

**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 № 1.1
з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконав

Студент групи ІП-03
Пашковський Євгеній Сергійович
номер у списку групи: 18

Перевірила:

Сергієнко А. А.

Київ 2020

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):

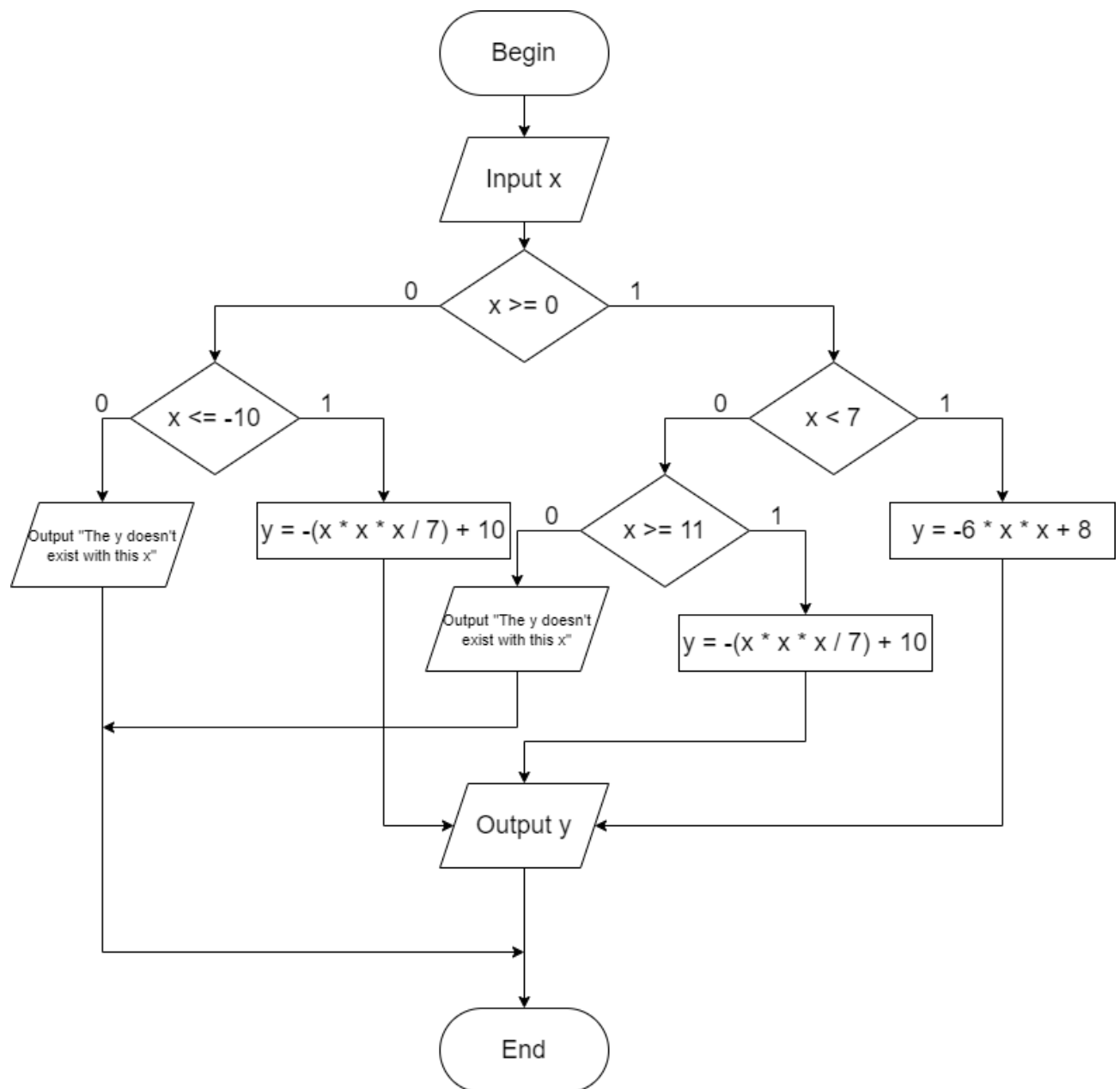
- 1) в програмі дозволяється використовувати тільки одиничні операції порівняння ($=$, $<>$, $<$, $<=$, $>$, $>=$) і **не** дозволяється використовувати булеві (логічні) операції (***not***, ***and***, ***or***, тощо)
- 2) в програмі необхідно обов'язково використати булеві (логічні) операції (***not***, ***and***, ***or***, тощо); використання булевих операцій не повинно бути надлишковим.

Варіант 18:

$$y = \begin{cases} -6x^2 + 8, & x \in [0, 7) \\ -\frac{x^3}{7} + 10, & x \in (-\infty, -10] \cup [11, +\infty) \end{cases}$$

Перший спосіб

Діаграма алгоритму



Текст програми

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

```
#include <stdbool.h>
```

```
int main () {
```

```
    float x;
```

```
    float y;
```

```
    bool exists = true;
```

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

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

```
    if (x >= 0){
```

```
        if (x < 7){
```

```
             $y = -6 * x * x + 8;$ 
```

```
        }
```

```
        else if (x >= 11) {
```

```
             $y = -(x * x * x / 7) + 10;$ 
```

```
        } else{
```

```
            printf("The y doesn't exist with this x\n");
```

```
            exists = false;
```

```
        }
```

```
    } else{
```

```
        if (x <= -10){
```

```
             $y = -(x * x * x / 7) + 10;$ 
```

```
        } else{
```

```
            printf("The y doesn't exist with this x\n");
```

```
            exists = false;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    if (exists) {
```

