

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»

тема:
«Розгалужені алгоритми»

Виконав:

Студент групи ІО-91
Тарасенко Андрій

номер у списку групи: 27

Перевірила:

Сергієнко А. А.

Київ 2019

Мета:

Метою даної лабораторної роботи є засвоєння теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок використання керуючих конструкцій розгалуження та булевих (логічних) операцій.

Постановка задачі:

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

Завдання:

Варіант 27

$$y = \begin{cases} -3x^{2/5} + 9 & , x \in [0,8] \cup [16, +\infty) \\ 15x - 2 & , x \in (-\infty, -1) \end{cases}$$

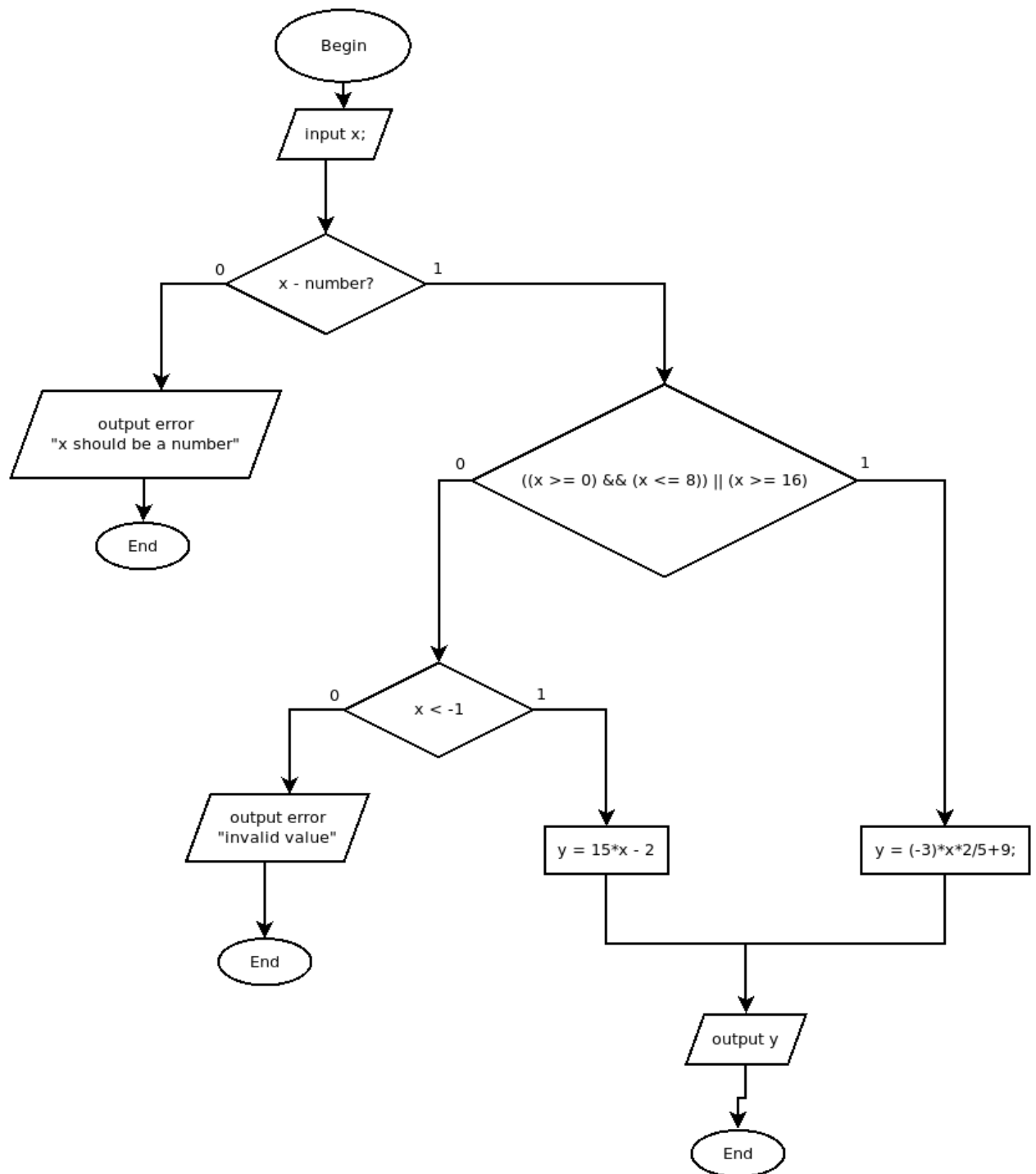
Код програми:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(){
4      float x, y;
5
6      printf("Enter x:\n> ");
7      if (scanf("%e", &x) != 1){
8          printf("Invalid input. x should be a number!\n");
9          return 1;
10     }
11
12     if (((x >= 0) && (x <= 8)) || (x >= 16)) {
13         y = (-3)*x*2/5+9;
14     } else {
15         if (x < -1){
16             y = 15*x - 2;
17         } else {
18             printf("Invalid input. x should be:\n");
19             printf(" - lower than (-1)\n");
20             printf(" - in range [0;8]\n");
21             printf(" - higher than 16\n");
22             return 1;
23         }
24     }
25     printf("y = %f\n", y);
26 }
27
```

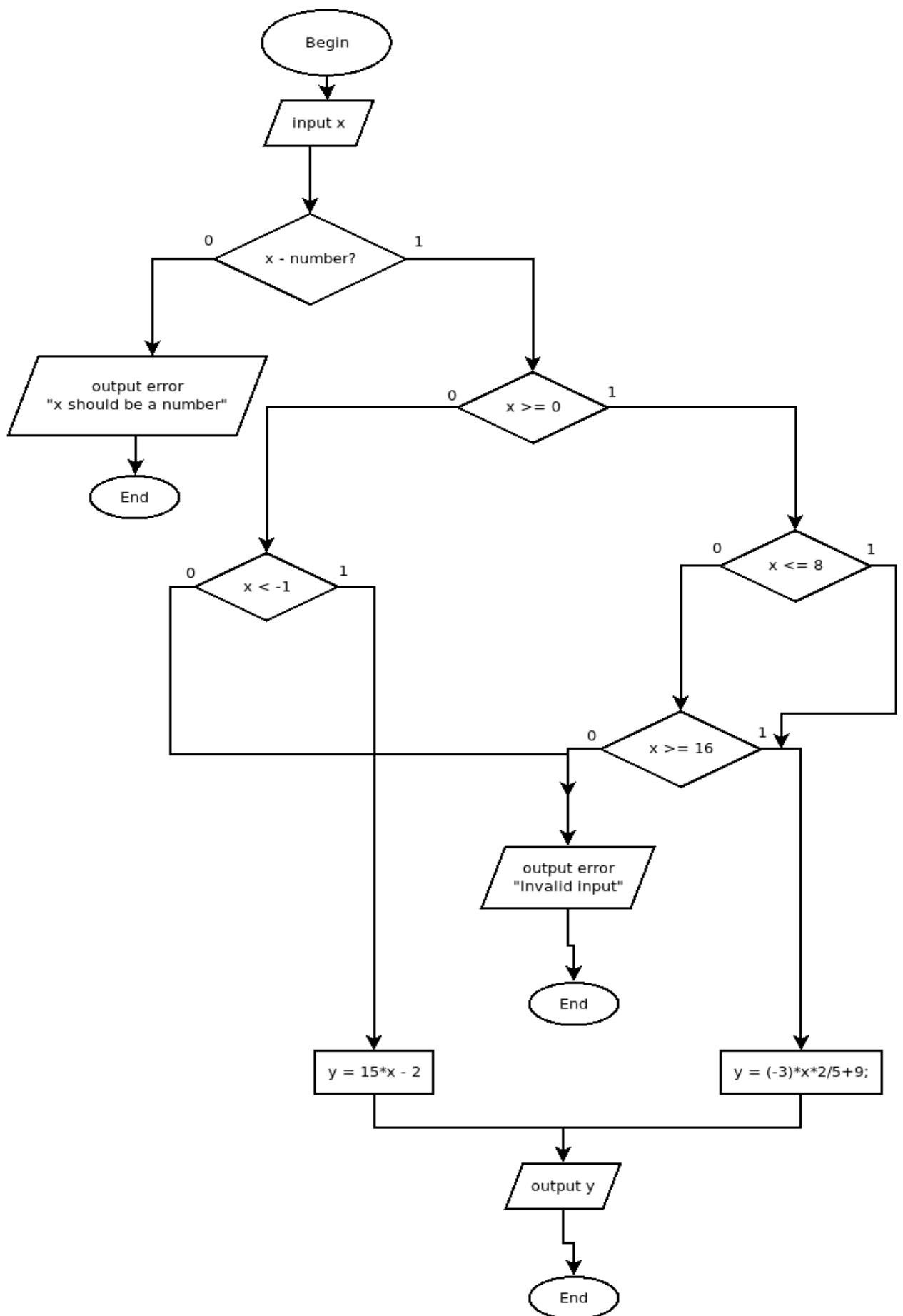
