TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Chương 4

Các cấu trúc điều khiển

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐẠI HỌC MỞ TPHCM

1

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Mục tiêu

- Cách sử dụng kết quả của biểu thức luận lý làm điều kiện quyết định thực hiện trong xử lý.
- Cách sử dụng lệnh **`if-else`** hoặc **`switch`** để giải quyết trường hợp có nhiều lựa chọn.
- Cách sử dụng câu lệnh lặp **`while`**, **`do-while`** hoặc **`for`** để thực hiện lặp lại các câu lệnh trong chương trình.
- Cách sử dụng cấu trúc lặp lồng vào nhau.
- Cách sử dụng **`break`** và **`continue`** trong cấu trúc điều khiển
- Cung cấp khả năng phân tích vấn đề, sử dụng các câu lệnh thích hợp để viết một chương trình hoàn chỉnh.

2

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Nội dung

1. Giới thiệu
2. Cấu trúc lựa chọn
3. Cấu trúc lặp

3

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

4.1 Giới thiệu

- Các bước giải quyết vấn đề lập trình:
  1. Phân tích (analysis):
     - Xác định vấn đề.
     - Mô tả các yêu cầu.
  2. Thiết kế (design):
     - Mô tả thuật giải giải quyết vấn đề.
  3. Lập trình (programming):
     - Mô tả giải pháp bằng mã lệnh (chương trình).
  4. Kiểm thử (testing).

4

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Giới thiệu (tt)

- Câu lệnh/Phát biểu (statement) là:
  - Mội khai báo
  - Một biểu thức kết thúc bằng dấu chấm phẩy (;)
  - Một khối lệnh đặt giữa cặp ngoặc { }
  - Một "câu lệnh điều khiển".
  - Một câu lệnh rỗng (empty statement): chỉ có dấu chấm phẩy ;
- Khối lệnh (block): gồm các câu lệnh được đặt giữa cặp ngoặc { và }

```
{
        Câu_lệnh_1;
        Câu_lệnh_2;
        …
        Câu_lệnh_n;
}
```


5

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Giới thiệu (tt)

- Ví dụ: yêu cầu người dùng nhập điểm và cho biết kết quả học tập. Nếu rớt sẽ yêu cầu học lại.

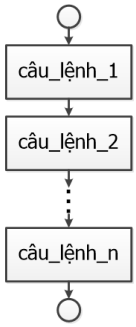
```
int diem;
cout << "Nhap diem cua ban: ";
cin >> diem;
if(diem >= 4 )
        cout << "Ban da qua mon!";
else
{
        cout << "Ban da rot!";
        cout << " Vui long dang ky hoc lai";
}
```


6

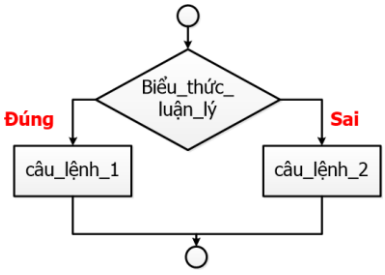
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Giới thiệu (tt)

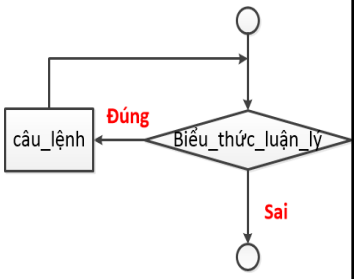
- Các loại cấu trúc



1. Tuần tự



2. Rẽ nhánh



3. Lặp

7

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

4.2 Cấu trúc lựa chọn

- if-else
- Biểu thức điều kiện.
- switch

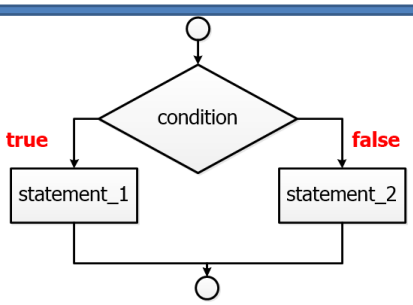
8

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Cú pháp

```
if (condition)
      statement_1;
[else
      statement_2;]
```



  - Trong đó:
    - **condition** (điều kiện): là một biểu thức luận lý, trả về giá trị đúng (true) hoặc sai (false).
    - **statement_1** và **statement_2** (câu lệnh 1 và câu lệnh 2)**:** có thể là lệnh rỗng, lệnh đơn hoặc khối lệnh.
    - Dấu **[** và **]** cho biết nội dung bên trong có thể khuyết.

