

**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-31
Литвиненко Сергій Андрійович
номер у списку групи: 14

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2023

Завдання

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

Розв'язати задачу двома способами (написати дві програми):

1) в програмі дозволяється використовувати тільки одиничні операції порівняння ($=$, $<>$, $<$, $<=$, $>$, $>=$) і **не** дозволяється використовувати булеві (логічні) операції (**not**, **and**, **or**, тощо);

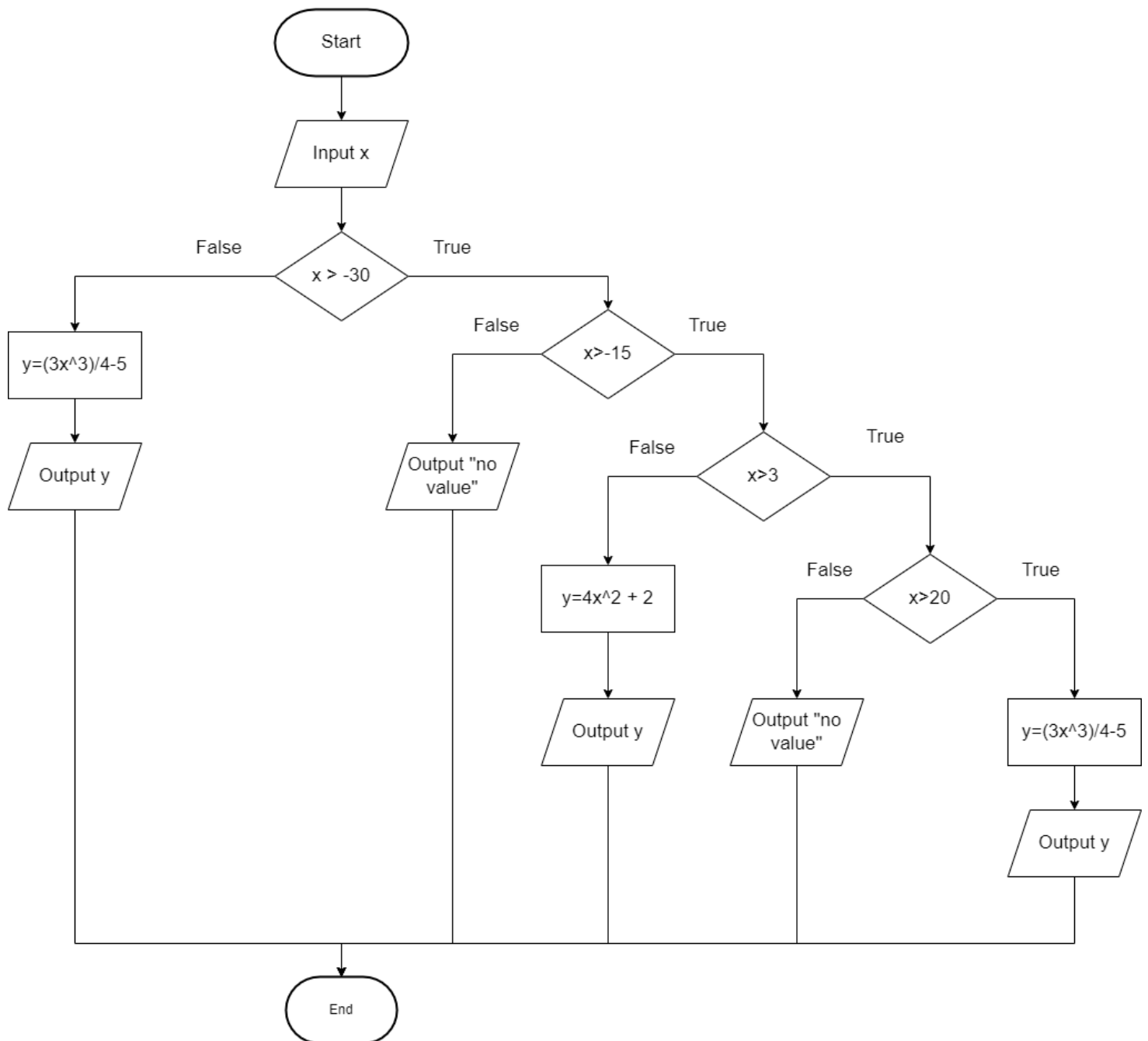
2) в програмі необхідно обов'язково використати булеві (логічні) операції (**not**, **and**, **or**, тощо); використання булевих операцій не повинно бути надлишковим.

Варіант 14:

$$y = \begin{cases} 4x^2 + 2 & , x \in (-15; 3] \\ \frac{3x^3}{4} - 5 & , x \in (-\infty; 30] \cup (20; +\infty) \end{cases}$$

Спосіб I

Діаграма алгоритму



Текст програми

```
#include<stdio.h>

int main(int argc, char* argv[]) {
    float x, y;
    printf("Enter value for x: ");
    scanf("%f", &x);

    if (x > -30) {
        if (x > -15) {
            if (x > 3) {
                if (x > 20) {
                    y = (3 * x*x*x)/4 - 5;
                    printf("f(%.2f) = %.2f\n", x, y);
                }
                else {
                    printf("no value\n");
                }
            }
            else {
                y = 4 * x*x + 2;
                printf("f(%.2f) = %.2f\n", x, y);
            }
        }
        else {
            printf("no value\n");
        }
    }
    else {
        y = (3 * x*x*x)/4 - 5;
        printf("f(%.2f) = %.2f \n", x, y);
    }
    return 0;
}
```

