



Phần trình bày của:

ĐẬU HẢI PHONG

Giảng viên

Đại Nam, ngày 01 tháng 19 năm 2023

LƯU Ý

**KHÔNG NÓI
CHUYỆN RIÊNG**



**KHÔNG SỬ DỤNG
ĐIỆN THOẠI**



KHÔNG NGỦ GẬT



GHI CHÉP ĐẦY ĐỦ



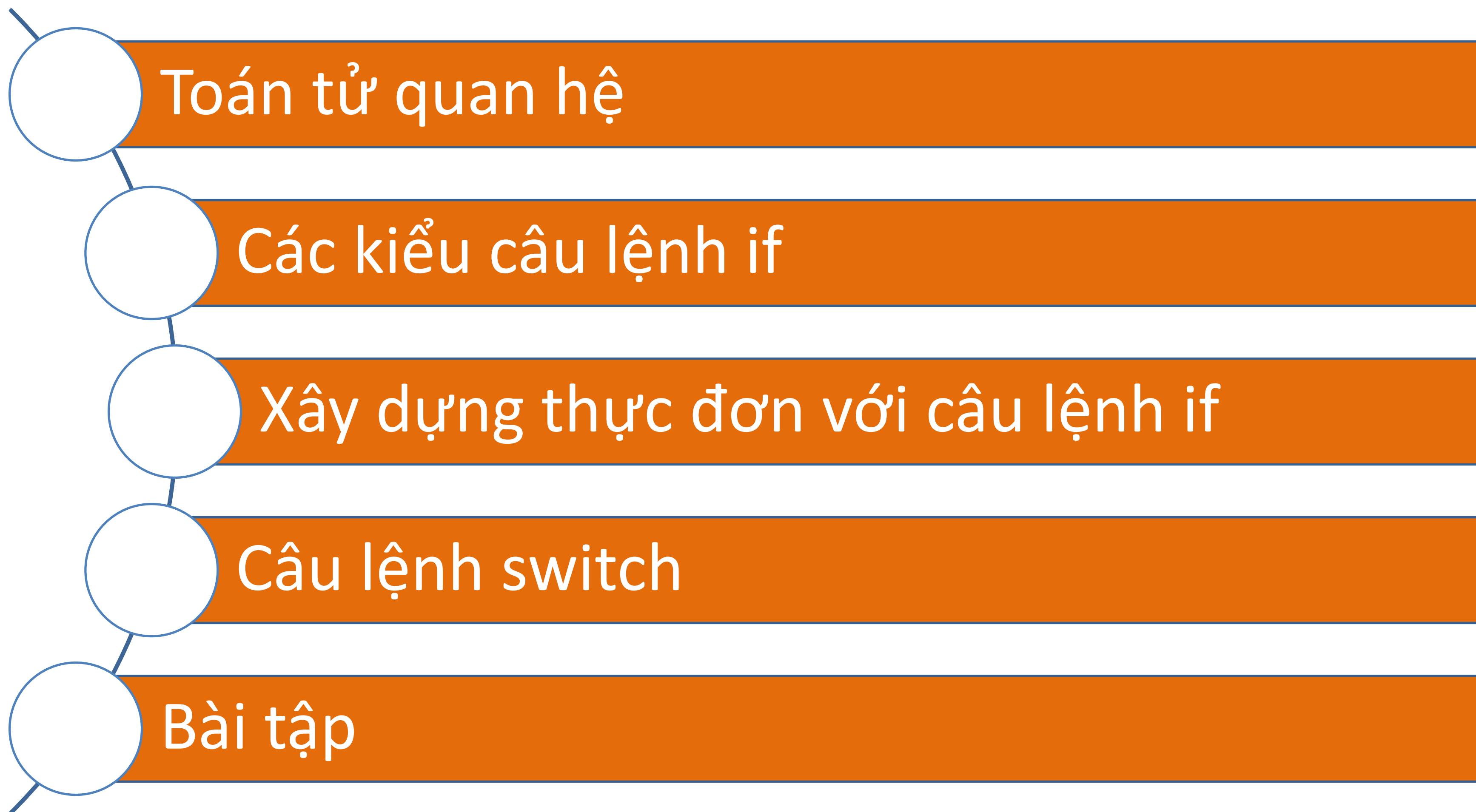


LẬP TRÌNH CƠ BẢN



CHƯƠNG 3

CẤU TRÚC RỄ NHÁNH



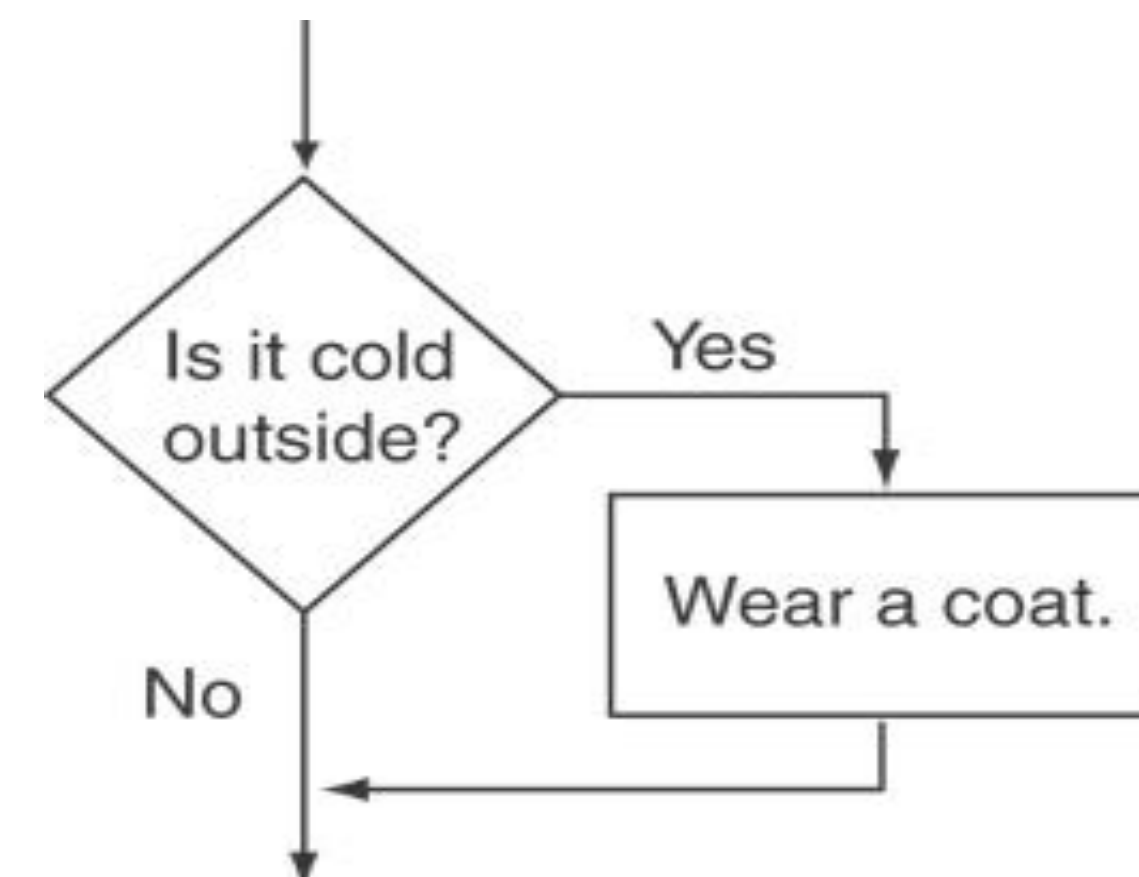
Toán tử quan hệ

- Sử dụng so sánh các số hoặc kí tự (char) để xác định thứ tự quan hệ (lớn hơn, nhỏ hơn, bằng, lớn hơn hoặc bằng,...)
- Gồm các toán tử:
 - $>$ lớn hơn
 - $<$ nhỏ hơn
 - $>=$ lớn hơn hoặc bằng
 - $<=$ nhỏ hơn hoặc bằng
 - $==$ bằng
 - $!=$ khác
- Biểu thức quan hệ: trả về true hoặc false
 - VD1: $12 < 5$ là false; $7 >= 7$ là true
 - VD2: `result = x <= y;` // bằng 0 ~ false, 1 ~ true

Câu lệnh if

- Cho phép câu lệnh hoặc nhóm các câu lệnh được thực hiện theo một số điều kiện nhất định.
- Hoạt động theo cách đánh giá tình huống:
 - Nếu trời mưa thì mang ô
 - Nếu trời bên ngoài lạnh thì mặc áo khoác.
- Cú pháp:
if (biểu thức)
 Câu lệnh;
 - Nếu biểu thức **đúng** thì câu lệnh ĐƯỢC thực hiện
 - Nếu biểu thức **sai** thì câu lệnh KHÔNG thực hiện
 - Nếu thực hiện nhiều câu lệnh sau if thì cần {} bao quanh nhiều lệnh
- Chú ý:
 - Không có dấu chấm phẩy ; sau (biểu thức)
 - 0 là **false** và khác 0 luôn là giá trị **true**

```
if (biểu thức) {  
    Câu lệnh 1;  
    Câu lệnh n;  
}
```

