

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота №1
з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконав:

Студент групи ІМ-42

Лобань Михайло Юрійович

номер у списку групи: 21

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2024

Завдання:

Задано дійсне число x . Визначити значення заданої за варіантом кусочнобезперервної функції $y(x)$, якщо воно існує, або вивести на екран повідомлення про неіснування функції для заданого x .

Варіант №21

$$\begin{cases} y = 10x^3 + \frac{7x}{5} + 2, & x \in [-49; -10) \cup (0; 10] \\ y = -x + 9, & x \in (20; +\infty) \end{cases}$$

Текст програми (1 спосіб)

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

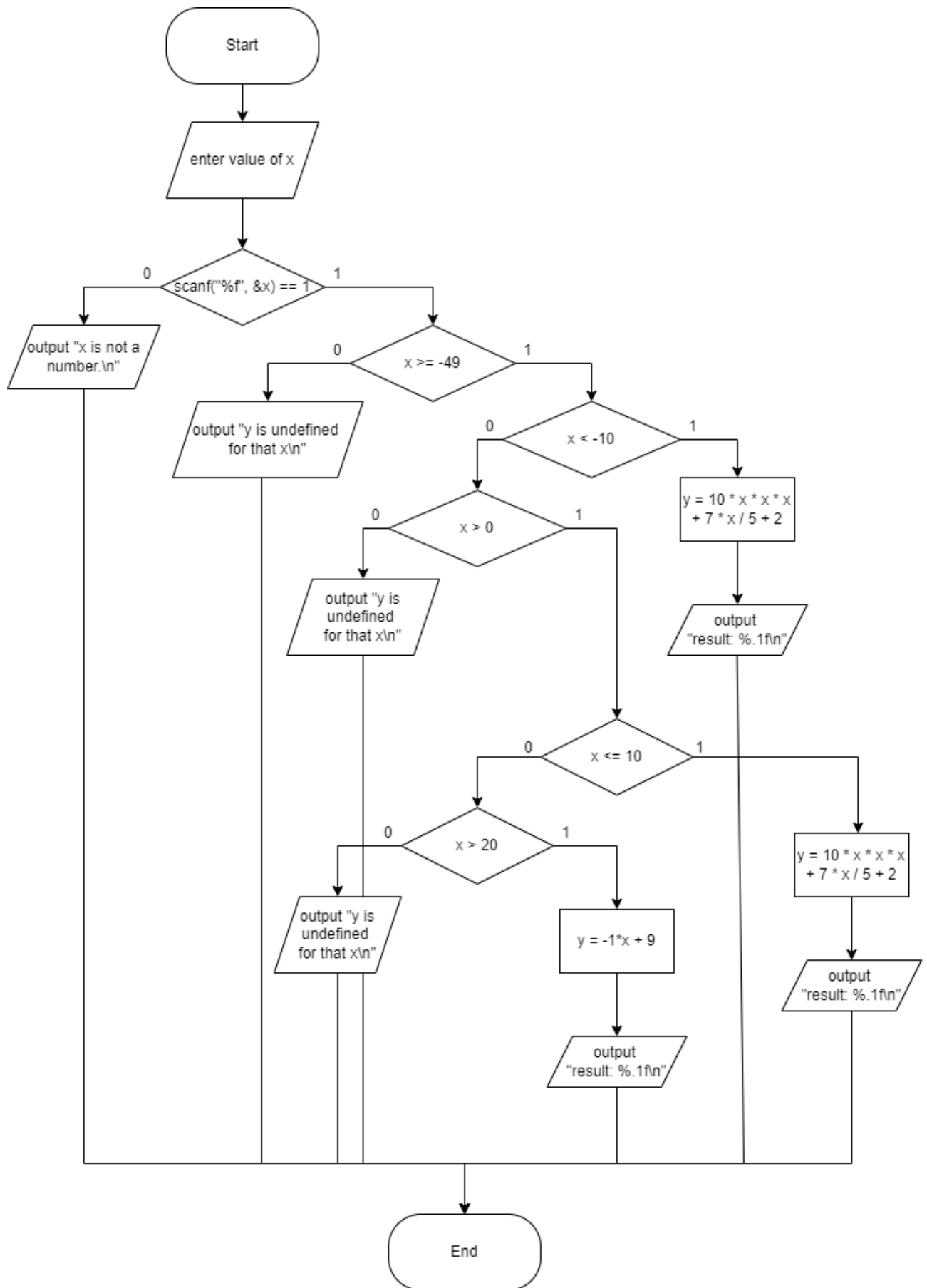
```
int main()
{
    float x;
    float y;
    printf("Enter value of x: ");

    if (scanf("%f", &x) == 1) {
        if (x >= -49) {
            if (x < -10) {
                y = 10 * x * x * x + 7 * x / 5 + 2;
                printf("result: %.1f\n", y);
            }
            else {
                if (x > 0) {
                    if (x <= 10) {
                        y = 10 * x * x * x + 7 * x / 5 + 2;
                        printf("result: %.1f\n", y);
                    }
                    else {
```

```
        if (x > 20) {
            y = -1 * x + 9;
            printf("result: %.1f\n", y);
        }
        else {
            printf("y is undefined for that x\n");
        }
    }
}
else {
    printf("y is undefined for that x\n");
}
}
else {
    printf("y is undefined for that x\n");
}
}
else {
    printf("x is not a number.\n");
}

return 0;
}
```

Діаграма алгоритму



Результати тестування програми

```
Enter value of x: -60  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 4.651 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: -20.2  
result: -82450.4
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 8.687 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 0  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 1.840 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 5  
result: 1259.0
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 2.528 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 12  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 1.637 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 123.4  
result: -114.4
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 6.530 s  
Press any key to continue.  
|
```

