

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №7
з дисципліни
«Алгоритмізація та програмування»

Виконав:
студент групи КН-114
Добрій Назарій

Викладач:
Мочурад Л.І

Львів – 2019 р.

Тема: "Функції зі змінною кількістю параметрів та перевантаження функцій в C++"

Мета: Знайомство з організацією функцій зі змінною кількістю параметрів та перевантаженням функцій.

1. Короткі теоретичні відомості

В C дозволені функції, в яких при компіляції не фіксується кількість параметрів, крім того, може бути невідомий і тип параметрів. Кількість і тип параметрів стає відомою тільки в момент виклику, коли явно заданий список фактичних параметрів. Кожна функція зі змінною кількістю параметрів повинна мати хоча б один обов'язковий параметр.

Визначення функції зі змінною кількістю параметрів:

`<тип><ім'я>(<явні параметри>, ...)`

Після списку явних параметрів ставиться кома, а потім багатокрапка, що показує, що подальший контроль відповідності кількості й типів параметрів при обробці виклику функції робити не потрібно. Складність полягає у визначенні початку й кінця змінного списку параметрів, тому кожна функція повинна мати механізм визначення їхньої кількості й типів. Існує два підходи:

- 1) відома ознака кінця списку змінних параметрів;
- 2) відома кількість параметрів, які передаються як обов'язковий параметр.

Варіант 6

2. Постановка завдання № 1

Розв'язати зазначене у варіанті завдання, використовуючи функції зі змінною кількістю параметрів.

6. Написати функцію `min` зі змінною кількістю параметрів, що знаходить мінімальне із чисел типу `int`. Написати викликаючу функцію `main`, що звертається до функції `min` не менше трьох разів з кількістю параметрів 5, 10, 12.

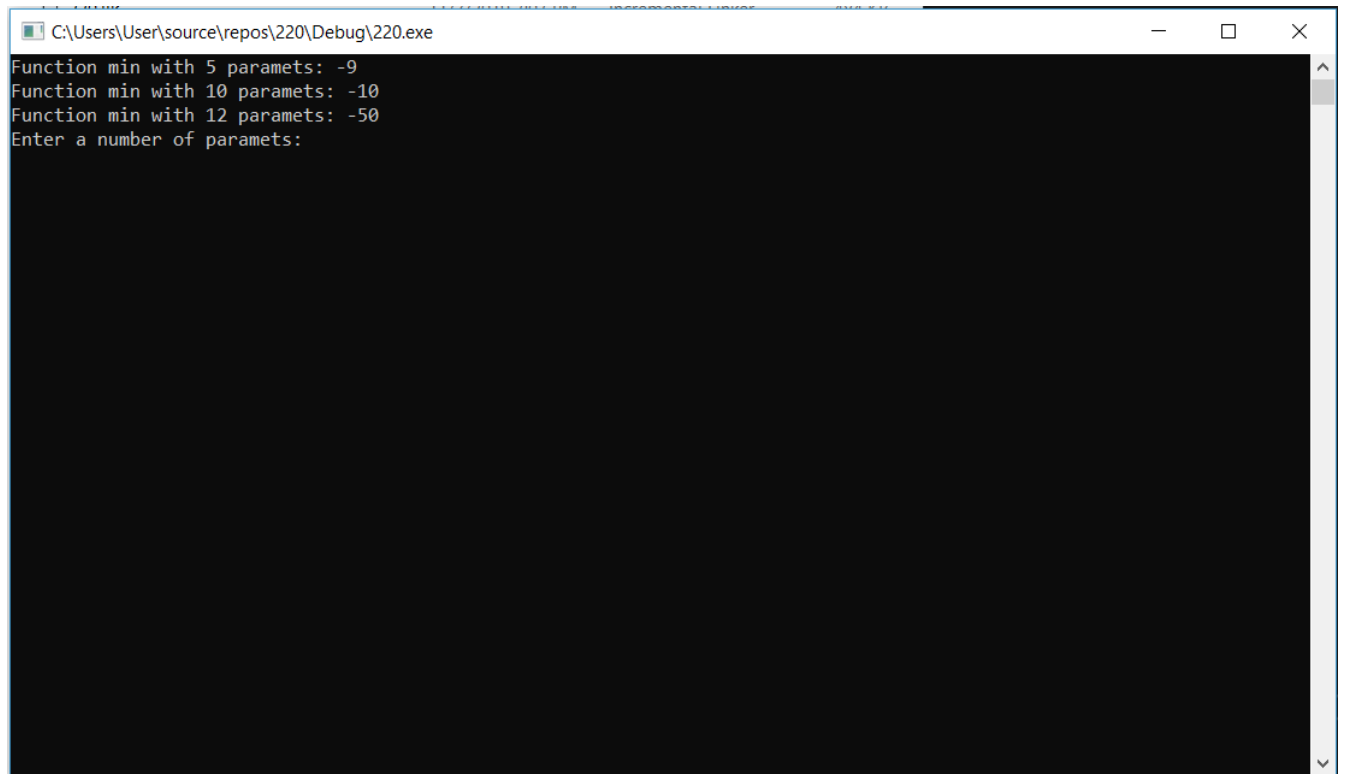
Програмна реалізація:

```

4  #include <iostream>
5
6  using namespace std;
7
8  int min(int a, ...)
9  {
10     int* pa = &a;
11     int i = 0;
12     int min = 0;
13     int save = a;
14
15     int* arr = new int[a];
16
17     while (a != 0)
18     {
19         arr[i] = *(&a);
20         i++;
21         a--;
22     }
23
24     for (int j = 0; j < save; j++)
25     {
26         if (j == 0)
27         {
28             min = arr[j];
29         }
30
31         if (arr[j] < min)
32         {
33             min = arr[j];
34         }
35     }
36
37     delete[] arr;
38     return min;
39 }
40
41 int main() {
42     cout << "Function min with 5 params: " << min(5, 8, -5, 2, 1, -9) << endl;
43     cout << "Function min with 10 params: " << min(10, 8, -5, 2, 1, -9, 5, 6, 10, 1, -10) << endl;
44     cout << "Function min with 12 params: " << min(12, 8, -5, 2, 1, -9, 5, 6, 10, 1, -10, 100, -50) << endl;
45
46     system("pause");
47     return 0;
48 }

