# **Bài 1. C++ Các khái niệm cơ bản**

## **Bài tập**

Sinh viên cần làm hết toàn bộ các bài dạng A, làm hoàn chỉnh tối thiểu 05 dạng B và 05 bài dạng C. Biết cách làm tất cả các bài thuộc các dạng B và C.

### **A. Dạng bài tìm hiểu**

1. Lệnh sau đây làm gì khi grade là một biến kiểu int? Nếu có lỗi cú pháp, hãy sửa lỗi.

bool isA = (90 <= grade <= 100);  
Lệnh này kiểm tra grade là A hay không. Nếu 90 <= grade <= 100 thì trả về true.

Sai cú pháp, sửa lại là:

bool isA = (90 <= grade && grade <= 100);

1. Đoạn chương trình sau đây in ra kết quả gì?

double x = (double) (3/5);  
 cout << x;  
0

1. Tại sao đoạn code dưới đây không in ra 4294967296 = 2^32?

int x = 65536;  
 long y = x \* x;  
 cout << y;

Gợi ý (bôi đen để nhìn thấy): Tích của hai giá trị int được tính là một giá trị int, sau đó mới được đổi thành một giá trị long. Tuy nhiên 65536 \* 65536 = 2^32 là giá trị vượt ra ngoài khả năng lưu trữ của số int 32 bit trước khi nó được đổi ra long.

1. Biểu thức sau có giá trị gì?

(sqrt(2) \* sqrt(2) == 2)

Kiểm tra căn 2 \* căn 2 có bằng 2 hay không

1. Viết một chương trình divideByZero để xem chuyện gì xảy ra khi bạn đem chia một giá trị kiểu int hoặc double cho 0 hoặc lấy đồng dư cho 0.

1 số kiểu int / 0 hay % 0 chạy nhưng k ra kết quả,trả về return khác 0;

1 số kiểu double /0 ra inf, %0 bị error do ldouble không dùng dc lấy đồng dư (%)

1. Thử xem trình biên dịch nói gì với một chương trình có hàm main chứa đoạn code sau

int a = 27 \* "three"; // error do k thực hiện dc phép tính giữa 1 số int với 1 string

hoặc

double x;  
 cout << x;

Khi run code ra được địa chỉ của x trong bộ nhớ

Khi chuyển khai báo x ra ngoài hàm main run code đc 0

Nếu chuyển dòng khai báo x ra ngoài hàm main thì chuyện gì xảy ra?

1. Đoạn code sau cho output gì?

int threeInt = 3;  
 int fourInt = 4;  
 double threeDouble = 3.0;  
 double fourDouble = 4.0;  
 cout << threeInt / fourInt << endl;  
 cout << threeInt / fourDouble << endl;  
 cout << threeDouble / fourInt << endl;  
 cout << threeDouble / fourDouble << endl;  
0

0.75

0.75

0.75

1. Chuyện gì xảy ra nếu ta khai báo hai biến trùng tên trong cùng một khối lệnh (block)? Lấy ví dụ là chương trình có hàm main() với nội dung sau:

int arg1;  
 arg1 = -1;  
 int x, y, z;  
 char myDouble = ’5 ’;  
 char arg1 = ’A ’;  
 cout << arg1 << "\n";  
 return 0;

Gợi ý: Hãy thử dịch xem trình biên dịch báo lỗi gì.

Lỗi conflicting declaration char arg1

1. Cùng câu hỏi trên với đoạn code sau:

int arg1;  
 arg1 = -1;  
 {  
 char arg1 = ’A’;   
 cout << arg1 << "\n";   
 }   
 return 0;

Khi ở bên trong khối lệnh con, định danh arg1 chỉ tới biến arg1 nào?

Trong khối lệnh con nên arg1 chỉ tới biến ‘A’

1. Cùng câu hỏi trên với đoạn code sau:

int arg1;  
 arg1 = -1;  
 {  
 char arg1 = ’A’;   
 }   
 cout << arg1 << "\n";   
 return 0;

Khi ra khỏi khối lệnh con, định danh arg1 chỉ tới biến arg1 nào?

Định danh arg1 chỉ tới biến -1

1. Chuyển đổi nhiệt độ. Dòng lệnh sau có nhiệm vụ đổi từ độ F (Fahrenheit) sang độ C (Celsius). Lệnh đó có gì sai?

double C = (F - 32) \* (5 / 9);

Vì 5/9 được 0 chứ không ra kiểu double nên kết quả sai

1. Đoạn code sau in ra kết quả gì?

if (10 > 5);   
 else; {   
 cout << "Here";  
 };  
Here

### **B. Luyện tập biểu thức và các lệnh điều kiện**

1. Viết một chương trình distance.cpp đọc hai số nguyên x và y từ bàn phím và in ra khoảng cách từ điểm (x, y) tới gốc tọa độ (0, 0).

