

Лабораторна робота № 1

Програми з найпростішою структурою

Мета роботи: Оволодіння методами роботи в середовищі Турбо С та С++ та ознайомлення з основними принципами програмування на С.

1.1. Теоретичні відомості

Структура програми, написаної на мові програмування С, має вигляд:



На мові C *програма* являє собою сукупність однієї чи декількох функцій, команд препроцесора та зовнішніх описів. Одна з функцій має ім'я `main` та є головною. Функція `main` виконується завжди першою. Функції описують сукупність дій, які потрібно виконати. Команди препроцесора вказують на перетворення, яке треба зробити над програмою. За їх допомогою також здійснюється об'ява іменованих констант, що використовуються у всій програмі, підключення інформації про стандартну бібліотеку та ін.

Об'ява змінних звичайно розміщується на початку файлу програми. Всі змінні повинні бути описані до їх використання.

Ввід та вивід інформації можна здійснювати за допомогою багатьох функцій стандартних бібліотек. Зокрема, універсальних функцій форматowanego вводу/виводу `printf()` та `scanf()`:

```
printf(stream, format);  
scanf(format, pointer, ...);
```

Функція `printf()` записує аргументи у потік `stream` у відповідності до специфікації `format`. Функцію `printf()` можна використовувати для виводу будь-якої комбінації символів, цілих та дійсних чисел, довгих цілих, беззнакових довгих цілих тощо.

Функція `scanf()` вводить дані із стандартного потоку вводу у відповідності з форматом `format`, записуючи їх у змінні `pointer`.

Умовні оператори у мові C мають наступний синтаксис:

```
if (вираз)  
    оператор1  
else  
    оператор2
```

Якщо `вираз` приймає істинне значення, то виконується `оператор1` та керування передається на оператор, наступний за `оператором2` (`оператор2` не виконується). В іншому випадку виконується `оператор2`. Умовна конструкція `if-else` може бути багаторазово вкладеною. Наприклад:

```
if (вираз)  
    оператор  
else  
    if (вираз) оператор  
    else оператор
```

Ніяких обмежень на кількість вкладених блоків `if` не накладається.

1.2. Приклад

Створити програму для обчислення значення змінної y при довільних

$$\text{значеннях } a \text{ та } b: y = \frac{a - 2b}{3a + b} - \frac{\sin a}{\cos 2b}.$$

```
/*Програма з найпростішою структурою*/
#include<math.h>
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
void main()
{
    float b,a,y;
    clrscr();
    printf("Введіть значення a:");
    scanf("%f",&a);
    printf("Введіть значення b:");
    scanf("%f",&b);
    if ((b==(-3*a)) | (cos(2*b)==0))
        printf(" Невірні дані");
    else
        {
            y=(a-2*b)/(3*a+b)-sin(a)/cos(2*b);
            printf(" Y=%f",y);
        }
    getch();
}
```

1.3. Порядок виконання роботи

1.3.1. Проаналізувати умову задачі.

1.3.2. Розробити алгоритм та створити програму розв'язання задачі згідно з номером варіанту.

1.3.3. Ознайомитись з принципами відладки у середовищі Турбо С, освоїти використання системи довідки.

1.3.3. Результати роботи оформити протоколом.

1.4. Варіанти завдань

Обчислити значення наступних виразів. При цьому знайти область визначення функцій та забезпечити необхідну реакцію програми на некоректні ситуації.

$$1) y = \frac{\sin(2a)}{a-3} + \frac{\operatorname{arctg} b}{c};$$

$$2) y = \log_2(x-4) + e^{2a-x};$$

$$3) y = \frac{2x^2 + x - 5}{x+2} + \operatorname{ctg} \frac{x}{2z};$$

$$4) y = \frac{x^3 + 2ax + 3}{(x-1)^2} + \frac{\cos x^2}{a+2};$$

$$5) y = \sqrt{25-x^2} + \frac{2a}{x-3};$$

$$6) y = \frac{a-2}{2a+b} + \frac{\sin 3a}{\cos b};$$

$$7) y = \frac{5x}{x^3+z^3} - \operatorname{ctg} \frac{3x}{z};$$

$$8) y = \sqrt{x^3-z^3} + \log_{10}(x+5);$$

$$9) y = \frac{2x-c}{\sqrt{x-b}} + |x-c|;$$

$$10) y = \sqrt{\operatorname{sign}(ax+b) - |x-b|};$$

$$11) y = \sqrt{\ln(x^2-4)};$$

$$12) y = \frac{\sqrt{|x^2-4|}}{2z};$$

$$13) y = \ln(x^3-8) + \frac{1}{\sin a};$$

$$14) y = \frac{1}{x^3-y^3} - \sqrt{2x};$$

$$15) y = \frac{\sqrt{x-b}}{2b} - \frac{\operatorname{tg} x}{b^2};$$

$$16) y = \frac{x+2x+3}{z-2} + \operatorname{arctg} z;$$

$$17) y = \sqrt{\frac{(a+b)^5}{(b-a)^3}};$$

$$18) y = \frac{|x^3-z^3|}{\sqrt{x^2-9}};$$

$$19) y = \operatorname{sign}(x-2a) + \log_3\left(\frac{x}{a}\right);$$

$$20) y = z + \frac{x}{z^2 - \left| \frac{x^2}{z-x^3/3} \right|};$$

$$21) y = \log_4\left|(z - \sqrt{|x|})\right|;$$

$$22) y = x - \frac{z}{z-x^2/4} - \frac{x^2}{5!};$$

$$23) y = x \operatorname{arctg} z + e^{-\frac{x+3}{z-2}};$$

$$24) y = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt[3]{|z|}}{1 - \frac{x^2}{2} - \frac{z}{x}};$$

$$25) y = \frac{x + e^{z-1}}{1 - x^2|x-z|}.$$

$$26) y = \frac{5x^5}{\sqrt[3]{x^2-z^2}} + \sin \frac{x^2}{x-5}$$

$$27) y = \log_5 \sqrt{|a|-b^5}$$

$$28) y = e^{\frac{z-1}{a-2}} + \sqrt{x^2 - a^2 - z^2}$$

$$29) y = \sqrt{x^3 - y^3} + e^{\frac{1}{x}}$$

$$30) y = \frac{5x}{x^2+z} - \operatorname{tg} \frac{\sqrt{x}}{z}$$

$$31) y = \sqrt{\log_4(x^2-4)}$$

$$32) y = \frac{\sqrt{x^2-b}}{x} - \frac{\operatorname{tg} x}{b^2}$$

1.5. Контрольні запитання

1. Які ви знаєте базові типи даних?
2. Які типи констант можна використовувати у мові C?
3. Види операцій, пріоритет виконання операцій.
4. Esc-послідовності. Їх призначення та синтаксис використання.
5. Наведіть синтаксис умовної конструкції if-else.