

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»

Виконала:
Студентка групи ІМ-12
Миць Вікторія Ігорівна
Номер у списку групи: 19

Перевірила:
Молчанова А. А

Київ 2021

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 даного x .

Розв'язати задачу двома способами:

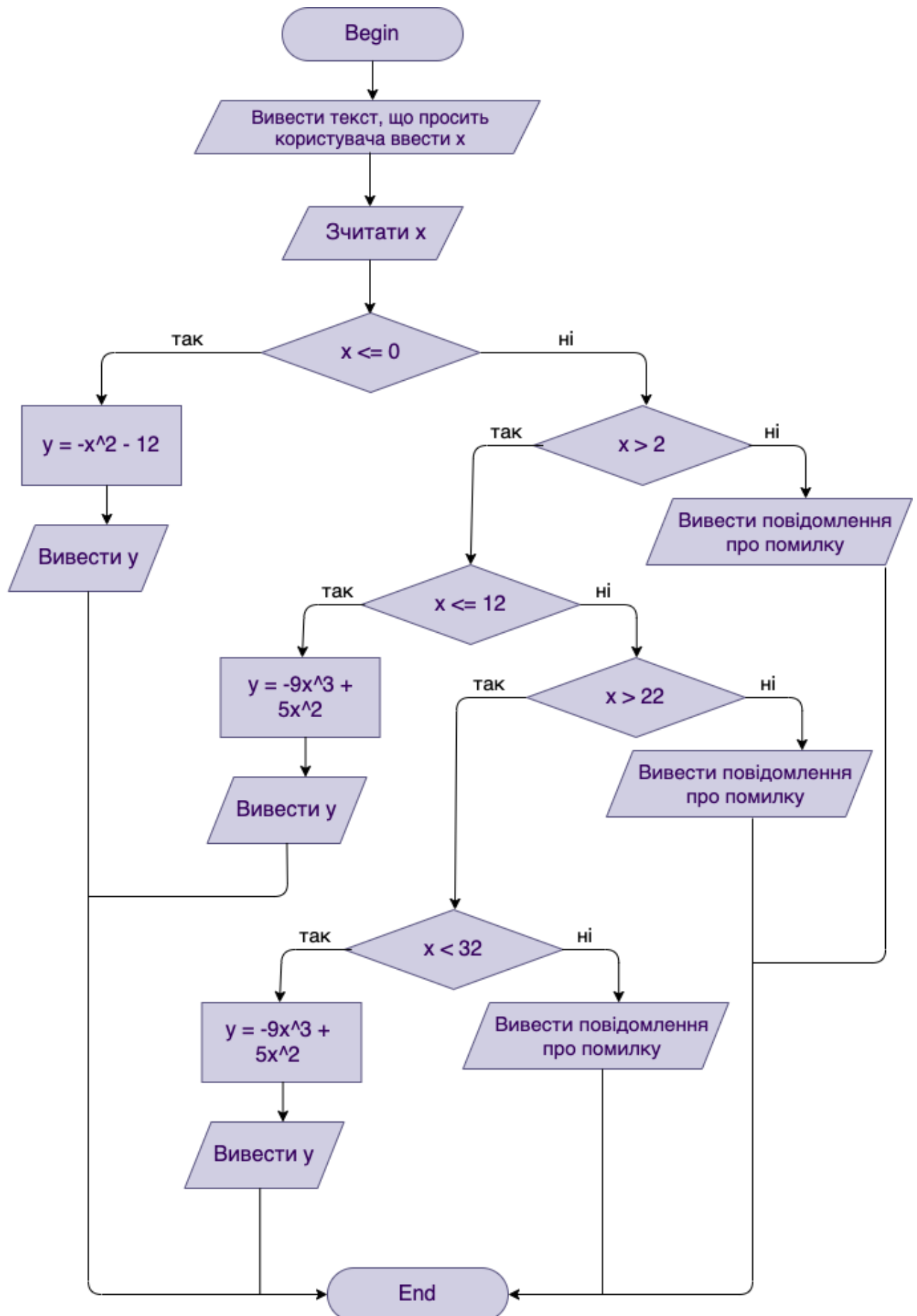
- 1) Без використання булевих операторів
- 2) З використанням булевих операторів

Варіант 19:

