

Лабораторна робота № 3
Тема: «Програмування алгоритмів з використанням операторів умовної передачі управління «if»»

Мета роботи: Набуття практичних навичок у створенні програм з розгалуженнями з використанням оператора «if».

Завдання для підготовки до роботи:

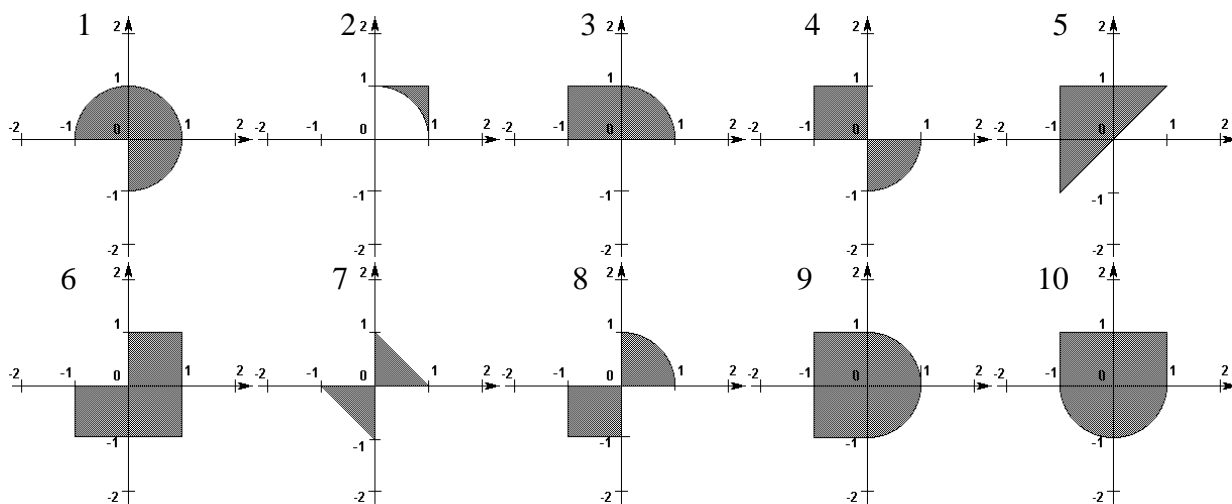
1. Вивчити роботу з логічними операціями та операціями відношення.
2. Вивчити можливості мови програмування C для організації розгалужень.
3. Розробити алгоритм та програму для вирішення завдання відповідного варіанту.
4. Підібрати набори тестових даних.
5. Набрати програму, налаштувати її, протестувати. Роздрукувати текст програми і результати її роботи на тестових даних.
6. При захисті звіту необхідно відповідати на контрольні запитання та вміти пояснювати роботу програми.

