

**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 ІМ-32
Король Олександр Володимирович
номер у списку групи: 15

Перевірила:

Молчанова А. А.

Завдання

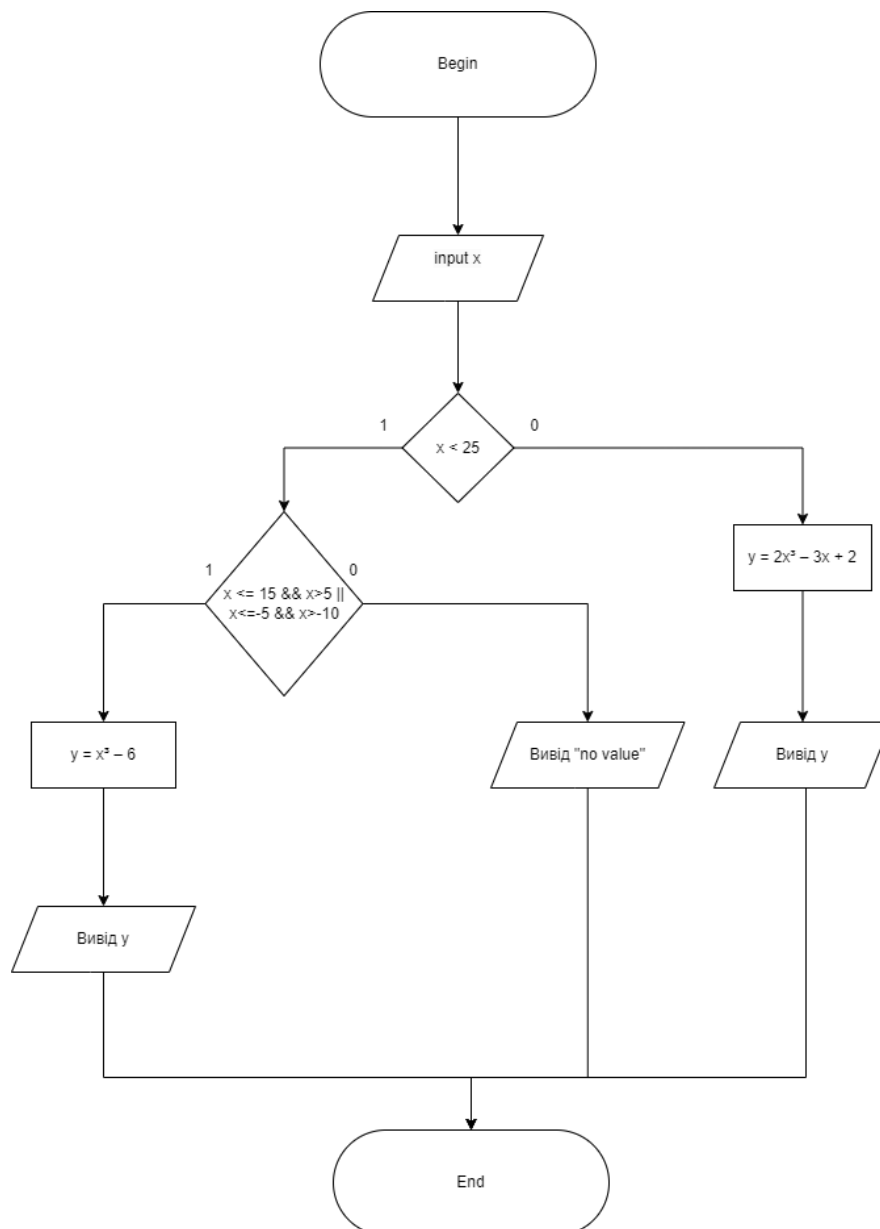
Задано дійсне число x . Визначити значення заданої за варіантом кусочно безперервної функції $y(x)$, якщо воно існує, або вивести на екран повідомлення про неіснування функції для заданого x .

