

## Лабораторна робота 3 №3

**Тема:** Програмування розгалужених обч. процесів. (Оператори if, if else)

**Мета:** Набути практичних навичок розробки і програмування алгоритмів, що містять розгалуження.

### План виконання роботи:

1. Ознайомитись з теоретичними відомостями і методичними вказівками.
2. Формалізувати поставлене завдання методом покрокової деталізації.
3. Побудувати блок-схему алгоритму вирішення поставленого завдання.
4. Створити файл вихідного коду програми.

### Теоретичні відомості:

Умовний оператор if використовується для розгалуження процесу розрахунків на два напрямки. Структурна схема оператора приведена на рис. 1.



Рис. 1. Структурна схема умовного оператора

Формат оператора:

```
if ( вираз ) оператор_1; [else оператор_2;]
```

Спочатку розраховується вираз, який може мати арифметичний тип або тип вказівника. Якщо він не рівний нулю (має значення true), виконується перший оператор, інакше – другий. Після цього керування передається на оператор, що описаний наступним після умовного.

Одна з гілок може бути відсутньою, логічніше опускати другу гілку разом з ключовим словом else. Якщо в якійсь гілці необхідно виконати декілька операторів, їх необхідно заключити в блок, інакше компілятор не зможе зрозуміти, де закінчується розгалуження. Блок може містити будь-які оператори, в тому числі описи і інші умовні оператори (але не може складатись лише з описів). Необхідно враховувати, що змінна, описана в середині блоку поза блоком не існує.

### Індивідуальні завдання:

Згідно до варіанту індивідуального завдання **скласти і виконати програму**, задавши вхідні дані самостійно. Розв'язати задачу двома способами:

1. використовуючи повний оператор розгалуження *if else*;
2. використовуючи короткий оператор розгалуження *if*;

Для кожного завдання підготувати по три контрольні приклади – для вхідних даних, що задовольняють кожну з умов. Визначити, які результати передбачається отримати. Ввести вхідні дані контрольних прикладів у програму і пересвідчитись, що створені програми працюють вірно. Відповідні скріншоти додати до звіту.

### Індивідуальні завдання.

Згідно до варіанту індивідуального завдання, поданого нижче, знайти значення виразу F.

**Варіант 1**

**Варіант 2**

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 3**

$$F = \begin{cases} \frac{1}{ax} - b & \text{при } x+5 < 0 \text{ і } c = 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x+5 > 0 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{10x}{c-4} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 5**

$$F = \begin{cases} ax^2 + bx + c & \text{при } a < 0 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{-a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ і } c = 0 \\ a(x+c) & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 7**

$$F = \begin{cases} -ax - c & \text{при } c < 0 \text{ і } x \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } c > 0 \text{ і } x = 0 \\ \frac{bx}{c-a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 9**

$$F = \begin{cases} a - \frac{x}{10+b} & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ 3x + \frac{2}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 11**

$$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } c < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x+a}{x+c} & \text{при } c > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

$$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} & \text{при } x < 1 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} & \text{при } x > 1.5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{x^2}{c^2} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 4**

$$F = \begin{cases} ax^2 + b^2 + c & \text{при } x < 0.6 \text{ і } b+c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0.6 \text{ і } b+c = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 6**

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x-1 < 0 \text{ і } b-x \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x-1 > 0 \text{ і } b+x = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 8**

$$F = \begin{cases} -ax^3 - b & \text{при } x+c < 0 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x+c > 0 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 10**

$$F = \begin{cases} -ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 12**

$$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b & \text{при } x = 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } x = 0 \text{ і } b = 0 \\ a + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 13**

$$F = \begin{cases} -ax^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x > 5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{-x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 14**

$$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b & \text{при } x+10=0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x+10=0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{-x}{a-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 15**

$$F = \begin{cases} -ax^2 & \text{при } c < 0 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{a-x}{cx} & \text{при } c > 0 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 16**

$$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x+5}{c(x-10)} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 17**

$$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } a < 0 \text{ і } x \neq 0 \\ x - \frac{a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ і } x = 0 \\ 1 + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 18**

$$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-cd}{ax} & \text{при } x > 5 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 19**

$$F = \begin{cases} ax^2 - b^2x + c & \text{при } x < 3 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 3 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Варіант 20**

$$F = \begin{cases} \frac{2x-c}{cx-a} & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

**Вимоги до оформлення програми:**

1. Програма має містити назву (у вигляді коментарів);
2. На екран обов'язково повинні виводитись дані:
  - a. номер варіанту завдання;
  - b. прізвище, ініціали та номер групи студента, що створив програму.

**Вимоги до звіту:**

1. Звіт повинен бути оформлений з дотриманням стандартних вимог.
2. Звіт повинен містити:
  - a. Теоретичні відомості;
  - b. Формалізацію поставленого завдання;
  - c. Блок-схема алгоритму вирішення поставленого завдання;
  - d. Опис змінних, які застосовуються у програмі;
  - e. Лістинг програми створеної на лабораторній роботі;
  - f. Результат виконання програми для 3х тестових прикладів.
  - g. Висновки.