```

Результат виконання:



```
C:\Users\User\source\repos\220\Debug\220.exe
Function min with 5 params: -9
Function min with 10 params: -10
Function min with 12 params: -50
Enter a number of params:
```

4. Постановка завдання № 2

Написати перевантажені функції й основну програму, що їх викликає.

6.

- а) для віднімання дійсних чисел;
- б) для віднімання комплексних чисел.

Програмна реалізація:

```

4   #include <iostream>
5
6   using namespace std;
7
8   struct Complex
9   {
10      float re;
11      float im;
12  };
13
14  float subtraction(float a, float b)
15  {
16      return a - b;
17  }
18
19  Complex subtraction(Complex a, Complex b)
20  {
21      Complex result;
22      result.re = a.re - b.re;
23      result.im = a.im - b.im;
24      cout << "Resuil is: " << result.re << " + " << result.im << "i" << endl;
25
26      return result;
27  }
28
29  int main() {
30      Complex firstComplexNumber;
31      Complex secondComplexNumber;
32
33      cout << "Substaction complex numbers!" << endl;
34
35      cout << "Enter Rez of first number: ";
36      cin >> firstComplexNumber.re;
37
38      cout << "Enter Imz of first number: ";
39      cin >> firstComplexNumber.im;
40
41      cout << "Enter Rez of second number: ";
42      cin >> secondComplexNumber.re;
43
44      cout << "Enter Imz of second number: ";
45      cin >> secondComplexNumber.im;
46
47      if ( (firstComplexNumber.re == 0) && (firstComplexNumber.im != 0) )
48      {
49          cout << "First comple number is " << firstComplexNumber.im << "i" << endl;
50      }
51
52      else if ((firstComplexNumber.re == 0) && (firstComplexNumber.im == 0))
53      {
54          cout << "First comple number is " << firstComplexNumber.im << endl;
55      }
56
57      else if (firstComplexNumber.re != 0 && firstComplexNumber.im < 0)
58      {
59          cout << "First comple number is " << firstComplexNumber.re << " - " << (-1) * firstComplexNumber.im << "i" << endl;
60      }
61
62      else if (firstComplexNumber.re != 0 && firstComplexNumber.im == 1)
63      {
64          cout << "First comple number is " << firstComplexNumber.re << " + " << "i" << endl;
65      }
66
67      else
68      {
69          cout << "First comple number is " << firstComplexNumber.re << " + " << firstComplexNumber.im << "i" << endl;
70      }
71
72      if ((secondComplexNumber.re == 0) && (secondComplexNumber.im != 0))
73      {
74          cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.im << "i" << endl;
75      }

```

```

73     {
74         cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.im << "i" << endl;
75     }
76
77     else if ((secondComplexNumber.re == 0) && (secondComplexNumber.im == 0))
78     {
79         cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.im << endl;
80     }
81
82     else if (secondComplexNumber.re != 0 && secondComplexNumber.im < 0)
83     {
84         cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.re << " - " << (-1) * secondComplexNumber.im << "i" << endl;
85     }
86
87     else if(secondComplexNumber.re != 0 && secondComplexNumber.im == 1)
88     {
89         cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.re << " + " << "i" << endl;
90     }
91
92     else
93     {
94         cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.re << " + " << secondComplexNumber.im << "i" << endl;
95     }
96
97     subtraction(firstComplexNumber, secondComplexNumber);
98
99     system("pause");
100    return 0;
101 }

```

Результат виконання:

```

C:\Users\User\source\repos\223\Debug\223.exe
Substaction complex numbers!
Enter Rez of first number: 5
Enter Imz of first number: -4
Enter Rez of second number: 7
Enter Imz of second number: 2
First comple number is 5 - 4i
Second comple number is 7 + 2i
Resuil is: -2 + -6i
Press any key to continue . . .

```

Висновок: я навчився створювати функції зі змінною кількістю параметрів та перевантажені функцій.