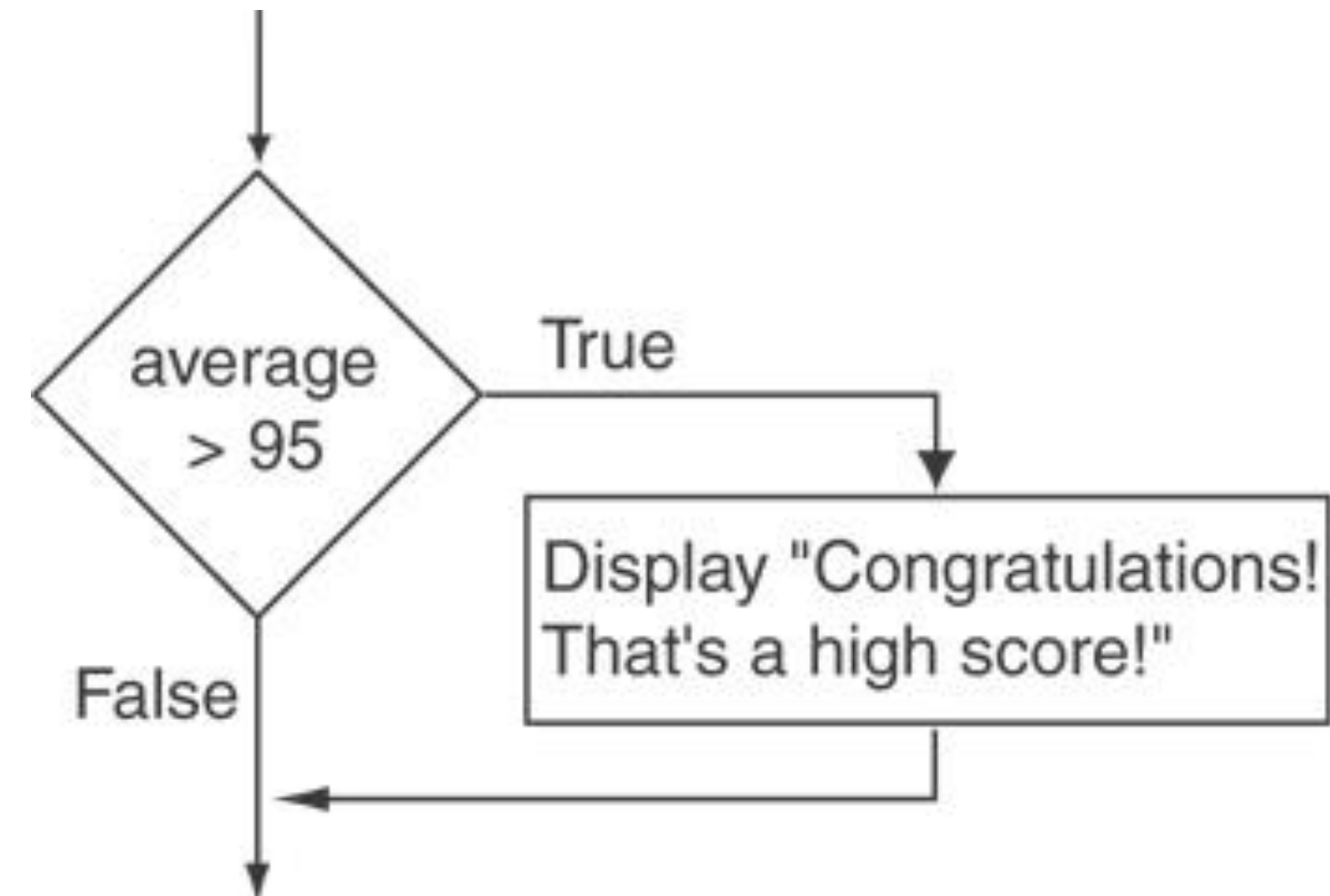


```
if (SoBai >= 20) {  
    cout << "NGÔI SAO LẬP TRÌNH TUẦN 2;"  
}
```

Ví dụ câu lệnh if

Program 4-2

```
1 // This program averages three test scores
2 #include <iostream>
3 #include <iomanip>
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     int score1, score2, score3; // To hold three test scores
9     double average;           // To hold the average score
10
11     // Get the three test scores.
12     cout << "Enter 3 test scores and I will average them: ";
13     cin >> score1 >> score2 >> score3;
14
15     // Calculate and display the average score.
16     average = (score1 + score2 + score3) / 3.0;
17     cout << fixed << showpoint << setprecision(1);
18     cout << "Your average is " << average << endl;
19
20     // If the average is greater than 95, congratulate the user.
21     if (average > 95)
22         cout << "Congratulations! That's a high score!\n";
23     return 0;
24 }
```



Program Output with Example Input Shown in Bold

Enter 3 test scores and I will average them: **80 90 70** [Enter]
Your average is 80.0

Program Output with Other Example Input Shown in Bold

Enter 3 test scores and I will average them: **100 100 100** [Enter]
Your average is 100.0
Congratulations! That's a high score!