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

```
    }
```

```
    system("pause");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Результати тестування програми

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: -11
y = 200.142853
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: -10
y = 152.857147
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: -9
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 0
y = 8.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 2
y = -16.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 7
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

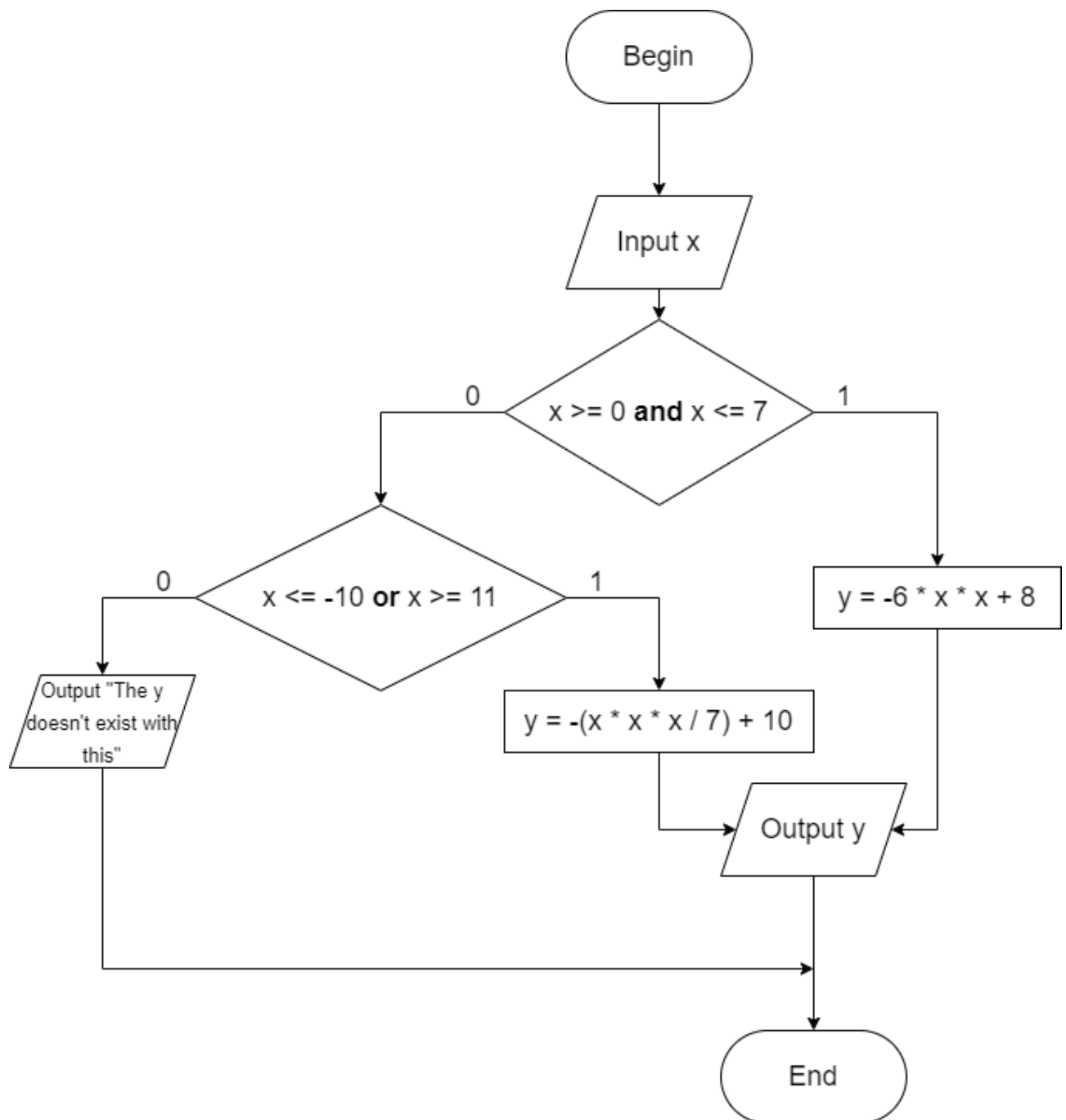
```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 9
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 11
y = -180.142853
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(1).exe
Enter x: 14
y = -382.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Другий спосіб

Діаграма алгоритму



Текст програми

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

```
#include <stdbool.h>
```

```
int main () {
```

```
    float x;
```

```
    float y;
```

```
    bool exists = true;
```

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

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

```
    if (x >= 0 && x < 7) { // y проміжку [0; 7)
```

```
        y = -6 * x * x + 8;
```

```
    }
```

```
    else if (x <= -10 || x >= 11) { // y проміжку  $(-\infty, -10] \cup [11, +\infty)$ 
```

```
        y = -(x * x * x / 7) + 10;
```

```
    }
```

```
    else { // у жодному проміжку
```

```
        exists = false;
```

```
        printf("The y doesn't exist with this x\n");
```

```
    }
```

```
    if (exists) {
```

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

```
    }
```

```
    system("pause");
```

```
    return 0;
```

```
}
```


Результати тестування програми

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: -11
y = 200.142853
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: -10
y = 152.857147
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: -9
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 0
y = 8.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 2
y = -16.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 7
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 9
The y doesn't exist with this x
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 11
y = -180.142853
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\eeegen\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\Лабы\АСД\1.1\Programs\Lab1.1(2).exe
Enter x: 14
y = -382.000000
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```