

**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 та структури даних.

Виконав:
студент групи ІМ-42
Федоренко Іван Русланович
номер варіанту: 30

Перевірила:
Молчанова А. А.

Постановка задачі

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 № 30

$$y = \begin{cases} -5x^3 + 10, & x \in [8, 23) \\ 2x^3 + 8x^2, & x \in (-\infty, -19) \cup (-3, 0] \end{cases}$$

Текст програми

```
#include <stdio.h>
int main() {

    float x;
    float y;
    int y_is_set = 0;
    printf("Enter x: \n");
    scanf("%f", &x);

    if(x >= 8) {
        if(x < 23) {
            y = -5 * x * x * x + 10;
            y_is_set = 1;
        } else {
            printf("Your x is off the range.");
        }
    } else if(x < -19) {
        y = 2 * x * x * x + 8 * x * x;
        y_is_set = 1;
    } else if(x > -3) {
        if(x <= 0) {
            y = 2 * x * x * x + 8 * x * x;
            y_is_set = 1;
        } else {
            printf("Your x is off the range.");
        }
    } else {
        printf("Your x: is off the range.");
    }
}
```

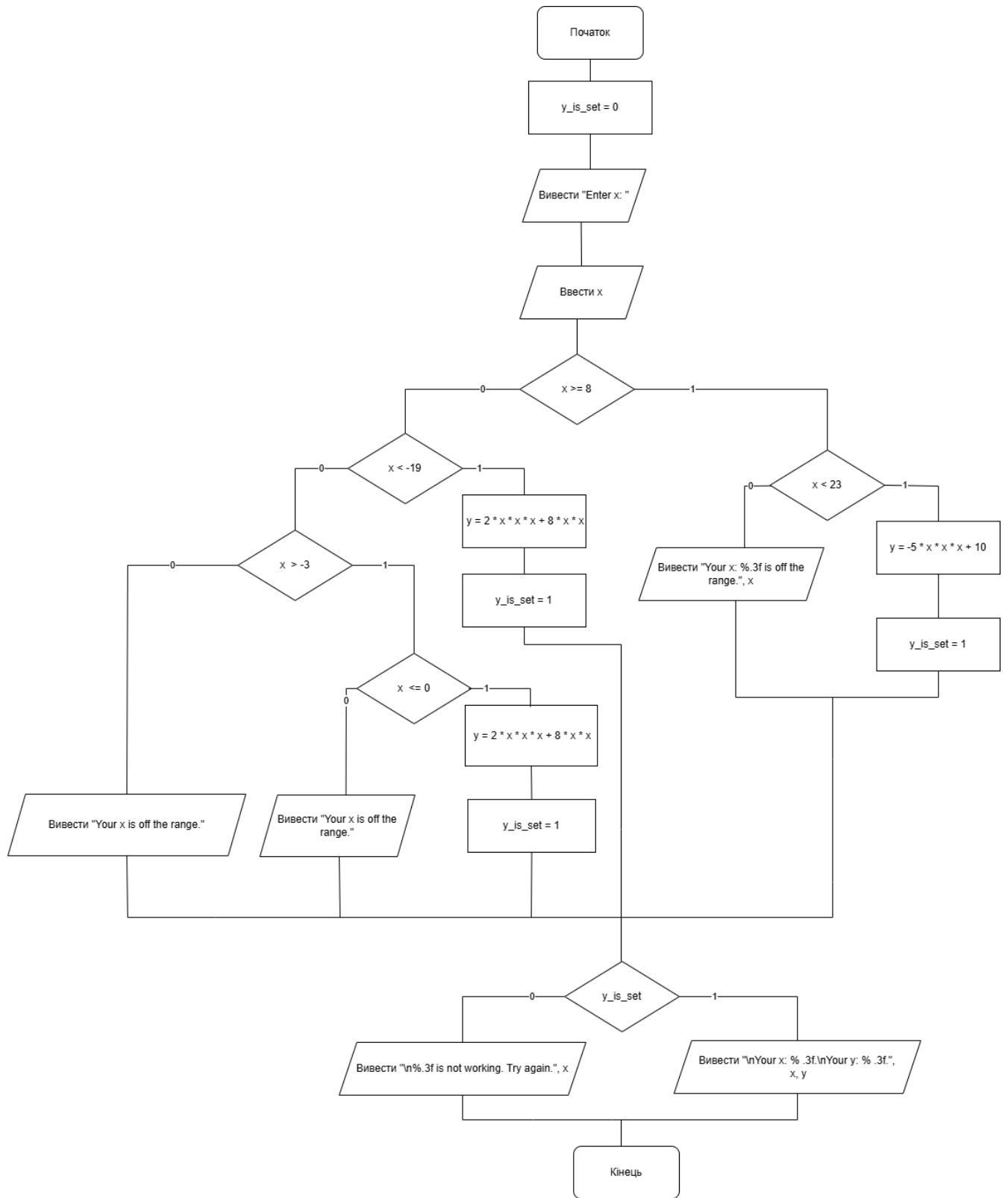
```
}
```

```
if(y_is_set) {  
    printf("\nYour x: %.3f.\nYour y: %.3f.", x, y);  
} else {  
    printf("\n%.3f is not working. Try again.", x);  
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

Діаграма алгоритму 1:



Вивід програми 1:

```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodOne  
Enter x:  
8
```

Your x: 8.000.

Your y: -2550.000.

```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodOne  
Enter x:  
10.5
```

Your x: 10.500.

Your y: -5778.125.