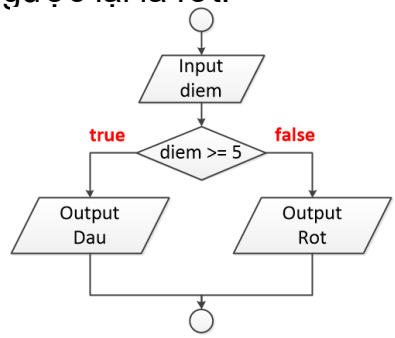
9

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 1: viết chương trình nhận vào điểm trung bình một môn học của một sinh viên. Xuất ra màn hình thông báo cho biết sinh viên này đậu hay rớt? Biết rằng nếu điểm trung bình từ 5 trở lên là đậu, ngược lại là rớt.

1. Phân tích (analysis):
   - Input: diem (điểm trung bình)
   - Output: xuất thông báo Dau / Rot
2. Thiết kế (design)
   - Nhập diem
   - Nếu diem >= 5 đúng thì xuất Dau
   - Ngược lại thì xuất Rot

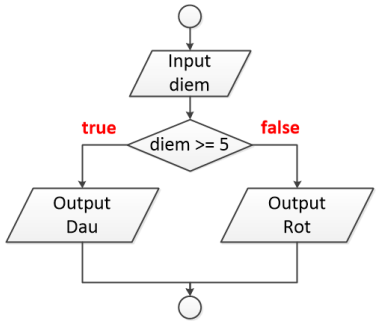


10

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 1
  3. Viết code




```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double diem;
    cout << "Nhap diem: ";
    cin >> diem;
    if (diem >= 5)
        cout << "Dau\n";
    else
        cout << "Rot\n";
     return 0;
}
```


11

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 1
  4. Kiểm thử (testing)

diem	Kết quả
7.2	Dau
5	Dau
4.9	Rot

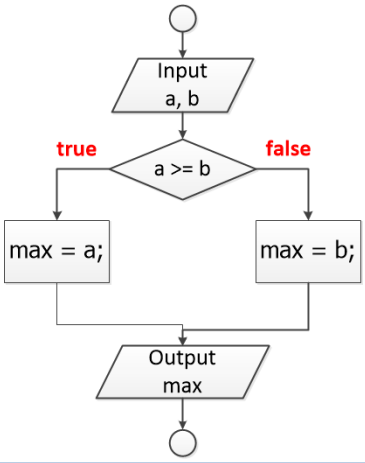
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double diem;
    cout << "Nhap diem: ";
    cin >> diem;
    if (diem >= 5)
        cout << "Dau\n";
    else
        cout << "Rot\n";
     return 0;
}
```


12

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

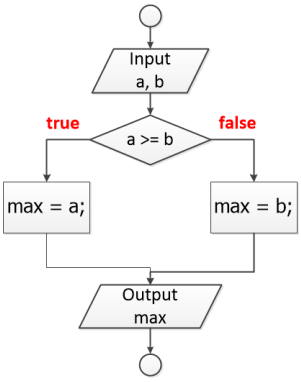
- Ví dụ 2: viết chương trình tìm số lớn nhất của 2 số nguyên a và b
  1. Phân tích (analysis):
     - Input: 2 số nguyên a và b
     - Output: xuất thông báo max (số lớn nhất của a và b)
  2. Thiết kế (design)
     - Nhập 2 số nguyên a, b
     - Nếu a >= b đúng thì max = a
     - Ngược lại thì max = b
     - Xuất max



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 2:
  3. Viết code