Варіант 15

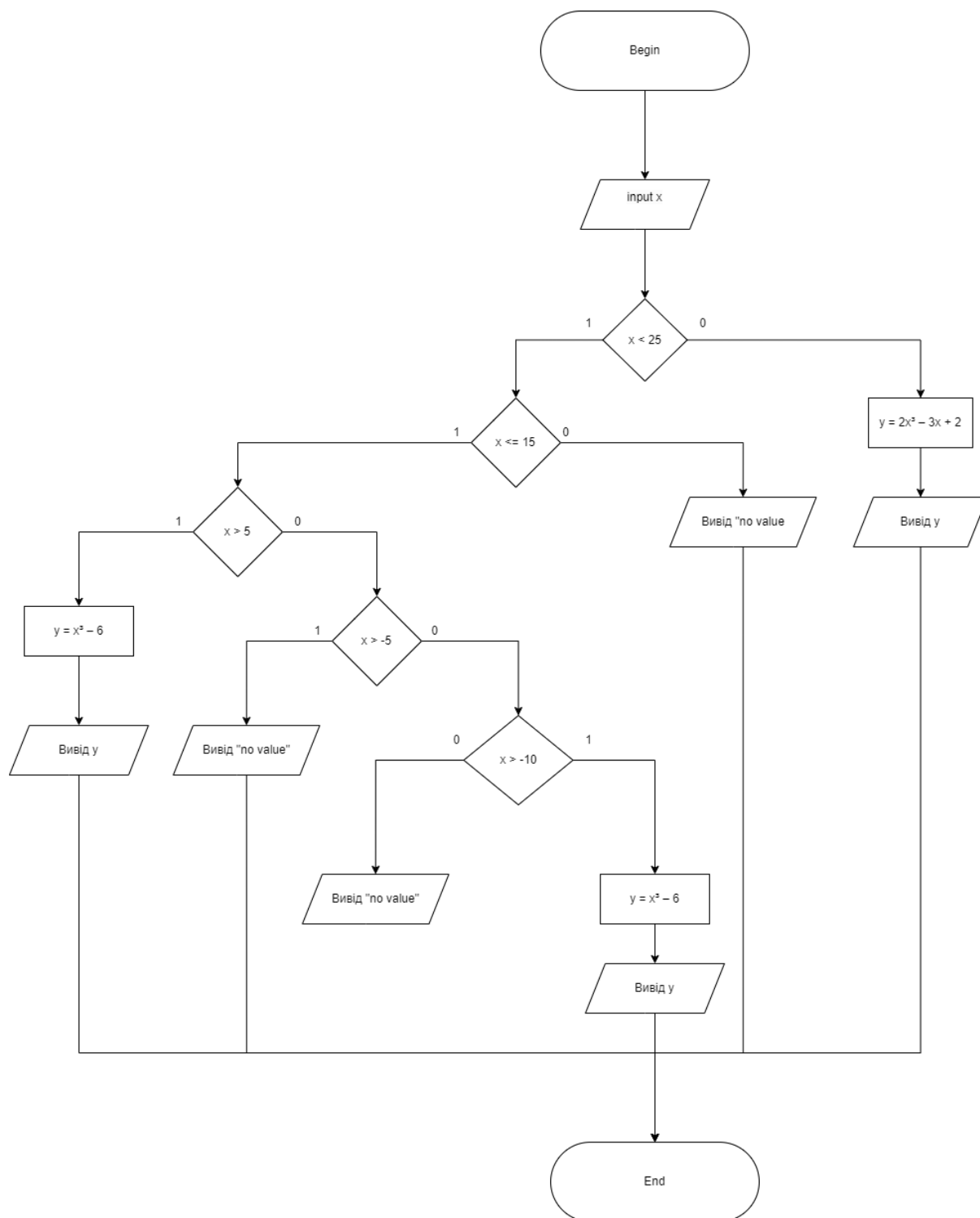
$$y = \begin{cases} x^3 - 6, & x \in (-10, -5] \cup (5, 15] \\ 2x^3 - 3x + 2, & x \in [25, +\infty) \end{cases}$$

Діаграма алгоритма:

реалізованого 2-им способом



реалізованого 1-им способом



Текст програми:

реалізованої 2-им способом

```
#include <stdio.h>

int main() {

    float x,y;

    printf("Enter x: \n");

    scanf("%f", &x);

    if (x<25)

    {

        if (x<=15 && x>5 || x<=-5 && x>-10)

        {

            y=x*x*x-6;

            printf("%.2f", y);

        }

        else

        {

            printf("no value");

        }

    }

    else

    {

        y = 2*x*x*x - 3*x +2;

        printf("%.2f", y);

    }

    return 0;

}
```

реалізованої 1-им способом

```
#include <stdio.h>

int main() {

    float x,y;

    printf("Enter x: \n");

    scanf("%f", &x);

    if (x<25)

    {

        if (x<=15)

        {

            if (x>5)

            {

                y= x*x*x-6;

                printf("%.2f", y);

            }

            else

            {

                if (x>-5)

                {

                    printf("no value");

                }

                else

                {

                    if (x>-10)

                    {

                        y= x*x*x-6;

                        printf("%.2f", y);

                    }

                }

            }

        }

    }

}
```

```
        else
        {
            printf("no value");
        }
    }
}

else
{
    printf("no value");
}

else
{
    y = 2*x*x*x - 3*x +2;
    printf("%.2f", y);
}

return 0;
}
```

Результати тестування програми

2

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
25
31177.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
20
no value
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
15
3369.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
5
no value
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
-5
-131.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way2\cmake-build-debug\LAB1_1way2.exe
Enter x:
-10
no value
Process finished with exit code 0
```

1

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
25
31177.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
20
no value
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
15
3369.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
5
no value
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
-5
-131.00
Process finished with exit code 0
```

```
D:\studying\university\labs\DSA-LABS\LAB1.1way1\cmake-build-debug\LAB1_1way1.exe
Enter x:
-10
no value
Process finished with exit code 0
```


Текст програми

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

```
int main()
```

```
{
```

```
int x;
```

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

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

```
if (x >= 5) {
```

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

```
printf("x = %d\n", x);
```

```
printf("x belongs to the interval [5, 10)\n");
```

```
} else {
```

```
printf("x = %d\n", x);
```

```
printf("x does not belong to the given interval\n");
```

```
}
```

```
} else {
```

```
printf("x = %d\n", x);
```

```
printf("x does not belong to the given interval\n");
```

```
}
```

```
return 0;
```

}

Результати тестування програми

(прим. А. Молчанової: тестування має продемонструвати роботу програми за всіма можливими варіантами розвитку подій. У даному випадку їх три (див. діаграму): 1) введене число не потрапляє в заданий інтервал і виявляється меншим за ліву межу інтервала; 2) не потрапляє і виявляється більшим за праву межу; 3) потрапляє. Можемо для тестів взяти, відповідно: 4 ($4 < 5$), 6 ($5 < 6 < 10$), 12 ($12 > 10$))

(прим. А. Молчанової: також у нас є дві критичні точки – межі заданого інтервалу [5, 10). Тож можемо також продемонструвати, що 5 включається в проміжок, а 10 – ні)