```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodOne  
Enter x:  
-20
```

Your x: -20.000.

Your y: -12800.000.

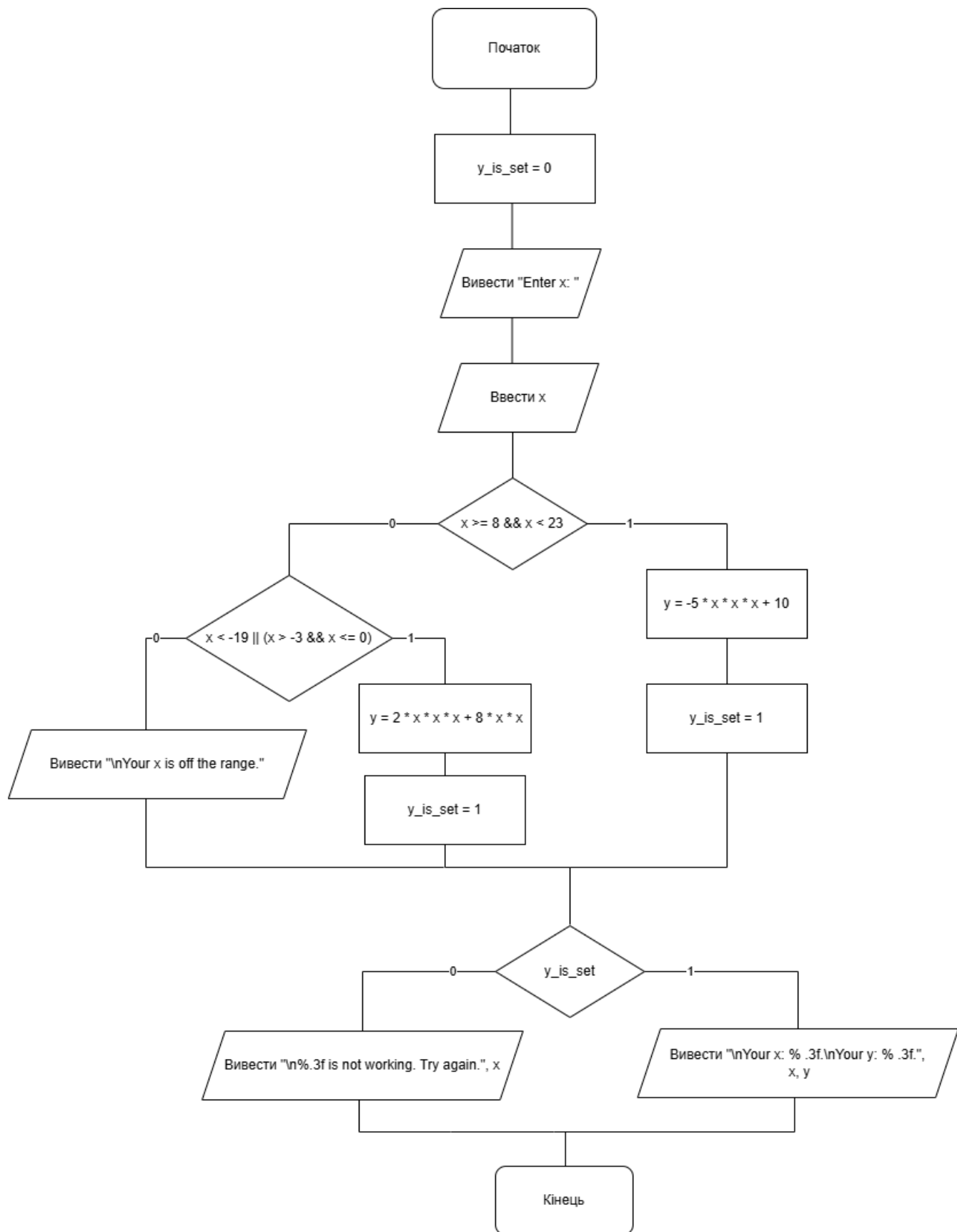
```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodOne  
Enter x:  
-2.89
```

Your x: -2.890.

Your y: 18.542.

```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodOne  
Enter x:  
25.98  
Your x is off the range.  
25.980 is not working. Try again.
```

Діаграма алгоритму 2:



Текст програми:

```

#include <stdio.h>
int main() {

    float x;
    float y;
    int y_is_set = 0;
    printf("Enter x: \n");
    scanf("%f", &x);

    if(x >= 8 && x < 23) {
        y = -5*x*x*x + 10;
        y_is_set = 1;
    } else if(x < -19 || (x > -3 && x <= 0) ) {
        y = 2*x*x*x + 8*x*x;
        y_is_set = 1;
    } else {
        printf("\nYour x is off the range.");
    }

    if(y_is_set) {
        printf("\nYour x: % .3f.\nYour y: % .3f.", x, y);
    } else {
        printf("\n% .3f is not working. Try again.", x);
    }
    return 0;
}

```

Результати тестування:

```
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodTwo
Enter x:
10.5

Your x: 10.500.
Your y: -5778.125.
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodTwo
Enter x:
-20

Your x: -20.000.
Your y: -12800.000.
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodTwo
Enter x:
-2.89

Your x: -2.890.
Your y: 18.542.
C:\Users\Ivan\porj\lab 1>methodTwo
Enter x:
25.98

Your x is off the range.
25.980 is not working. Try again.
```

Висновок:

Виконуючи лабораторну роботу, я закріпив уже вивчені знання про «Розгалужені алгоритми» та спроектував їх. Створив діаграми для написаних алгоритмів та спростив перший алгоритм, використовуючи логічне І та АБО.