

**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:
Мочурad 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 С 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 викликачу 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] = *(++pa);
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 {
43     cout << "Function min with 5 params: " << min(5, 8, -5, 2, 1, -9) << endl;
44     cout << "Function min with 10 params: " << min(10, 8, -5, 2, 1, -9, 5, 6, 10, 1, -10) << endl;
45     cout << "Function min with 12 params: " << min(12, 8, -5, 2, 1, -9, 5, 6, 10, 1, -10, 100, -50) << endl;
46
47     system("pause");
48 }
```

Результат виконання:

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

4. Постановка завдання № 2

Написати перевантажені функції й основну програму, що їх викликає.

6.

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

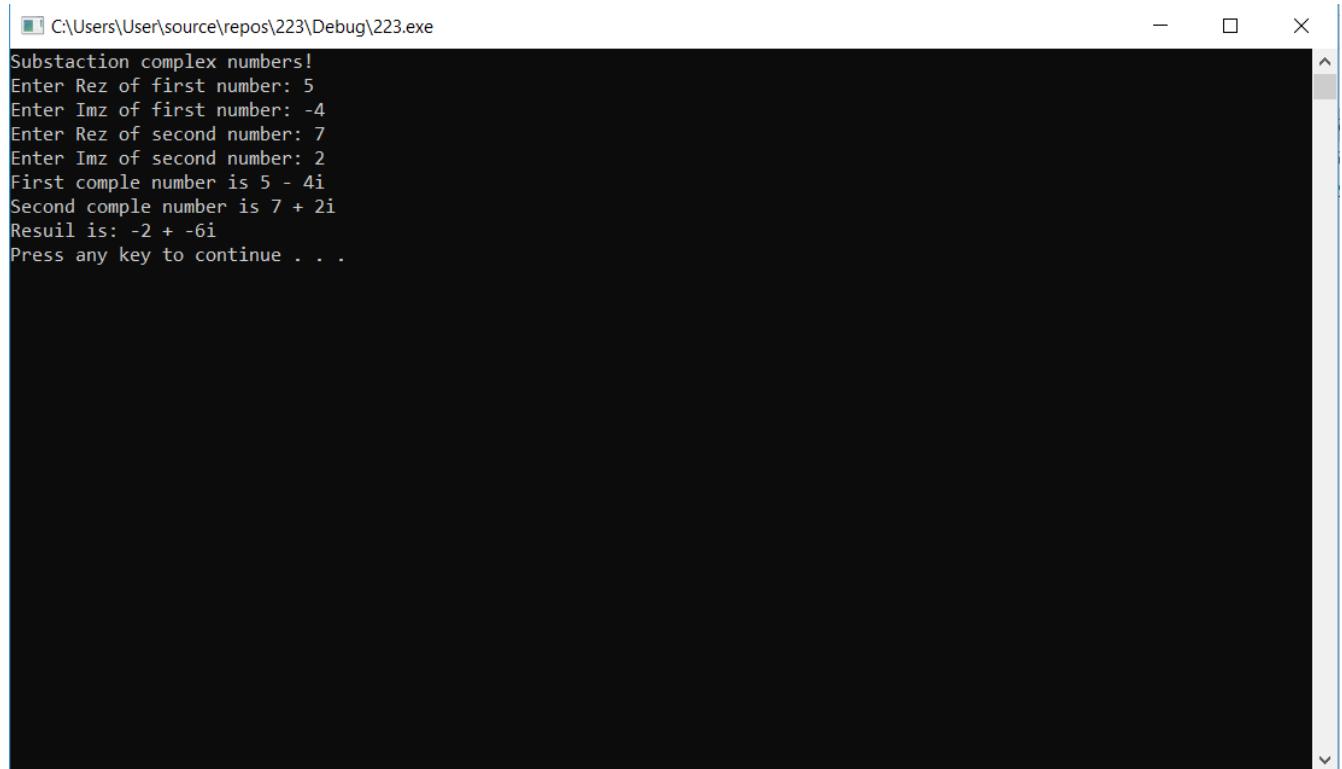
Програмна реалізація:

```

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 << "Result is: " << result.re << " + " << result.im << "i" << endl;
25
26     return result;
27 }
28
29 int main()
30 {
31     Complex firstComplexNumber;
32     Complex secondComplexNumber;
33
34     cout << "Subtraction complex numbers!" << endl;
35
36     cout << "Enter Rez of first number: ";
37     cin >> firstComplexNumber.re;
38
39     cout << "Enter Imz of first number: ";
40     cin >> firstComplexNumber.im;
41
42     cout << "Enter Imz of first number: ";
43     cin >> firstComplexNumber.im;
44
45     cout << "Enter Rez of second number: ";
46     cin >> secondComplexNumber.re;
47
48     cout << "Enter Imz of second number: ";
49     cin >> secondComplexNumber.im;
50
51     if ( (firstComplexNumber.re == 0) && (firstComplexNumber.im != 0) )
52     {
53         cout << "First complex number is " << firstComplexNumber.im << "i" << endl;
54     }
55
56     else if ((firstComplexNumber.re == 0) && (firstComplexNumber.im == 0))
57     {
58         cout << "First complex number is " << firstComplexNumber.im << endl;
59     }
60
61     else if (firstComplexNumber.re != 0 && firstComplexNumber.im < 0)
62     {
63         cout << "First complex number is " << firstComplexNumber.re << " - " << (-1) * firstComplexNumber.im << "i" << endl;
64     }
65
66     else if (firstComplexNumber.re != 0 && firstComplexNumber.im == 1)
67     {
68         cout << "First complex number is " << firstComplexNumber.re << " + " << "i" << endl;
69     }
70
71     else
72     {
73         cout << "First complex number is " << firstComplexNumber.re << " + " << firstComplexNumber.im << "i" << endl;
74     }
75
76     if ((secondComplexNumber.re == 0) && (secondComplexNumber.im != 0))
77     {
78         cout << "Second complex number is " << secondComplexNumber.im << "i" << endl;
79     }
80 }
```

```
74     cout << "Second comple number is " << secondComplexNumber.re << "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.