-1}}{(2m-1)!} + \dots, \quad x \in \mathbb{R},$

7. $\operatorname{ch} x = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2m}}{(2m)!} + \dots, \quad x \in \mathbb{R},$

8. $\ln \frac{1+x}{1-x} = 2 \left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{x^{2m-1}}{2m-1} + \dots \right), \quad x \in]-1; 1[,$

9. $\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - \dots + (-1)^n x^n + \dots, \quad x \in]-1; 1[,$

10. $\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + \dots + x^n + \dots, \quad x \in]-1; 1[,$