```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int  a, b, max;
  cout << "Nhap so thu nhat : ";
  cin >> a;
  cout << "Nhap so thu hai : ";
  cin >> b;
  if (a >= b)
       max = a;
  else
       max = b;
  cout << "So lon nhat la : " << max
       << endl;
    return 0;
}
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 2:
  4. Kiểm thử (testing)

a	b	Kết quả
5	2	So lon nhat la 5
5	5	So lon nhat la 5
4	9	So lon nhat la 9

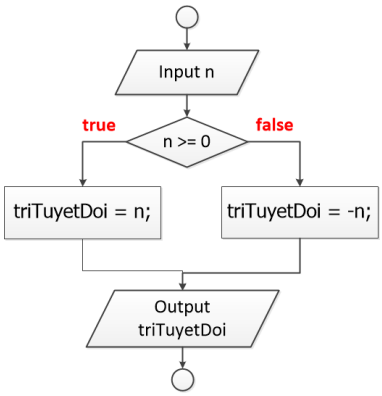
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int  a, b, max;
  cout << "Nhap so thu nhat : ";
  cin >> a;
  cout << "Nhap so thu hai : ";
  cin >> b;
  if (a >= b)
       max = a;
  else
       max = b;
  cout << "So lon nhat la : " << max
       << endl;
    return 0;
}
```


15

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3: Viết chương trình tìm giá trị tuyệt đối của một số nguyên n.
  (Cách 1)
  1. Phân tích (analysis):
     - Input: số nguyên n
     - Output: kết quả là giá trị tuyệt đối của n
  2. Thiết kế (design)
     - Nhập số nguyên n
     - Nếu n >= 0 thì triTuyetDoi = n;
     - Ngược lại thì triTuyetDoi = -n;
     - Xuất triTuyetDoi

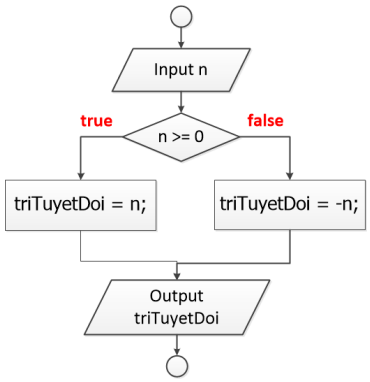


16

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3 (Cách 1)
  3. Viết code




```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
  int  n, triTuyetDoi;
  cout << "Nhap so nguyen : ";
  cin >> n;
  if (n >= 0)
        triTuyetDoi = n;
  else
        triTuyetDoi = -n;
  cout << "Ket qua tri tuyet doi cua "
        << n << "la: " << triTuyetDoi
        << endl;
    return 0;
}
```


17

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3 (Cách 1):
  4. Kiểm thử (testing)

n	|n|
5	5
0	0
-4	4

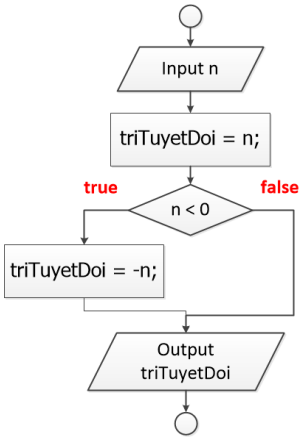
```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
  int  n, triTuyetDoi;
  cout << "Nhap so nguyen : ";
  cin >> n;
  if (n >= 0)
        triTuyetDoi = n;
  else
        triTuyetDoi = -n;
  cout << "Ket qua tri tuyet doi cua "
        << n << "la: " << triTuyetDoi
        << endl;
    return 0;
}
```


18

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3: Viết chương trình tìm giá trị tuyệt đối của một số nguyên n.
(Cách 2)
  1. Phân tích (analysis):
     - Input: số nguyên n
     - Output: kết quả là giá trị tuyệt đối của n
  2. Thiết kế (design)
     - Nhập số nguyên n
     - Gán triTuyetDoi = n;
     - Nếu n < 0 thì triTuyetDoi = -n;
     - Xuất triTuyetDoi

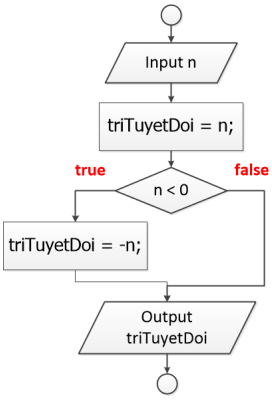


19

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3 (Cách 2)
  3. Viết code