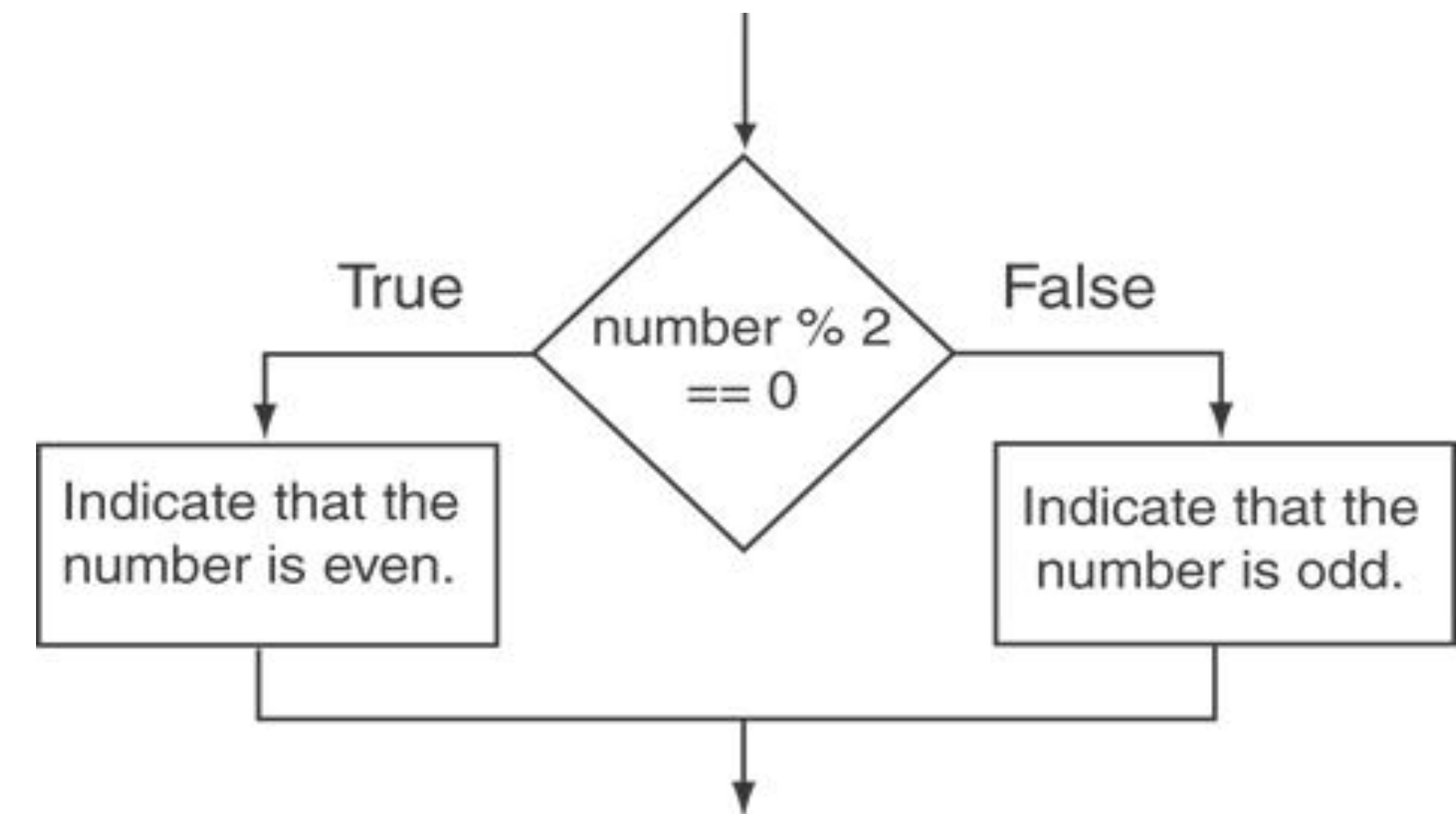
Câu lệnh if/else

- **Cú pháp:**
if (biểu thức)
Câu lệnh 1; // hoặc khối lệnh có thêm {}
else
Câu lệnh 2; // hoặc khối lệnh có thêm {}
- Nếu biểu thức là **ĐÚNG** thì thực hiện *Câu lệnh 1* và bỏ qua *Câu lệnh 2*.
- Nếu biểu thức là **SAI** thì *Câu lệnh 1* được bỏ qua và thực hiện *Câu lệnh 2*.

Câu lệnh if/else

Program 4-8

```
1 // This program uses the modulus operator to determine
2 // if a number is odd or even. If the number is evenly divisible
3 // by 2, it is an even number. A remainder indicates it is odd.
4 #include <iostream>
5 using namespace std;
6
7 int main()
8 {
9     int number;
10
11     cout << "Enter an integer and I will tell you if it\n";
12     cout << "is odd or even. ";
13     cin >> number;
14     if (number % 2 == 0)
15         cout << number << " is even.\n";
16     else
17         cout << number << " is odd.\n";
18     return 0;
19 }
```



Program Output with Example Input Shown in Bold

Enter an integer and I will tell you if it
is odd or even. **17 [Enter]**
17 is odd.

Program 4-9

Câu lệnh if/else

```
1 // This program asks the user for two numbers, num1 and num2.
2 // num1 is divided by num2 and the result is displayed.
3 // Before the division operation, however, num2 is tested
4 // for the value 0. If it contains 0, the division does not
5 // take place.
6 #include <iostream>
7 using namespace std;
8
9 int main()
10 {
11     double num1, num2, quotient;
12
13     // Get the first number.
14     cout << "Enter a number: ";
15     cin >> num1;
16
17     // Get the second number.
18     cout << "Enter another number: ";
19     cin >> num2;
20
21     // If num2 is not zero, perform the division.
22     if (num2 == 0)
23     {
24         cout << "Division by zero is not possible.\n";
25         cout << "Please run the program again and enter\n";
26         cout << "a number other than zero.\n";
27     }
28     else
29     {
30         quotient = num1 / num2;
31         cout << "The quotient of " << num1 << " divided by ";
32         cout << num2 << " is " << quotient << ".\n";
33     }
34     return 0;
35 }
```

Program Output with Example Input Shown in Bold

(When the user enters 0 for num2)

