

Simple Calculator

1 - Ôn tập

<https://github.com/tqlong/advprogram>

Nội dung

Ôn tập:

- Kiểu và biến
- Phép toán, thứ tự ưu tiên
- Lệnh rẽ nhánh
- Hàm và gọi hàm
- Chương trình Simple Calculator

Đặt vấn đề

Xây dựng chương trình tính các phép toán
cộng, trừ, nhân, chia, phần dư khi chia **2 số nguyên**

Các bước thực hiện (phương án)

- Nhập 2 số nguyên và kí tự thể hiện phép toán.
- Lựa chọn phép toán
- Tính toán kết quả
- In ra màn hình text

Cần **mô tả bằng lời** các bước giải quyết vấn đề.

Lập trình

- Nhập 2 số nguyên **int** và kí tự **char** thể hiện phép toán bằng **std::cin**
- Dùng **switch** lựa chọn phép toán, tính toán kết quả
- In ra màn hình bằng **std::cout**

***Tìm kiếm, tra cứu** cách sử dụng ngôn ngữ lập trình thực hiện các bước đã đề ra*

Simple Calculator 0.1

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int num1, num2;
    char op;

    cin >> num1 >> num2 >> op;

    // Đặt lệnh switch ở đây để lựa chọn phép toán

    return 0;
}
```

Simple Calculator 0.1

```
switch (op) {  
    case '+':  
        cout << num1 + num2 << endl;  
        break;  
    case '-':  
        cout << num1 - num2 << endl;  
        break;  
    case '*':  
        cout << num1 * num2 << endl;  
        break;  
    case '/':  
        cout << num1 / num2 << endl;  
        break;  
    case '%':  
        cout << num1 % num2 << endl;  
        break;  
    default:  
        cout << "Invalid operator" << endl;  
}
```

Kết quả

Sử dụng cửa sổ lệnh

Command Prompt

Sau khi dịch chương trình
bằng CodeBlocks



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
1 2 +
3

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
2 3 -
-1

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
3 4 *
12

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
4 2 /
2

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
5 2 %
1

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
3 0 /

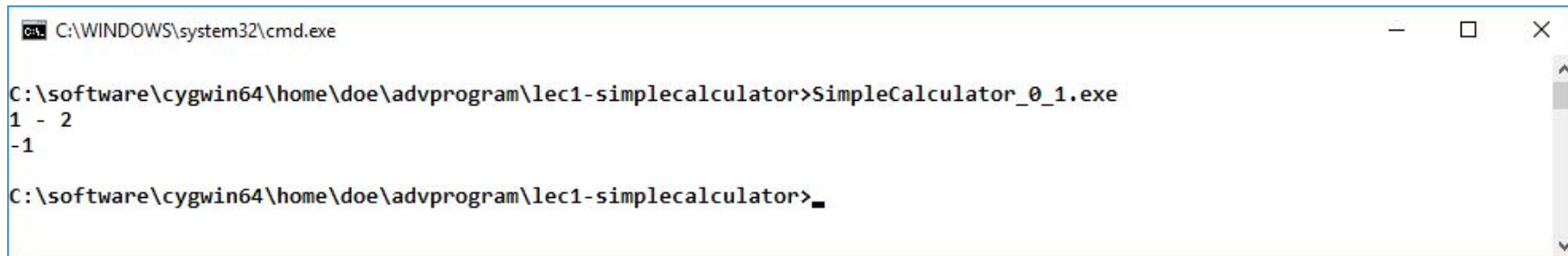
C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
4 0 %

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>
```


Cải tiến

Nhập toán tử phía sau toán hạng không được tự nhiên. Thay lệnh nhập bằng lệnh

`cin >> num1 >> op >> num2;`



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_1.exe
1 - 2
-1

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>_
```

Cải tiến

Khi chia hoặc lấy phần dư khi chia cho 0, chương trình báo lỗi. Cần kiểm tra trước khi chia cho 0

```
case '/':
    if (num2 == 0)
        cout << "Invalid divisor" << endl;
    else
        cout << num1 / num2 << endl;
    break;
case '%':
    if (num2 == 0)
        cout << "Invalid divisor" << endl;
    else
        cout << num1 % num2 << endl;
    break;
```

Bài tập

- Chương trình có thể còn lỗi gì ?
- Tìm cách sửa các lỗi này.
- Thêm tính năng đảo chỗ 2 số
- Thay đầu vào bằng số thực (float, double)

Nội dung

Ôn tập:

- Kiểu và biến
- Phép toán, thứ tự ưu tiên
- Lệnh rẽ nhánh
- Hàm và gọi hàm
- **Chương trình Simple Calculator 0.2**

Kỹ thuật khác

- Nhập 2 số nguyên và kí tự thể hiện phép toán qua *tham số trên dòng lệnh*
- Sử dụng các tham số **argc, argv** của hàm **main()**
- Chuyển chuỗi kí tự thành số bằng **atoi()**
- Viết hàm tính toán các phép tính số học
- Gọi hàm

Simple Calculator 0.2

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>

using namespace std;

int arithmetic(int num1, int num2, char op);

int main(int argc, char* argv[])
{
    int num1, num2;
    char op;

    num1 = atoi(argv[1]);
    op = argv[2][0];
    num2 = atoi(argv[3]);

    cout << arithmetic(num1, num2, op) << endl;
    return 0;
}
```

Lệnh atoi chuyển xâu kí tự thành số nguyên khai báo trong <cstdlib>

Hàm tính toán số học

Tham số argv[0] là tên chương trình, argv[1] là tham số thứ nhất trên dòng lệnh, argv[2] là tham số thứ 2, ...

