Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Алгоритми та структури даних

Лабораторна робота №1

“Розгалужені оператори”

Виконав:

студент групи ІВ-71

Мазан Я. В.

Залікова книжка №ІВ-7109

Перевірив Сергієнко Анатолій Михайлович

Київ, 2017р.

***Тема:*** “Розгалужені алгоритми”

***Мета:*** засвоїти теоретичний матеріал та набути практичних навичок використання керуючих конструкцій розгалуження та булевих (логічних) операцій.

***Загальне завдання:***

1. Задано дійсне число x. Визначити значення заданої за варіантом кусково-неперервної функції y(x), якщо вона існує, або вивести на екран повідомлення про неіснування функції для даного x.
2. Розв’язати задачу двома способами (написати дві програми):
   1. В програмі дозволяється використовувати тільки одиничні операції порівняння та не дозволяється використовувати булеві (логічні) операції;
   2. В програмі необхідно обов’язково використати булеві (логічні) операції; використання булевих операцій не повинно бути надлишковим.

***Індивідуальне завдання:***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |

***Тексти програм:***

Програма 1 (без використання логічних операцій):

#include <stdio.h>

/\* –9x3 + 5x2, x ∈ (2,12] U (22,32) \*/

/\* – x2 – 12, x ∈ (– ∞, 0] \*/

int main()

{

float x, y;

printf("Введіть x: ");

scanf("%f", &x);

if (x <= 0) {

y = -1\*x\*x-12;

printf ("%6f\n", y);

}

if (x>0) {

if (x>22) {

if (x<32) {

y = -9\*x\*x\*x+5\*x\*x;

printf ("%6f\n", y);

}

else {

printf ("\nЗначення, які ви ввели, не дозволяють провести обрахунок\n");

}

}

if (x>2) {

if (x<=12) {

y = -9\*x\*x\*x+5\*x\*x;

printf ("%6f\n", y);

}

else {

printf ("\nЗначення, які ви ввели, не дозволяють провести обрахунок\n");

}

}

}

}

UML-діаграма програми 1:

Програма 2 (з використанням логічних операцій):

#include <stdio.h>

/\* –9x3 + 5x2, x ∈ (2,12] U (22,32) \*/

/\* – x2 – 12, x ∈ (– ∞, 0] \*/

int main()

{

float x, y;

printf("Введіть x: ");

scanf("%f", &x);

if ((x > 2 && x <=12) || (x > 22 && x < 32)) {

y = -9\*x\*x\*x+5\*x\*x;

printf ("%9f\n", y);

}

if (x <= 0) {

y = -1\*x\*x-12;

printf ("%9f\n", y);

}

else if ((x > 0 && x <= 2) || (x > 12 && x <= 22)) {

printf ("\nЗначення, які ви ввели, не дозволяють провести обрахунок\n");

}

}

UML-дфаграма програми 2:

***Результат:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вхідні дані | Програма 1 | Програма 2 |
| -5 | -37.000000 | -37.000000 |
| 1 | ― | ― |
| 9 | -6156.000000 | -6156.000000 |
| 15 | ― | ― |
| 25 | -137500.000000 | -137500.000000 |
| 40 | ― | ― |

Ключ:

― — виведення повідомленння про неможливість обчислень