Enter a number: **10 [Enter]**

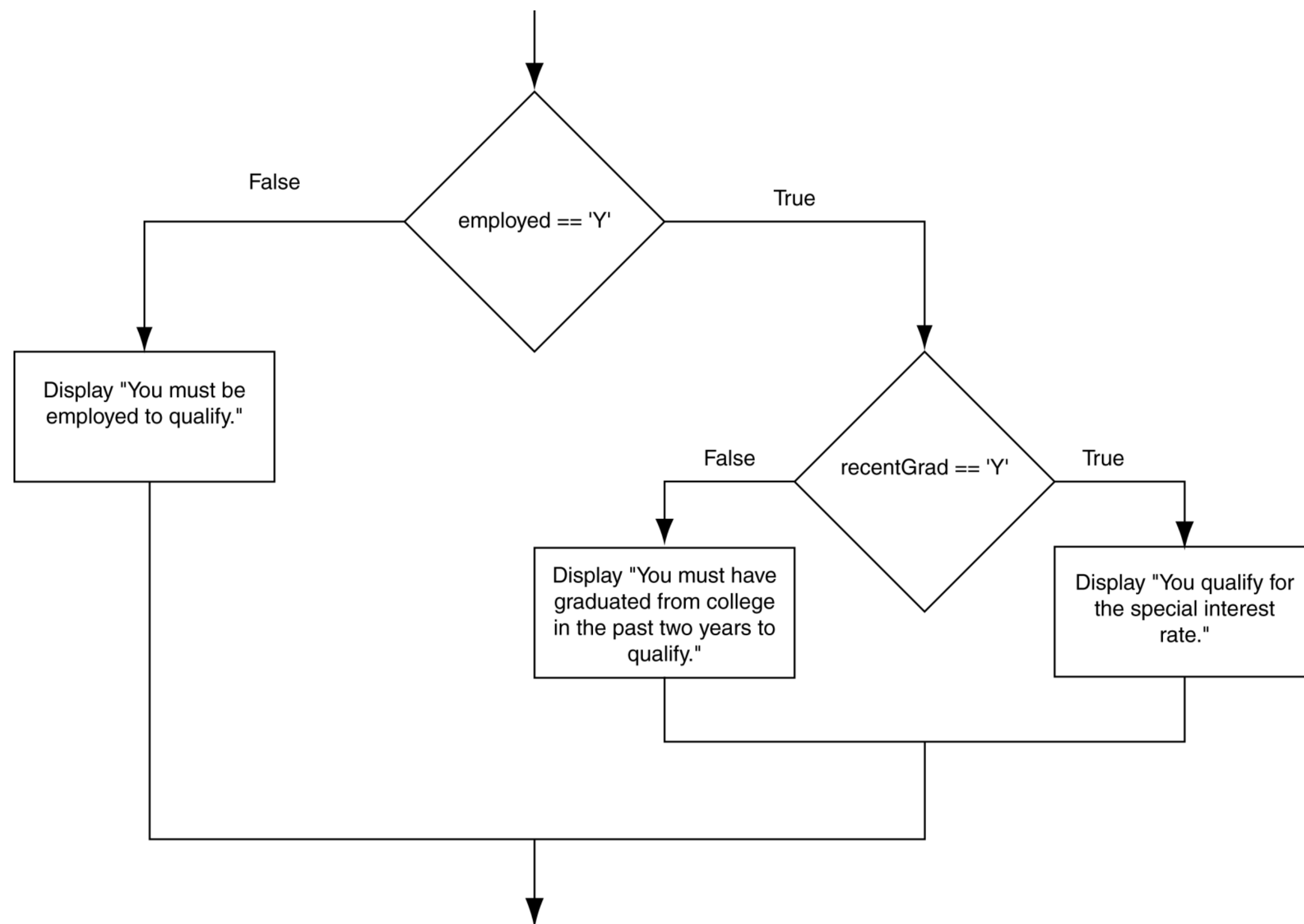
Enter another number: **0 [Enter]**

Division by zero is not possible.

Please run the program again and enter
a number other than zero.

Câu lệnh *if* lồng nhau

- Để kiểm tra nhiều hơn một điều kiện,
- Một câu lệnh *if* có thể được lồng bên trong một câu lệnh *if* khác.



Câu lệnh *if* lồng nhau

- Để kiểm tra nhiều hơn một điều kiện,
- Một câu lệnh *if* có thể được lồng bên trong một câu lệnh *if* khác.

```
• 20      // Determine the user's loan qualifications.
   21      if (employed == 'Y')
   22      {
   23          if (recentGrad == 'Y') //Nested if
   24          {
   25              cout << "You qualify for the special ";
   26              cout << "interest rate.\n";
   27          }
   28      }
```