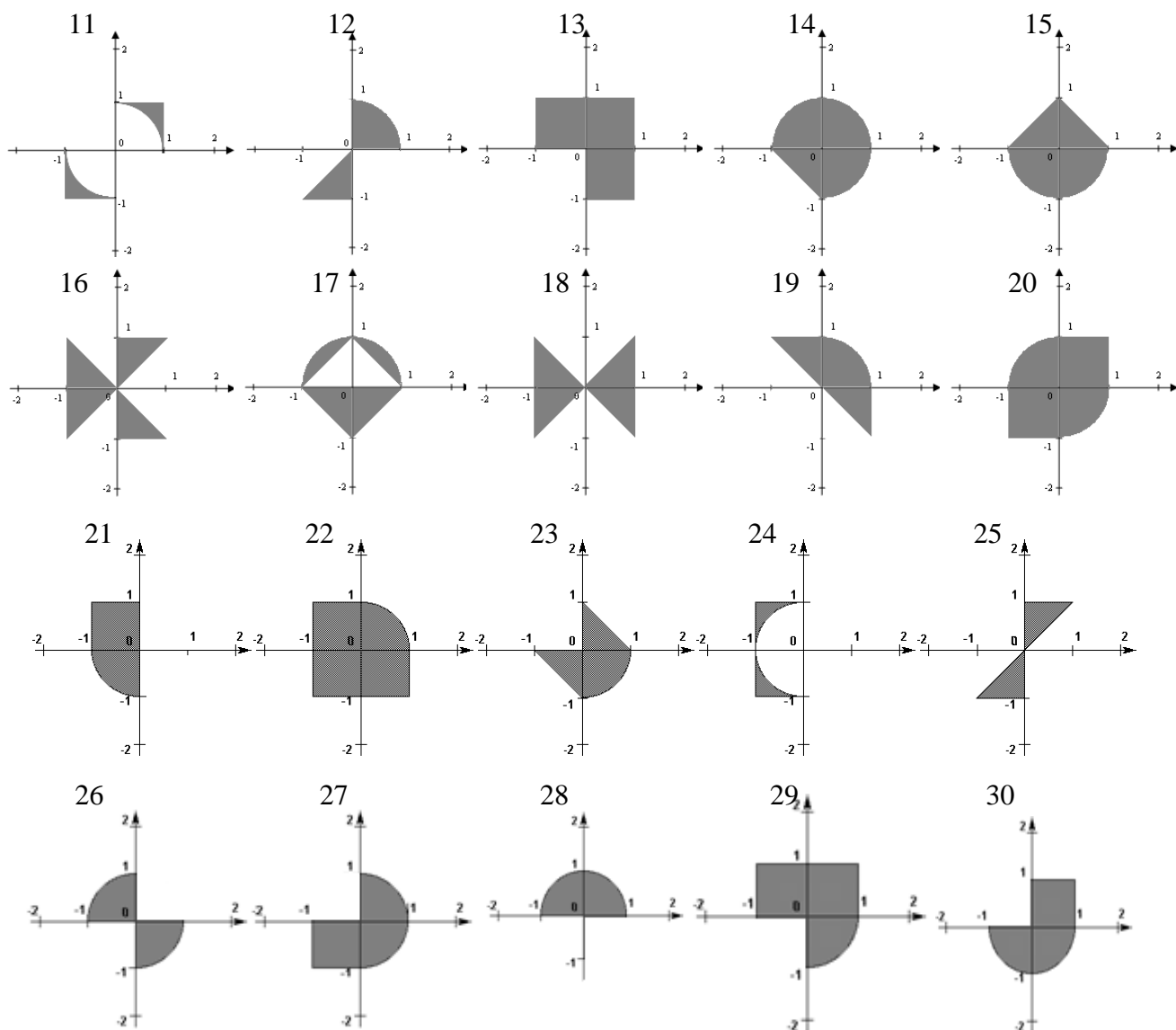
Зміст звіту:

1. Тема та мета роботи.
2. Завдання за варіантом.
3. Блок-схема алгоритму роботи програми.
4. Код програми.
5. Контрольний приклад виконання програми: набори тестових даних з обґрунтуванням їх вибору, скріншоти з результатами роботи програми.
6. Висновки про виконану роботу. Опис і аналіз помилок, виявлених при налаштуванні програми.

Завдання 3.1.

Побудувати програму, яка вводить координати точки (x, y) і визначає, чи потрапляє точка в заштриховану область на рисунку. Попадання на межу області вважати попаданням в область.





Теоретичні відомості:

Першим кроком алгоритму має бути введення координат точки: x і y . Для більшої зручності при аналізі результатів можна вивести введені значення на екран. Дослідження зображення на рисунку-завданні дає нам підставу стверджувати, що цільова область утворюється перетином: прямої з коефіцієнтом -1 і зміщенням $+1$ і кола з центром на початку координат і радіусом 1 , як показано на рисунку.

Рівняння цієї прямої:

$$y = -x + 1$$

Рівняння кола:

$$x^2 + y^2 = 1$$

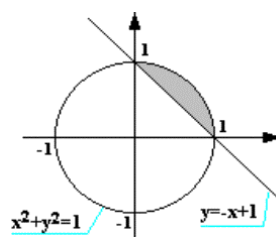
Для перевірки потрапляння точки в задану область потрібно перевірити умови того, що:

1) точка лежить вище прямої або на ній, тобто:

$$y \geq -x + 1;$$

2) точка лежить всередині кола або на ньому, тобто:

$$x^2 + y^2 \leq 1$$



Точка лежить в області, якщо виконуються обидві умови, якщо не виконується хоча б одна з них, точка лежить поза областю. Отже, ці умови повинні бути об'єднані логічною операцією "І".

Завдання 3.2.

Дано дійсне значення a . Обчислити значення для заданої функції y . Результати надати у вигляді таблиці відповідності x та y , тобто $|x / y|$.