```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
  int  n, triTuyetDoi;
  cout << "Nhap so nguyen : ";
  cin >> n;
  triTuyetDoi = n;
  if (n < 0)
        triTuyetDoi = -n;
  cout << "Ket qua tri tuyet doi cua "
       << n << "la: " << triTuyetDoi
       << endl;
    return 0;
}
```


20

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 3 (Cách 2):
  4. Kiểm thử (testing)

n	|n|
5	5
0	0
-4	4

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
  int  n, triTuyetDoi;
  cout << "Nhap so nguyen : ";
  cin >> n;
  triTuyetDoi = n;
  if (n < 0)
        triTuyetDoi = -n;
  cout << "Ket qua tri tuyet doi cua "
        << n << "la: " << triTuyetDoi
        << endl;
    return 0;
}
```


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Một số lỗi thường gặp:
  - Tránh nhầm lẫn phép so sánh (dấu ==) với phép gán (dấu =)

    Ví dụ:

    if (x = y)

        cout << “x va y bang nhau” << endl;

    //Khi biên dịch không báo lỗi (error) hay cảnh báo (warning), luôn luôn mặc định giá trị của biểu thức luận lý là đúng (true)
  - Gõ dấu ; ngay sau biểu thức luận lý ➔ lệnh phía dưới luôn thực hiện dù biểu thức luận lý có giá trị là sai (false).

    Ví dụ:

    if (x == y);

        cout << “x va y bang nhau” << endl;

    //Màn hình khi biên dịch hiển thị lỗi cảnh báo:

    warning C4390: ';' : empty controlled statement found; is this the intent?

    //Giả sử x = 3 và y = 4 thì câu x và y bằng nhau vẫn được xuất ra màn hình

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Một số lỗi thường gặp (tt)
  - Gõ biểu thức luận lý sau mệnh đề else.

Ví dụ:

```
if (x == y)
        cout << “x va y bang nhau” << endl;
 else (x != y)
        cout << “x va y khong bang nhau” << endl;
//Khi biên dịch màn hình thông báo lỗi cú pháp
```


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- if-else lồng nhau:

```
if (condition)
  statement;
else
  if (condition)
    statement;
  else
    if (condition)
      statement;
    …
      else
        statement;
```

Không nên dùng

```
if (condition)
  statement;
else if (condition)
  statement;
else if (condition)
  statement;
…
else
  statement;
```

Nên dùng

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

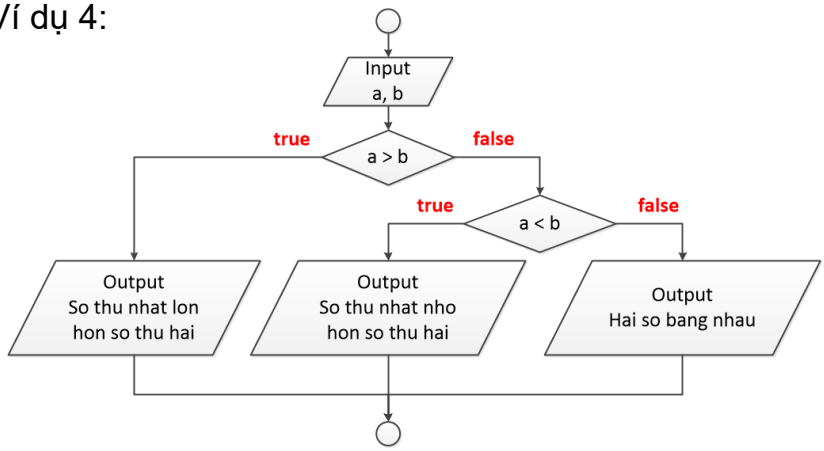
- Ví dụ 4: Viết chương trình nhận vào 2 số nguyên. Xuất ra màn hình kết quả so sánh giữa hai số (số thứ nhất lớn hơn, nhỏ hơn hay hai số bằng nhau)