Số hạng thứ nhất là tham số thứ nhất
Kí tự đầu tiên của tham số thứ hai
Số hạng thứ hai là tham số thứ ba

Gọi hàm và in kết quả

Simple Calculator 0.2

```
int arithmetic(int num1, int num2, char op)
{
    switch (op) {
        case '+':
            return num1 + num2;
        case '-':
            return num1 - num2;
        case 'x':
            return num1 * num2;
        case '/':
            if (num2 == 0) {
                cout << "Invalid divisor" << endl;
                exit(1);
            }
            else
                return num1 / num2;
        case '%':
            if (num2 == 0) {
                cout << "Invalid divisor" << endl;
                exit(1);
            }
            else
                return num1 % num2;
        default:
            cout << "Invalid operator" << endl;
            exit(1);
    }
}
```

Hàm có 3 tham số, trả về kiểu int

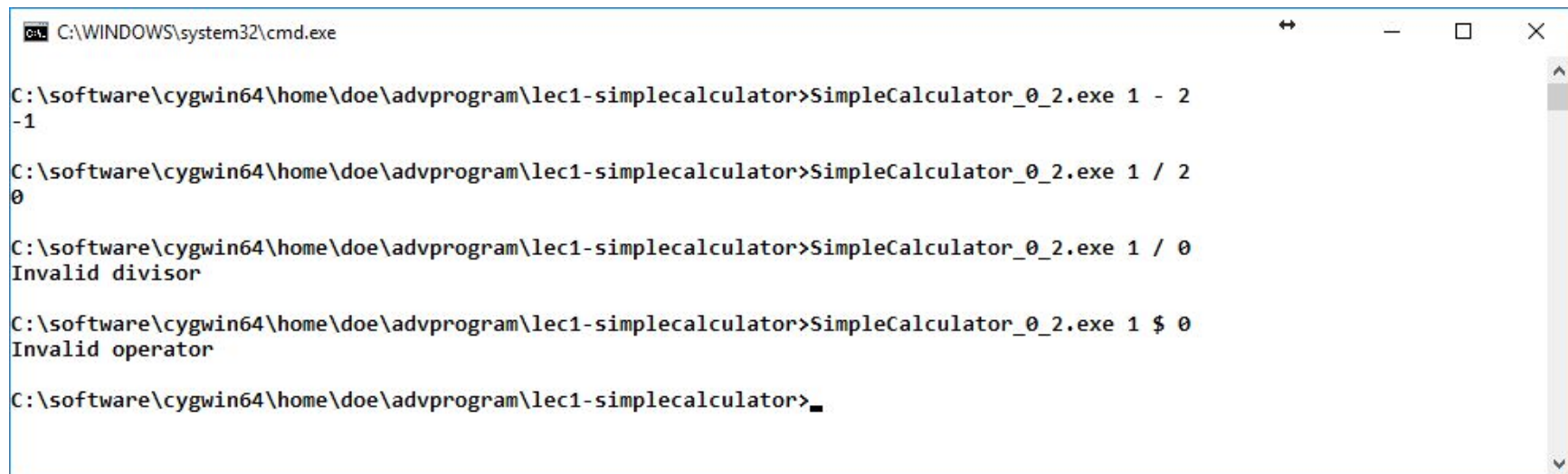
Không dùng `std::cout` ở đây mà dùng `return` trả về kết quả tính toán

Thay dấu `*` bằng dấu `x` vì dấu `*` là ký tự đặc biệt trên các cửa sổ lệnh

Thoát chương trình khi số chia bằng 0

Thoát chương trình khi phép toán không hợp lệ

Simple Calculator 0.2



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_2.exe 1 - 2
-1

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_2.exe 1 / 2
0

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_2.exe 1 / 0
Invalid divisor

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>SimpleCalculator_0_2.exe 1 $ 0
Invalid operator

C:\software\cygwin64\home\doe\advprogram\lec1-simplecalculator>_
```


Bài tập

- Cho phép nhập số hạng là số thực
- Kiểm tra số tham số có hợp lệ
- Trường hợp dòng lệnh chỉ có *hai tham số*, đây là yêu cầu tính hàm (lượng giác hoặc căn bậc 2). Ví dụ:
 - SimpleCalculator.exe cos 1.5
 - SimpleCalculator.exe sqrt 5.2

Hãy lựa chọn phương án và kỹ thuật giải quyết các vấn đề trên.

Tổng kết

Ôn tập

- Nhập liệu từ luồng nhập chuẩn, từ dòng lệnh
- Kiểu dữ liệu cơ bản
- Các phép toán số học, thứ tự phép toán
- Lệnh rẽ nhánh: if, switch
- Hàm có tham số và kết quả trả về
- Lời gọi hàm