

**Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”**

Факультет прикладної математики

**Кафедра системного програмування і спеціалізованих
комп’ютерних систем**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.1.

з дисципліни “Структури даних і алгоритми”

ТЕМА: “РОЗГАЛУЖЕНІ АЛГОРИТМИ

**Група: КВ-34
Виконав: Фесенко Д.О.
Оцінка:**

Постановка задачі

Задано дійсне число x . Визначити значення заданої за варіантом кусочно-неперервної 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):

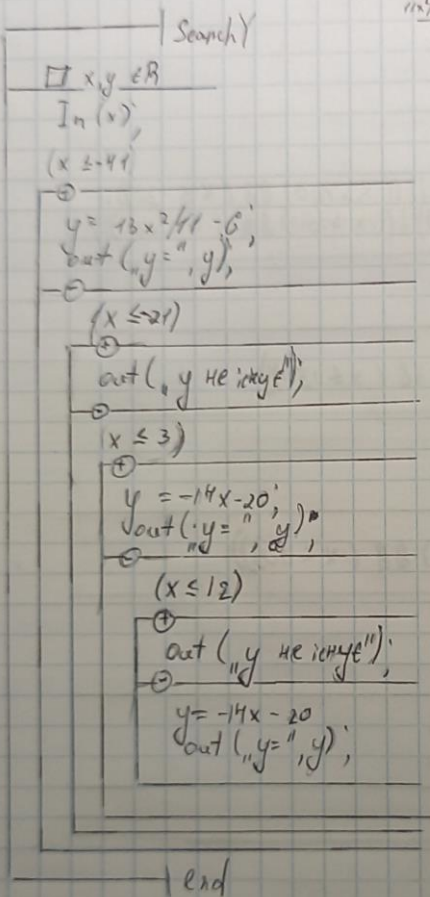
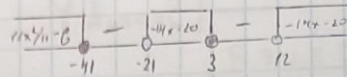
1) в першій програмі дозволяється використовувати тільки одиничні операції порівняння ($==$, $!=$, $<$, $<=$, $>$, $>=$) і не дозволяється використовувати булеві (логічні) операції (not, and, or, тощо);

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

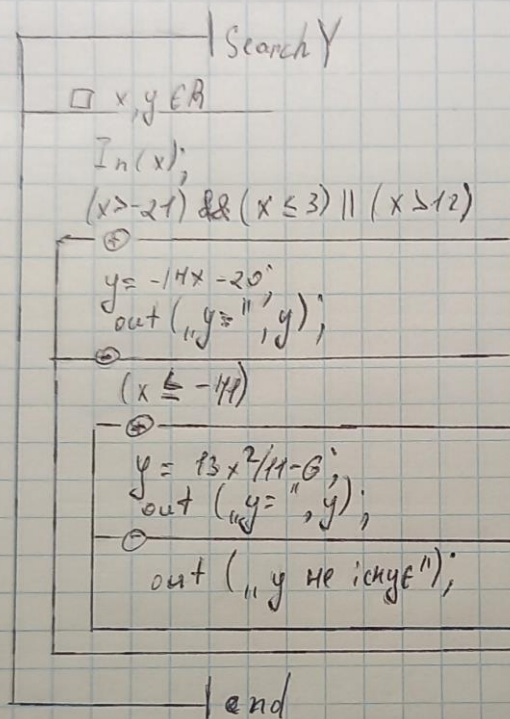
Завдання за варіантом №23

$$y = \begin{cases} -14x - 20 & , x \in (-21, 3] \cup (12, +\infty) \\ 13x^2/11 - 6 & , x \in (-\infty, -41] \end{cases}$$

2. - без символов операций



2. - 3 символа операций



1) Код програми (без булевих операцій)

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    float x, y = 0;
    printf("Input x: ");
    scanf("%f", &x);

    if (x <= -41) {
        y = 13 * x * x / 11 - 6;
    }
    else if (x <= -21) {
        printf("Y doesn't exist");
        return 0;
    }
    else if (x <= 3) {
        y = -14 * x - 20;
    }
    else if (x <= 12) {
        printf("Y doesn't exist");
        return 0;
    }
    else {
        y = -14 * x - 20;
    }
    printf("y = %f\n", y);
    return 0;
}
```

2) Код програми (з булевими операціями)

```
#include <stdio.h>

int main() {

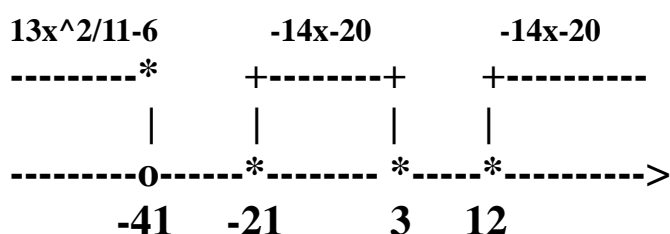
    float x, y;
    printf("Input x: ");
    scanf("%f", &x);

    if ((x > -21) && (x <= 3) || (x > 12)) {
        y = -14 * x - 20;
        printf("y = %f\n", y);
    }
    else {
        if (x <= -41) {
            y = 13 * x * x / 11 - 6;
            printf("y = %f\n", y);
        }
        else {
            printf("Y doesn't exist\n");
        }
    }
    return 0;
}
```

Тестування

Для тестування візьмемо і підставимо довільне значення x із кожного діапазону, визначеним варіантом, а також підставимо точки границь діапазонів.

Маємо три діапазони із визначеними значеннями, два діапазони із невизначеними значеннями, та чотири точки – границь діапазонів, отже – дев'ять тестових значень



X	Y	Expected	Actual
-48	$13x^2/11-6$	2716.909	2716.909
-41	$13x^2/11-6$	1980.636	1980.636
-37.645	-----	undefined	undefined
-21	-----	undefined	undefined
-17	$-14x-20$	218.000	218.000
3	$-14x-20$	-62.000	-62.000
11	-----	undefined	undefined
12	-----	undefined	undefined
256	$-14x-20$	-3604.000	-3604.000