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main ()

{

int x, y;

cin >> x >> y;

double distance = sqrt (x\*x + y\*y);

cout << distance;

return 0;

}

1. Đoán số lớn nhất. Xét trò chơi sau: Alice viết hai số nguyên trong khoảng từ 0 đến 100 vào 2 thẻ. Bob được chọn xem giá trị ghi trên một trong hai thẻ. Sau khi xem thẻ, Bob được chọn một trong hai thẻ. Nếu đó là thẻ có giá trị lớn hơn trong hai thẻ thì Bob thắng, nếu không thì Bob thua. Hãy tìm một chiến lược chơi cho Bob và viết chương trình tương ứng để Bob chắc chắn thắng quá nửa số lần đoán.

#include <iostream>

#include <cstdlib> // for rand() and srand()

#include <ctime> // for time()

using namespace std;

int main()

{

// initialize random number generator

srand(time(0)); // set initial seed value to system clock

// generate random number

int a, b;

a = rand() % 101;

b = rand() % 101;

cout << a << ' ' << b << endl;

int n;

cout << "Bob chon xem the: ";

cin >> n;

if (n == 1) // neu bob chon xem the 1

{

int x;

cout << a << endl << "Bob chon the: ";

(a >= 50) ? x = 1 : x = 2; // neu the xem dc >= 50 thi chon the do k thi chon the con lai

cout << x << endl;

if (x == 1)

(a > b) ? cout << "Win" : cout << "Lose";

if (x == 2)

(a < b) ? cout << "Win" : cout << "Lose";

}

else if (n == 2) // neu bob chon xem the 2

{

int x; // x la the bob chon

cout << b << endl << "Bob chon the: ";

(b >= 50) ? x = 2 : x = 1;

cout << x << endl;

if (x == 1)

(a > b) ? cout << "Win" : cout << "Lose";

if (x == 2)

(a < b) ? cout << "Win" : cout << "Lose";

}

else cout << "ERROR";

return 0;

}

1. Từ Fibonacci. Viết chương trình FibonacciWord.cpp in ra các từ Fibonacci từ 0 đến 10. Biết rằng f(0) = "a", f(1) = "b", f(2) = "ba", f(3) = "bab", f(4) = "babba", tổng quát là f(n) = f(n-1) tiếp theo là f(n-2). Hãy dùng phép cộng đối với string (chẳng hạn f2 = f1 + f0).

#include <iostream>

#include <sstream>

using namespace std;

int main ()

{

string s0 = "a", s1 = "b", sn;

cout << s0 << endl << s1 << endl;

for (int i = 2; i <= 10; i++)

{

stringstream ss;

ss << s1 << s0;

sn = ss.str();

cout << ss.str() << endl;

s0 = s1;

s1 = sn;

}

return 0;

}

1. Viết một chương trình đọc ba số nguyên từ bàn phím và in ra "true" nếu cả ba số bằng nhau, nếu không thì in ra "false".

#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

int x, y, z;

cin >> x >> y >> z;

(x == y && y == z) ? cout << "true" : cout << "false";

return 0;

}

1. Viết chương trình LeapYear kiểm tra năm nhuận. Chương trình đọc vào một số nguyên từ bàn phím và in ra "true" nếu đó là một năm nhuận, nếu không thì in ra "false"

#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

int n;

cin >> n;

(n % 4 == 0) ? cout << "true" : cout << "false";

return 0;

}

1. Viết chương trình EuclidDistance lần lượt đọc 4 số thực từ bàn phím x1, y1, x2, và y2 in ra khoảng cách Euclid giữa hai điểm (x1, y1) và (x2, y2). Gợi ý: include thư viện cmath để dùng hàm tính căn bậc hai sqrt() trong thư viện đó.

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main ()

{

int x1, x2, y1, y2;

cin >> x1 >> y1 >> x2 >> y2;

cout << sqrt ((x1-x2)\*(x1-x2) + (y1 - y2)\*(y1-y2));

return 0;

}

1. Viết một chương trình Ordered đọc ba số nguyên x, y, z từ bàn phím. Tạo một biến bool b và gán cho nó giá trị true nếu ba giá trị đã nhập theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần, false nếu không phải vậy. In ra giá trị của b.

#include <iostream>

#include <algorithm>

using namespace std;

int main ()

{

int x, y, z;

cin >> x >> y >> z;

bool b;

((x <= y && y <= z) || (x >= y && y >= z)) ? b = true : b = false;

cout << b;

return 0;

}

1. Viết chương trình Divisibility đọc hai số nguyên từ bàn phím và in ra 'true' nếu cả hai đều chia hết cho 7 và false nếu không phải như vậy.
2. Viết chương trình TriangleArea tính diện tích tam giác. Chương trình nhập độ dài 3 cạnh tam giác a, b, c từ bàn phím và in ra diện tích của tam giác đó. Sử dụng công thức diện tích Heron: area = sqrt(s(s-a)(s-b)(s-c)), với s = (a + b + c) / 2.
3. Body mass index - BMI là tỷ lệ giữa cân nặng của một người (tính theo kilogram) với bình phương chiều cao của người đó (tính theo meter). Hãy viết chương trình BMI nhập hai giá trị cân nặng và chiều cao từ bàn phím và in chỉ số BMI ra màn hình.
4. Viết một chương trình MaxWithoutIf nhập hai số nguyên và in ra số lớn hơn trong hai số đó. Trong chương trình không được dùng lệnh if hay cấu trúc (a > b)? b : a;. Gợi ý: dùng hàm abs trong thư viện cstdlib.
5. Viết chương trình DayOfWeek nhập ba số nguyên ngày, tháng, năm theo thứ tự đó và in ra thứ của ngày đó ('Monday', 'Tuesday', .... 'Sunday'). Hãy dùng lệnh switch trong chương trình.