Текст програми (2 спосіб)

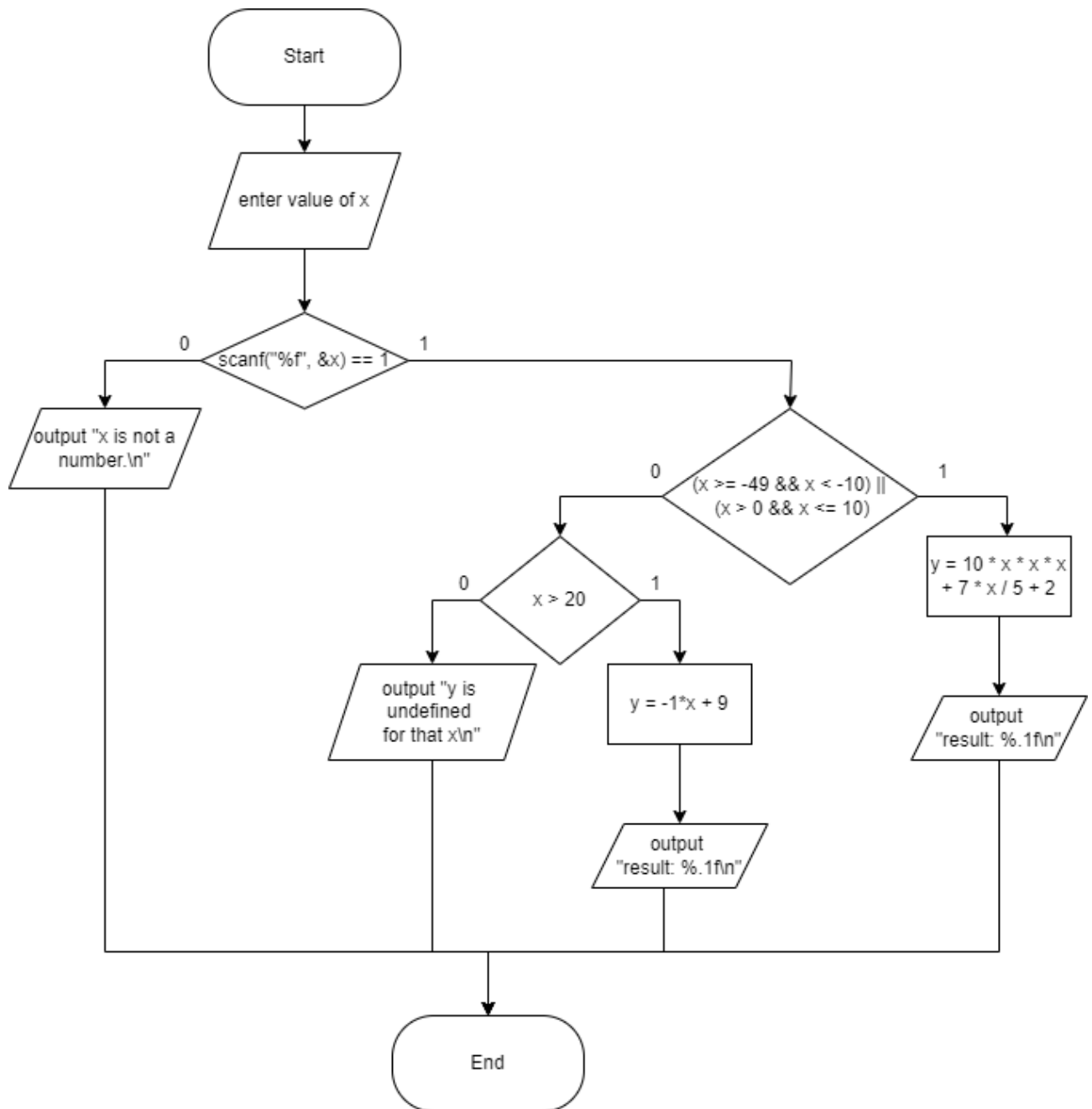
```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>


int main()
{
    float x;
    float y;
    printf("Enter value of x: ");
    if (scanf("%f", & x) == 1) {
        if ((x >= -49 && x < -10) || (x > 0 && x <= 10)) {
            y = 10 * x * x * x + 7 * x / 5 + 2;
            printf("result: %.1f\n", y);
        } else {
            if (x > 20) {
                y = -1 * x + 9;
                printf("result: %.1f\n", y);
            } else {
                printf("y is undefined for that x\n");
            }
        }
    } else {
        printf("x is not a number.\n");
    }

    return 0;
}
```

Діаграма алгоритму



Результати тестування програми

```
Enter value of x: -100  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 4.050 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: -20.2  
result: -82450.4
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 4.244 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: -3.1415  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 9.059 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 1.1  
result: 16.9
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 5.140 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 12  
y is undefined for that x
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 2.161 s  
Press any key to continue.  
|
```

```
Enter value of x: 123.4  
result: -114.4
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 2.946 s  
Press any key to continue.  
|
```


Висновок

Отже, після вирішення задачі із використанням логічних операторів та без них, стало очевидним, що логічні оператори значно спрощують структуру коду, роблячи його компактнішим і легшим для читання. Такого ж висновку можна дійти порівнявши діаграми алгоритмів: перша є помітно заплутанішою та складнішою, а ніж друга. Як результат, під час виконання коду першої програми зазвичай потребувалося менше часу, а ніж на виконання коду другої програми, при однакових значеннях змінної X .