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(){
4      float x, y;
5
6      printf("Enter x:\n> ");
7      if (scanf("%e", &x) != 1){
8          printf("Invalid input. x should be a number!\n");
9          return 1;
10     }
11
12     if (x >= 0){
13         if (x <= 8){
14             y = (-3)*x*2/5+9;
15         } else if (x >= 16){
16             y = (-3)*x*2/5+9;
17         } else {
18             printf("Invalid input. x should be:\n");
19             printf(" - lower than (-1)\n");
20             printf(" - in range [0;8]\n");
21             printf(" - higher than 16\n");
22             return 1;
23         }
24     } else if (x < -1){
25         y = 15*x -2;
26     } else {
27         printf("Invalid input. x should be:\n");
28         printf(" - lower than (-1)\n");
29         printf(" - in range [0;8]\n");
30         printf(" - higher than 16\n");
31         return 1;
32     }
33
34     printf("y = %f\n", y);
35 }
36
```

Блок-схеми програм:

main.c



main2.c



Результати тестування:

Проаналізувавши алгоритм програми я вирішив обрати наступні тестові дані:

8; 20.7; -3; "qwerty"; 10

Для обох програм результати тестування виявилися однаковими:

Enter x:

> 8

y = -0.6000000

Enter x:

> 20.7

y = -15.8400000

Enter x:

> -3

y = -47.0000000

Enter x:

> qwerty

Invalid input. x should be a number!

Enter x:

> 10

Invalid input. x should be:

- lower than (-1)
- in range [0;8]
- higher than 16