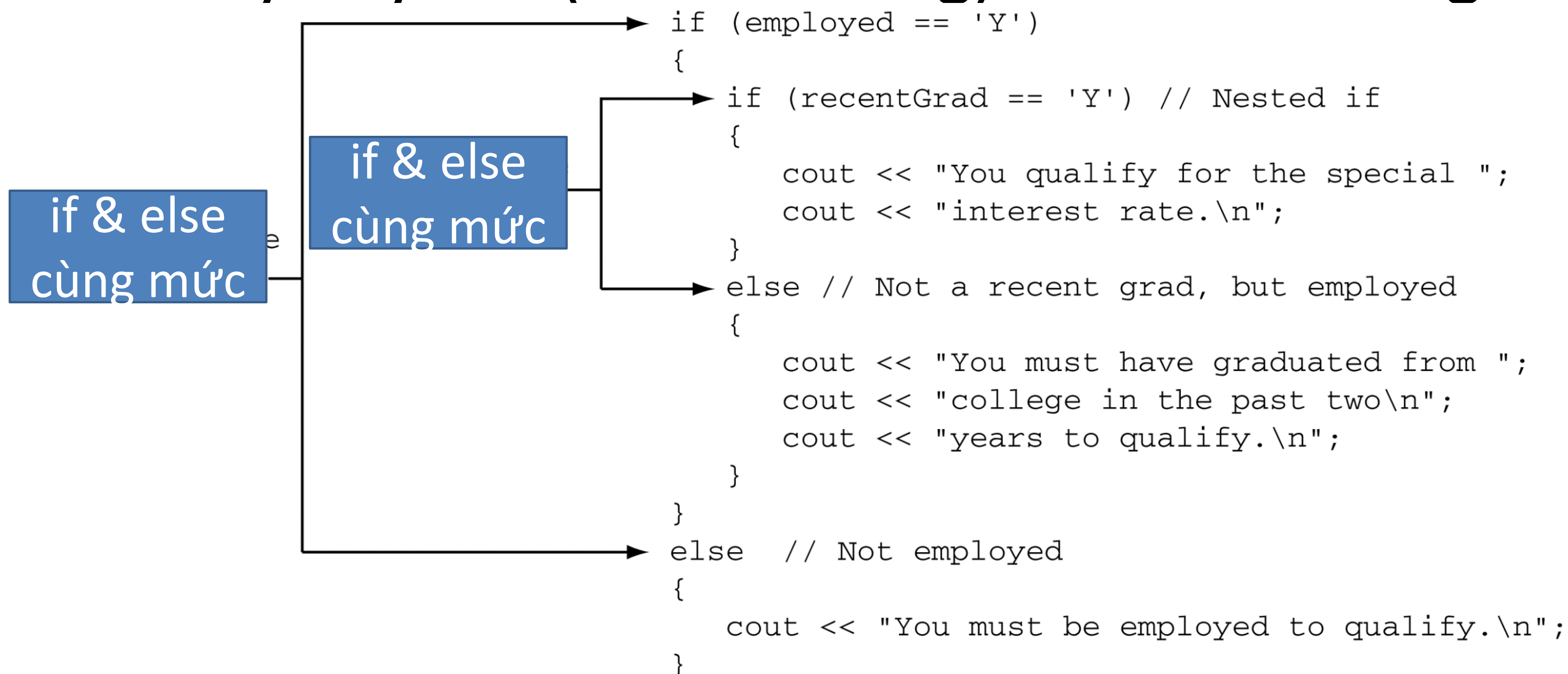

Câu lệnh *if* lồng nhau

- Ví dụ: Program 4-11

```
20 // Determine the user's loan qualifications.
21 if (employed == 'Y')
22 {
23     if (recentGrad == 'Y') // Nested if
24     {
25         cout << "You qualify for the special ";
26         cout << "interest rate.\n";
27     }
28     else // Not a recent grad, but employed
29     {
30         cout << "You must have graduated from ";
31         cout << "college in the past two\n";
32         cout << "years to qualify.\n";
33     }
34 }
35 else // Not employed
36 {
37     cout << "You must be employed to qualify.\n";
38 }
```

Câu lệnh *if* lồng nhau

- Chú ý đẩy tab (lùi đầu dòng) *if* & *else* tương ứng



Câu lệnh *if / else if*

- Cú pháp:

if (biểu thức 1)

Câu lệnh 1; // hoặc khối lệnh

else if (biểu thức 2)

Câu lệnh 2; // hoặc khối lệnh

... .

else if (biểu thức 3)

Câu lệnh 3; // hoặc khối lệnh

- Sẽ kiểm tra 1 chuỗi các điều kiện
- Thường dùng cho đơn giản hơn so với *if/else* lồng nhau.

```
21 // Determine the letter grade.
22 if (testScore >= A_SCORE)
23     cout << "Your grade is A.\n";
24 else if (testScore >= B_SCORE)
25     cout << "Your grade is B.\n";
26 else if (testScore >= C_SCORE)
27     cout << "Your grade is C.\n";
28 else if (testScore >= D_SCORE)
29     cout << "Your grade is D.\n";
30 else
31     cout << "Your grade is F.\n";
```

Câu lệnh *if / else if*

```
if (expression_1)
{
    statement
    statement
    etc.
}
else if (expression_2)
{
    statement
    statement
    etc.
}
Insert as many else if clauses as necessary
else
{
    statement
    statement
    etc.
}
```

If expression_1 is true these statements are executed, and the rest of the structure is ignored.

Otherwise, if expression_2 is true these statements are executed, and the rest of the structure is ignored.

These statements are executed if none of the expressions above are true.