/\*\*

Năm nhuận (Leap Year) tính theo lịch Gregorian (từ năm 1582): năm phải chia hết cho 4 và không chia hết cho 100, hoặc năm phải chia hết cho 400.

Thứ trong tuần được tính theo công thức Zeller:

DayOfWeek = (d+y+y/4-y/100+y/400+(31\*m)/12)%7.

Trong đó:

a = (14 – month)/12

y = year – a

m = month + 12\*a -2

DayOfWeek: 0 (Chủ nhật), 1 (Thứ hai), 2 (Thứ ba), …

\*/

#include <iostream>

using namespace std;

bool LeapYear (int year)

{

if ((year % 4 == 0 && year % 100 != 0) || year % 400 == 0) return true;

return false;

}

int check (int d, int m, int y)

{

int DayMax;

if (m <= 12 && m >= 1)

{

switch (m)

{

case 2:

{

(LeapYear (y)) ? DayMax = 29 : DayMax = 28;

break;

}

case 4: case 6: case 9: case 11:

{

DayMax = 30;

break;

}

default:

{

DayMax = 31;

break;

}

}

}

return DayMax;

}

int main ()

{

int d, m, y, DayMax;

cin >> d >> m >> y;

DayMax = check (d, m, y);

if (d < 0 || d > DayMax) return 0;

int a = (14 - m) /12;

m = m + 12\*a - 2;

y = y - a;

int DayOfWeek = (d + y + y/4 + y/400 - y/100 + (31\*m)/12 ) % 7;

(DayOfWeek == 0) ? cout << "Chu nhat" : cout << "Thu " << DayOfWeek+1;

return 0;

}

1. Viết một chương trình nhập 5 số từ bàn phím sau đó in ra số đứng giữa (lớn hơn hai số và nhỏ hơn hai số) trong 5 số đó. Chú ý sao cho chương trình không bao giờ dùng quá 6 phép so sánh.

### **C. Luyện tập vòng lặp**

1. Thống kê đơn giản. Cho N số nguyên, hãy viết một chương trình BasicStatistics tính giá trị trung bình (double), giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất. Chương trình cần nhập N là số các số nguyên, sau đó lần lượt nhập từng số nguyên trong N số đó. Ví dụ

Input: đầu tiên là số N (3), tiếp theo là N số (2,1,3):

3  
2  
1  
3

Với input trên, output cần có là:

Mean: 2  
Max: 3  
Min: 1

1. Viết một chương trình lặp vô tận. Trong mỗi lần lặp, nó đọc vào một số nguyên N kiểu int, nếu N không âm và chia hết cho 5 thì chương trình in ra thương của phép chia N cho 5, nếu không thì in ra -1. Gợi ý: dùng toán tử (?:) và phép đồng dư (%)

Sửa chương trình để nó kết thúc khi N = -1, trước khi kết thúc cần in ra lời chào 'Bye'. Gợi ý: dùng lệnh break.

#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

int n;

do

{

cin >> n;

if (n == -1) break;

(n >= 0 && n % 5 == 0) ? cout << n/5 << endl : cout << -1 << endl;

} while (n != -1);

cout << "Bye";

return 0;

}

1. Viết một chương trình dùng 01 vòng lặp và 04 điều kiện để in ra đoạn sau:

12 midnight  
1am  
2am  
...  
12 noon  
1pm  
...  
11pm  
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

for (int i = 0; i < 24; i++)

{

if (i == 0) cout << "12 midnight" << endl;

else if (i < 12 && i > 0) cout << i << "am" << endl;

else if (i == 12) cout << "12 noon" << endl;

else cout << i-12 << "pm" << endl;

}

return 0;

}

1. Viết chương trình nhập một số nguyên dương N và in ra một tam giác kích thước N. Chẳng hạn với N bằng 5 thì tam giác có dạng như sau:

\*  
\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

int n;

cin >> n;

for (int i = 1; i <= n; i++)

{

for (int j = 0; j < i; j++) cout << '\*';

cout << endl;

}

return 0;

}

1. Tương tự bài trên với dạng tam giác sau (với N bằng 5):

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*  
\*

#include <iostream>

using namespace std;

int main ()

{

int n;

cin >> n;

for (int i = n; i > 0; i--)

{

for (int j = i; j > 0; j--) cout << '\*';

cout << endl;

}

return 0;

}