Результати тестування програми

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: -15
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: 3
f(3.00) = 38.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: -10
f(-10.00) = 402.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: 5
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: -25
no value
```

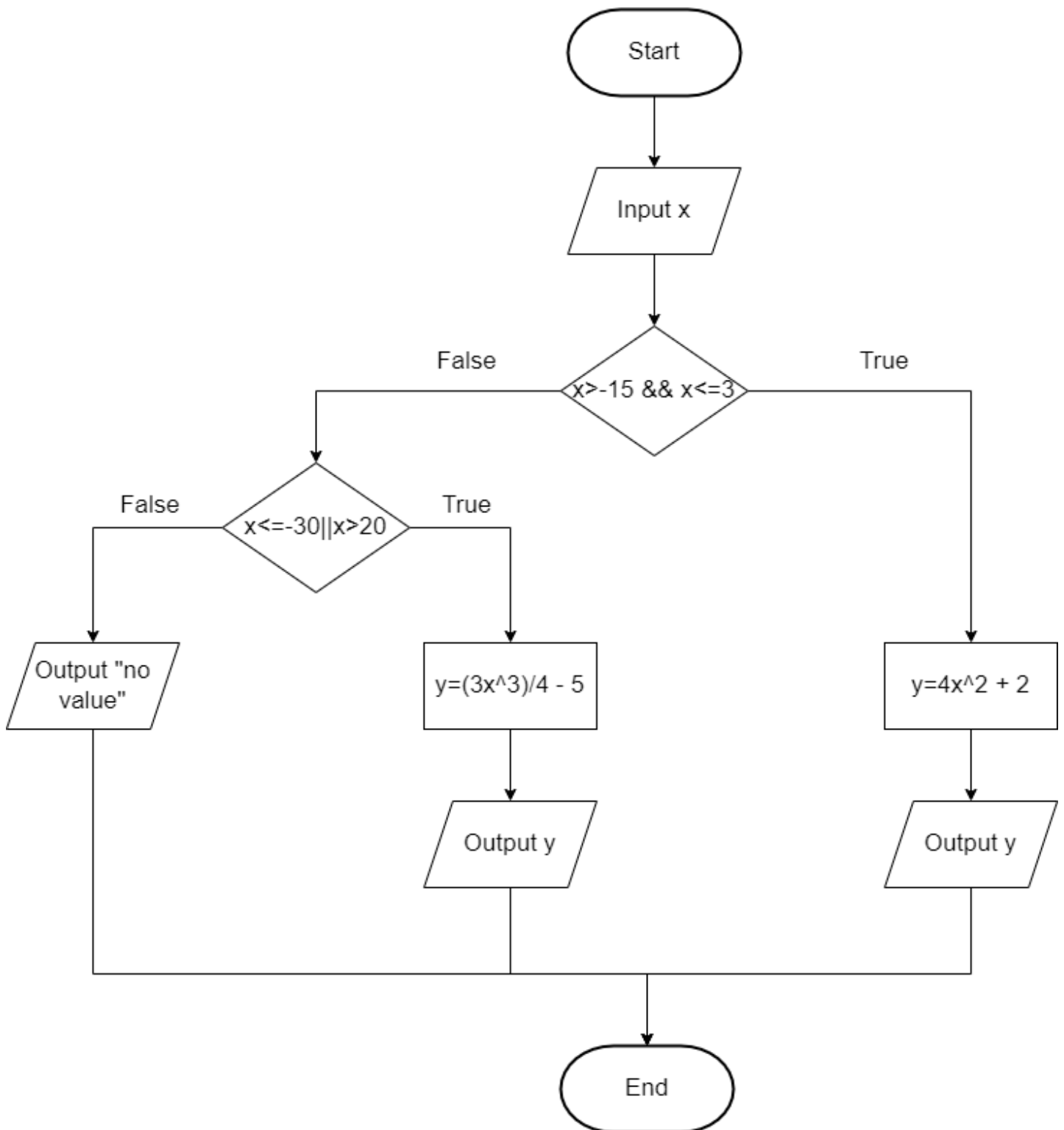
```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: -30
f(-30.00) = -20255.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: 20
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main1.exe
Enter value for x: 25
f(25.00) = 11713.75
```

Спосіб II

Діаграма алгоритму



Текст програми

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

```
int main(int argc, char* argv[]) {
```

```
    float x, y;
```

```
    printf("Enter value for x: ");
```

```
    scanf("%f", &x);
```

```
    if (x > -15 && x <= 3) {
```

```
        y = 4 * x*x + 2;
```

```
        printf("f(%.2f) = %.2f\n", x, y);
```

```
    }
```

```
    else {
```

```
        if (x <= -30 || x > 20) {
```

```
            y = (3 * x*x*x) / 4 - 5;
```

```
            printf("f(%.2f) = %.2f\n", x, y);
```

```
        }
```

```
        else {
```

```
            printf("no value\n");
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Результати тестування програми

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: -15
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: 3
f(3.00) = 38.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: -10
f(-10.00) = 402.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: 5
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: -25
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: -30
f(-30.00) = -20255.00
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: 20
no value
```

```
PS D:\lessons\algorithms_and_data_structures\lab1> ./main2.exe
Enter value for x: 25
f(25.00) = 11713.75
```