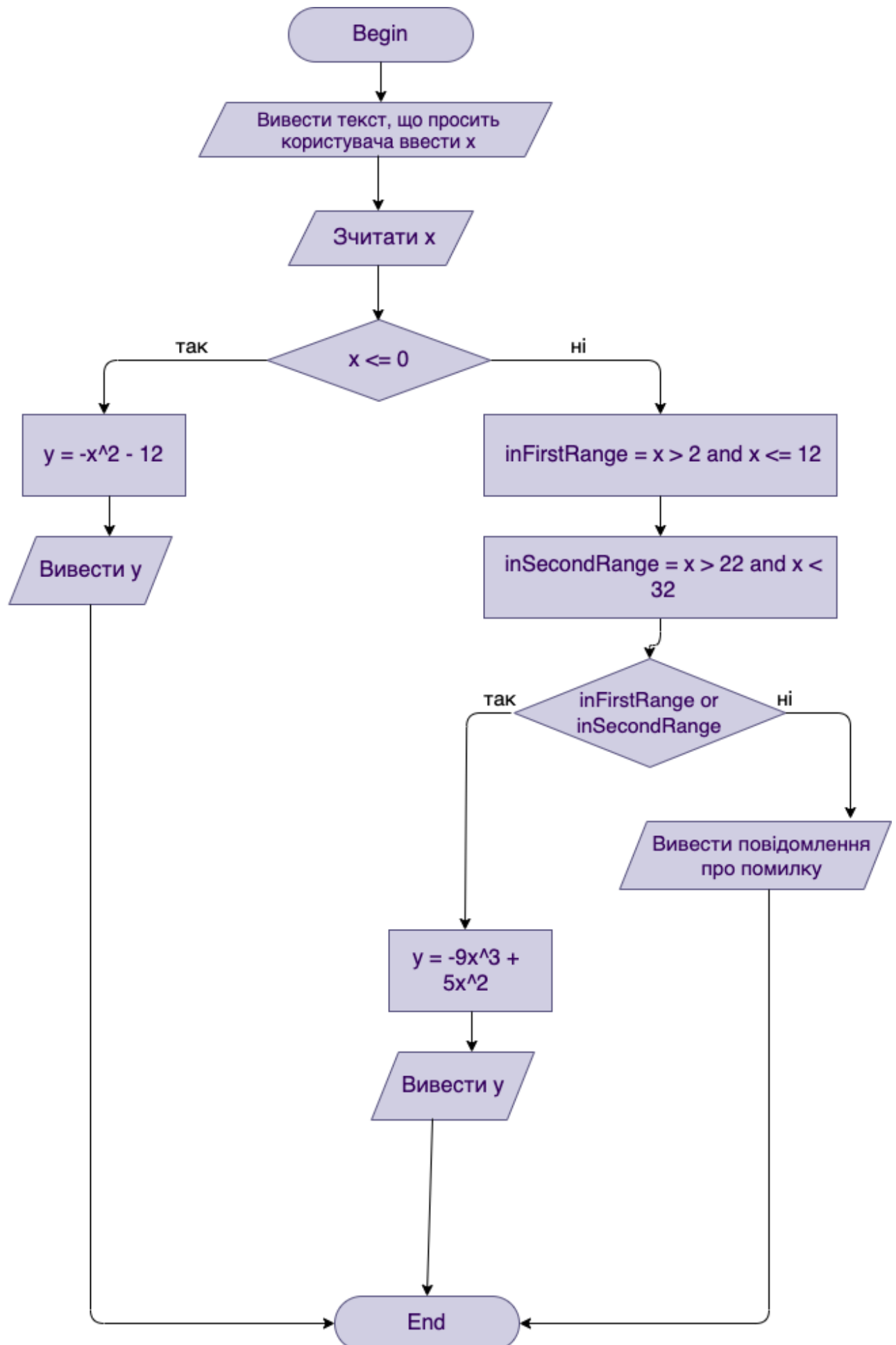
$$y = \begin{cases} -9x^3 + 5x^2 & , x \in (2,12] \cup (22,32) \\ -x^2 - 12 & , x \in (-\infty, 0] \end{cases}$$

Діаграми алгоритмів

1) Без булевих операторів



2) 3 булевими операторами



Код алгоритму на C:

1)

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

int main() {
    printf("Input X value:");
    double x;
    scanf("%lf", &x);

    double y;
    if (x <= 0) {
        y = - x*x - 12;
        printf("The result Y is: %lf", y);
    } else if (x > 2) {
        if (x <= 12) {
            y = (-9)*x*x*x + 5*x*x;
            printf("The result Y is: %lf", y);
        } else if (x > 22) {
            if (x < 32) {
                y = (-9)*x*x*x + 5*x*x;
                printf("The result Y is: %lf", y);
            } else {
                printf("The input was wrong, it is out of accepted range");
            }
        } else {
            printf("The input was wrong, it is out of accepted range");
        }
    } else {
        printf("The input was wrong, it is out of accepted range");
    }

    return 0;
}
```

2)

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

int main() {
    printf("Input X value:");
    double x;
    scanf("%lf", &x);

    double y;
    if (x <= 0) {
        y = - x*x - 12;
        printf("The result Y is: %lf", y);
    } else if (x > 2) {
        bool inFirstRange = x > 2 && x <= 12;
        bool inSecondRange = x > 22 && x < 32;
        if (inFirstRange || inSecondRange) {
            y = (-9)*x*x*x + 5*x*x;
            printf("The result Y is: %lf", y);
        } else {
            printf("The input was wrong, it is out of accepted range");
        }
    } else {
        printf("The input was wrong, it is out of accepted range");
    }

    return 0;
}
```

Результати тестувань

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:
3
The result Y is: -198.000000%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:-2
The result Y is: -16.000000%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:3.3
The result Y is: -268.983000%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:35
The input was wrong, it is out of accepted range%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:0
The result Y is: -12.000000%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:-4.5
The result Y is: -32.250000%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:14
The input was wrong, it is out of accepted range%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:31.99
The result Y is: -289518.805891%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:2
The input was wrong, it is out of accepted range%
```

```
vika@MacBook-Pro-vika 1.1 Розгалужені алгоритми % ./code
Input X value:24
The result Y is: -121536.000000%
```