№	Завдання	№	Завдання
1	$y = \begin{cases} x - a & \text{при } (x + 3) > a \\ x/5 & \text{при } (x + 3) < a \\ a + 3 & \text{інакше} \end{cases}$	16	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (10 - x) = a \\ 15/a & \text{при } (10 - x) < a \\ a - x & \text{інакше} \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} x * a & \text{при } x - 3 > a \\ x/a & \text{при } x - 3 = a \\ x - 2 & \text{інакше} \end{cases}$	17	$y = \begin{cases} x - a & \text{при } (x + 3) > a \\ x * 5 & \text{при } (x + 3) < a \\ a/3 & \text{інакше} \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} x - a & \text{при } a + 3 = x \\ x * 5 & \text{при } a + 3 < x \\ a/3 & \text{інакше} \end{cases}$	18	$y = \begin{cases} x - a & \text{при } x < (a - 1) \\ x * 5 & \text{при } x = (a - 1) \\ a/3 & \text{інакше} \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} x/3 & \text{при } x < (a - 1) \\ x * 2 & \text{при } x = (a - 1) \\ a + a & \text{інакше} \end{cases}$	19	$y = \begin{cases} x/3 & \text{при } (a + x) > 10 \\ x * 2 & \text{при } (a + x) = 10 \\ a + a & \text{інакше} \end{cases}$
5	$y = \begin{cases} x - a & \text{при } (a + x) > 10 \\ x * 5 & \text{при } (a + x) = 10 \\ a/3 & \text{інакше} \end{cases}$	20	$y = \begin{cases} x * a & \text{при } (x + a) > 12 \\ x/a & \text{при } (x + a) = 12 \\ x - 2 & \text{інакше} \end{cases}$
6	$y = \begin{cases} x/5 & \text{при } x - 3 > a \\ a * 5 & \text{при } x - 3 = a \\ a - 12 & \text{інакше} \end{cases}$	21	$y = \begin{cases} x/4 & \text{при } (x + 4) > a \\ x * 3 & \text{при } (x + 4) < a \\ a + 2a & \text{інакше} \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (x + a) = 15 \\ 15/a & \text{при } (x + a) < 15 \\ a - x & \text{інакше} \end{cases}$	22	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (a - x) > 7.5 \\ x/6 & \text{при } (a - x) = 7.5 \\ a^2 & \text{інакше} \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (7 - x) = a \\ x/a & \text{при } (7 - x) < a \\ a - x & \text{інакше} \end{cases}$	23	$y = \begin{cases} x/5 & \text{при } x - 3 > a \\ a * 5 & \text{при } x - 3 = a \\ a - 12 & \text{інакше} \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} x * 4 & \text{при } (x + a) > 12 \\ x/a & \text{при } (x + a) = 12 \\ a & \text{інакше} \end{cases}$	24	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (x + a) = 15 \\ 15/a & \text{при } (x + a) < 15 \\ a - x & \text{інакше} \end{cases}$
10	$y = \begin{cases} a + 1 & \text{при } a + 3 = x \\ x/2 & \text{при } a + 3 < x \\ x * a & \text{інакше} \end{cases}$	25	$y = \begin{cases} x + a & \text{при } (10 - x) = a \\ x/a & \text{при } (10 - x) < a \\ a - x & \text{інакше} \end{cases}$

11	$y = \begin{cases} x/5 & \text{при } x + a-1 > 10 \\ a*5 & \text{при } x + a-1 < 10 \\ a-12 & \text{інакше} \end{cases}$	26	$y = \begin{cases} x*4 & \text{при } x-1 = a \\ x/a & \text{при } x-1 > a \\ a & \text{інакше} \end{cases}$
12	$y = \begin{cases} a+1 & \text{при } (x+ a) = 15 \\ x/2 & \text{при } (x+ a) < 15 \\ x*a & \text{інакше} \end{cases}$	27	$y = \begin{cases} x+a & \text{при } (x+a) > 12 \\ x/a & \text{при } (x+a) = 12 \\ a-x & \text{інакше} \end{cases}$
13	$y = \begin{cases} x+a & \text{при } (10-x) = a \\ 15/a & \text{при } (10-x) < a \\ a-x & \text{інакше} \end{cases}$	28	$y = \begin{cases} a+1 & \text{при } a +4 = x \\ x/2 & \text{при } a +4 < x \\ x*a & \text{інакше} \end{cases}$
14	$y = \begin{cases} x-a & \text{при } x + a-1 > 10 \\ x/5 & \text{при } x + a-1 < 10 \\ a+3 & \text{інакше} \end{cases}$	29	$y = \begin{cases} x*a & \text{при } x-3 > a \\ x/a & \text{при } x-3 = a \\ x-2 & \text{інакше} \end{cases}$
15	$y = \begin{cases} x+a & \text{при } (x+ a) = 15 \\ 15/a & \text{при } (x+ a) < 15 \\ a-x & \text{інакше} \end{cases}$	30	$y = \begin{cases} x/5 & \text{при } x-3 > a \\ a*5 & \text{при } x-3 = a \\ a-12 & \text{інакше} \end{cases}$

Контрольні запитання:

1. Дайте характеристику оператору розгалуження.
2. Що представляє собою логічне вираження?
3. Який вираз називається відношенням?
4. У якому порядку виконуються операції в логічних виразах?
5. Як організувати бінарне розгалуження?