Biến cờ - Flags

- Biến cờ dùng để đánh dấu sự tồn tại của một điều kiện
- Có kiểu bool hoặc kiểu nguyên
- Thường được gán một giá trị ban đầu
- Ví dụ: chương trình cần xác định người bán có đáp ứng được hạn ngạch không? Thay vì in ra màn hình thông báo “Có đáp ứng được hạn ngạch!”
- Đoạn chương trình:

```
bool salesQuotaMet = false;  
if (sales >= QUOTA_AMOUNT)  
    salesQuotaMet = true;  
else  
    salesQuotaMet = false;
```


Toán tử logic

- Sử dụng để tạo biểu thức logic từ các biểu thức logic khác
- Gồm các toán tử:
 - `&&` `(BT1 && BT2)` Đúng nếu cả BT1 và BT2 cùng đúng
 - `||` `(BT1 || BT2)` Đúng nếu cả BT1 hoặc BT2 đúng
 - `!` `!(BT1)` Phủ định của BT1
- Ví dụ: `int x = 12, y = 5, z = -4;`

<code>(x > y) && (y > z)</code>	true
<code>(x > y) && (z > y)</code>	false
<code>(x <= z) (y == z)</code>	false
<code>(x <= z) (y != z)</code>	true
<code>! (x >= z)</code>	false

Toán tử logic

- Ví dụ: đoạn mã Program 4-15, 4-16, 4-17

```
23 // Determine the user's loan qualifications.
24 if (!(income >= MIN_INCOME || years > MIN_YEARS))
25 {
26     cout << "You must earn at least $"
27         << MIN_INCOME << " or have been "
28         << "employed more than " << MIN_YEARS
29         << " years.\n";
30 }
31 else
32     cout << "You qualify.\n";
32 }
31     << "past two years to qualify.\n";
32 }
```

Toán tử logic

- Một số chú ý:
 - Thứ tự ưu tiên trong toán tử logic lần lượt là: $! \rightarrow \&\& \rightarrow ||$
 - Toán tử $!$ cho 1 biểu thức nên để ngoài ngoặc
 - Phân tích ví dụ sau:
 - $!(x > 2)$
 - $!x > 2$
 - Nên dùng dấu $()$ để xác định biểu thức nào cần thực hiện trước.
 - VD:
 - $(a < b) || ((y == z) \&\& (m > j))$

Kiểm tra phạm vi của 1 số bằng toán tử logic

- Ví dụ 1: để xác định x nằm NGOÀI phạm vi 20 đến 40

```
if (x < 20 || x > 40)
```

```
    cout << x << " is outside the acceptable range.\n";
```

- Ví dụ 2: để xác định x nằm TRONG phạm vi 20 đến 40

```
if (x < 20 && x > 40)
```

```
    cout << x << " is outside the acceptable range.\n";
```

- Chú ý: **không viết như sau** $20 < x < 40$

Thực hành: viết thực đơn lựa chọn

- Sử dụng câu lệnh if/else hay if/else lồng nhau để tạo chương trình theo kiểu thực đơn.
- Chương trình cho phép người dùng lựa chọn hành động từ danh sách hành động có sẵn.
- Thực đơn: hiển thị danh sách lựa chọn trên màn hình
- Cách tổ chức như sau:
 - Hiện thị các số hoặc kí tự tương ứng với hành động
 - Nhắc người dùng lựa chọn
 - Kiểm tra người dùng lựa chọn bằng biểu thức
 - Ví dụ thực đơn
 1. Add a name to the list.
 2. Remove a name from the list.
 3. Change a name in the list.
 4. Print the list.
 5. Quit the program.
 - Minh họa bằng chương trình 4-18

Xác thực người dùng nhập vào

- Khi nhập giá trị đầu vào, có thể người dùng nhập giá trị không chính xác.
- Nên cần kiểm tra giá trị nhập vào
- Có thể xác thực việc sau:
 - Kiểm tra giá trị trong khoảng.
 - VD: 1 ngày chỉ 24 tiếng, nhập nhiều hơn sẽ báo lỗi
 - Kiểm tra sự bất hợp lý.
 - VD: 1 người không thể làm việc 24 tiếng, mặc dù có thể
 - Kiểm tra lựa chọn thực đơn.
 - VD: Nếu lựa chọn chức năng nào đó của thực đơn
 - Kiểm tra chia không
 - VD: Nếu số chia là 0 thì báo lỗi
 - ...
- Minh họa pr4-19

So sánh kí tự và chuỗi kí tự

- Kí tự so sánh theo giá trị của kí tự trong bảng mã ASCII
 - VD1: 'A' < 'B', vì trong bảng mã ASCII 'A'(65) và 'B'(66)
 - VD2: '1' < '2', vì trong bảng mã ASCII '1'(49) và '2'(50)
 - Kí tự thường có giá trị trong bảng mã ASCII cao hơn chữ Hoa
 - VD: 'a' > 'Z'
 - Minh họa **pr4-20**
- Chuỗi kí tự cũng so sánh theo bảng mã ASCII
 - `string name1 = "Mary";`
 - `string name2 = "Mark";`
 - `name1 > name2 // true`
 - `name1 <= name2 // false`
 - `name1 != name2 // true`
 - `name1 < "Mary Jane" // true`
 - Minh họa **pr4-21**

Toán tử điều kiện

- Có thể sử dụng để tạo câu lệnh *if/else* ngắn gọn

- Cú pháp: $\text{expr1} \ ? \ \text{expr2} \ : \ \text{expr3};$

Điều kiện này sẽ
được kiểm tra đầu tiên

Biểu thức này
được thực hiện thứ 2
nếu expr1 là ĐÚNG

Biểu thức này
được thực hiện thứ 3
nếu expr1 là SAI

- VD: $x < 0 \ ? \ y = 10 \ : \ z = 20;$
- Minh họa pr4-22

Câu lệnh switch

- Câu lệnh switch cho phép xác định giá trị của 1 biến hay biểu thức sẽ phân nhánh.
- Trong một số trường hợp có thể thay thế if/else
- Cú pháp:
switch (expression) //integer
{
 case exp1: statement1;
 case exp2: statement2;
 ...
 case expn: statementn;
 default: statementn+1;
}

Program 4-23

```
1  // The switch statement in this program tells the user something
2  // he or she already knows: the data just entered!
3  #include <iostream>
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      char choice;
9
10     cout << "Enter A, B, or C: ";
11     cin >> choice;
12     switch (choice)
13     {
14         case 'A': cout << "You entered A.\n";
15                     break;
16         case 'B': cout << "You entered B.\n";
17                     break;
18         case 'C': cout << "You entered C.\n";
19                     break;
20         default:  cout << "You did not enter A, B, or C!\n";
21     }
22     return 0;
23 }
```

Program Output with Example Input Shown in Bold

Enter A, B, or C: **B** [Enter]
You entered B.

Program Output with Example Input Shown in Bold

Enter A, B, or C: **F** [Enter]
You did not enter A, B, or C!

Câu lệnh switch

- Câu lệnh switch yêu cầu:
 - Biểu thức (expression) phải là 1 biến nguyên (integer) hoặc 1 biểu thức trả về giá trị nguyên.
 - exp1 đến expn phải là hằng số hoặc số nguyên và là duy nhất trong câu lệnh switch.
 - VD: case $x < 5$: hoặc case $n == 0$: **là sai**
 - **default** là giá trị mặc định nếu không có giá nào thỏa mãn với switch.

Câu lệnh switch

- Cách câu lệnh switch thực hiện:
 - Giá trị của *expression* so sánh với các giá trị *exp1* đến *expn*
 - Nếu *expression* khớp với giá trị *exp_i* thì chương trình sẽ rẽ nhánh để thực hiện các câu lệnh của nhánh đó.
 - Nếu *expression* không khớp với giá trị *exp_i* nào thì sẽ thực hiện các câu lệnh trong default.
- Chú ý:
 - Sử dụng `break` để thoát khỏi switch
 - Nếu gặp `break` thì chương trình sẽ bỏ qua các câu lệnh phía dưới

Câu lệnh switch

Program 4-25

```
1 // This program is carefully constructed to use the "fall through"
2 // feature of the switch statement.
3 #include <iostream>
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     int modelNum; // Model number
9
10    // Get a model number from the user.
11    cout << "Our TVs come in three models:\n";
12    cout << "The 100, 200, and 300. Which do you want? ";
13    cin >> modelNum;
14
15    // Display the model's features.
16    cout << "That model has the following features:\n";
17    switch (modelNum)
18    {
19        case 300: cout << "\tPicture-in-a-picture.\n";
20        case 200: cout << "\tStereo sound.\n";
21        case 100: cout << "\tRemote control.\n";
22                break;
23        default: cout << "You can only choose the 100,";
24                cout << "200, or 300.\n";
25    }
26    return 0;
27 }
```

Program Output with Example Input Shown in Bold

Our TVs come in three models:

The 100, 200, and 300. Which do you want? **100** [Enter]

That model has the following features:

Remote control.

Program Output with Example Input Shown in Bold

Our TVs come in three models:

The 100, 200, and 300. Which do you want? **200** [Enter]

That model has the following features:

Stereo sound.

Remote control.

Program Output with Example Input Shown in Bold

Our TVs come in three models:

The 100, 200, and 300. Which do you want? **300** [Enter]

That model has the following features:

Picture-in-a-picture.

Stereo sound.

Remote control.

Program Output with Example Input Shown in Bold

Our TVs come in three models:

The 100, 200, and 300. Which do you want? **500** [Enter]

That model has the following features:

You can only choose the 100, 200, or 300.

Sử dụng switch với thực đơn

- Câu lệnh switch là lựa chọn thích hợp với chương trình sử dụng thực đơn dạng như sau:
 - Hiển thị thực đơn
 - Đưa cho người dùng các lựa chọn
 - Người dùng nhập vào 1 giá trị trong câu lệnh switch
 - Kiểm tra và thực hiện nhóm lệnh tương ứng với giá trị nhập vào

Khối lệnh và phạm vi biến

- Phạm vi biến được giới hạn trong phạm vi khối lệnh nó định nghĩa.
- Có thể khai báo cùng 1 tên biến nếu khác khối.

Program 4-30

```
1 // This program uses two variables with the name number.
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     // Define a variable named number.
8     int number;
9
10    cout << "Enter a number greater than 0: ";
11    cin >> number;
12    if (number > 0)
13    {
14        int number; // Another variable named number.
15        cout << "Now enter another number: ";
16        cin >> number;
17        cout << "The second number you entered was "
18             << number << endl;
19    }
20    cout << "Your first number was " << number << endl;
21    return 0;
22 }
```

Program Output with Example Input Shown in Bold

```
Enter a number greater than 0: 2 [Enter]
Now enter another number: 7 [Enter]
The second number you entered was 7
Your first number was 2
```

HỎI ĐÁP



Bài tập

- **Bài tập chương 3:**
 - Chapter3_Programming Challenges.pdf



Trân trọng cảm ơn!

ĐẬU HẢI PHONG

Giảng viên

dauhaiphong@dainam.edu.vn

0912441435

<http://dainam.edu.vn>