Input	Processing	Output
2 số nguyên a, b	- Nhập a, b - Nếu a > b đúng thì xuất "**so thu nhat lon hon so thu hai**" - Ngược lại *(ngầm hiểu a > b là sai)* thì so sánh nếu a < b đúng thì xuất "**so thu nhat nho hon so thu hai**" - Ngược lại *(ngầm hiểu a > b sai và a < b cũng sai)* thì xuất "**hai so bang nhau**"	Xuất kết quả so sánh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 4:



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Ví dụ 4:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
  int a, b;
  cout << "Nhap so nguyen thu nhat: ";
  cin >> a;
  cout << "Nhap so nguyen thu hai: ";
  cin >> b;
  if (a > b)
        cout << "So thu nhat lon hon so thu hai\n";
  else if (a < b)
        cout << "So thu nhat nho hon so thu hai\n";
  else
        cout << "Hai so bang nhau\n";
    return 0;
}
```


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Lưu ý:
  - if-else có thể dùng để kiểm tra dữ liệu nhập vào có hợp lệ hay không.

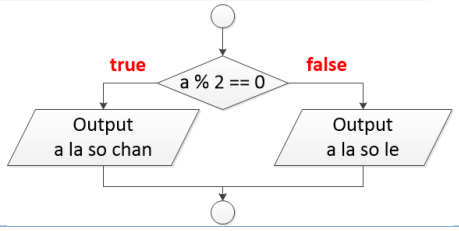
```
double diem;
cout << "Nhap diem: ";
cin >> diem;
if (diem >= 0 && diem <= 10)
{
  //diem hop le
  //thuc hien tinh toan khi diem hop le va xuat ket qua
}
else
      cout << "Nhap diem khong hop le!";
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

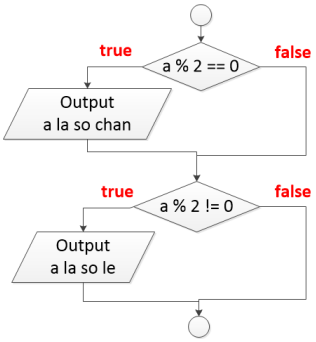
if-else

- Lưu ý:
  - Nếu cùng một yêu cầu tính toán, if-else sẽ xử lý nhanh hơn sử dụng nhiều if khuyết else.

```
if (a % 2 == 0)
  cout << "a la so chan\n";
else
  cout << "a la so le\n";
```




```
if (a % 2 == 0)
  cout << "a la so chan\n";
if (a % 2 != 0)
  cout << "a la so le\n";
```



29

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

if-else

- Lưu ý:
  - Khi sử dụng if..else lồng nhau, nếu không có khối lệnh ngăn cách bởi cặp dấu { và } thì trình biên dịch luôn hiểu else sẽ là trường hợp ngược lại của if gần nhất.

```
if (x == 2)
  if (y == 4)
       cout << "x bang 2 va y bang 4" << endl;
  else
       cout << "x khac 2 << endl;

//Nếu nhập x = 2, y = 5 thì sẽ xuất câu x khac 2
//Nếu nhập x = 3, y = 4 thì không xuất gì cả
```


30

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Biểu thức điều kiện

- Biểu thức điều kiện có ý nghĩa tương đương với if-else.
  - Cú pháp:

```
condition ? expression_1 :  expression_2;
```

  - **condition**: điều kiện, là một biểu thức luận lý (true/false)
  - **condition** có giá trị **false true** → trả về kết quả **expression_1**.
  - **condition** có giá trị **false** → trả về kết quả **expression_2** .

```
int a, b;
int max;
cout << "Nhap so thu nhat: ";
cin >> a;
cout << "Nhap so thu hai: ";
cin >> b;
max = a >= b ? a : b;
cout << "So lon nhat la: " << max << endl;
```


31

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch

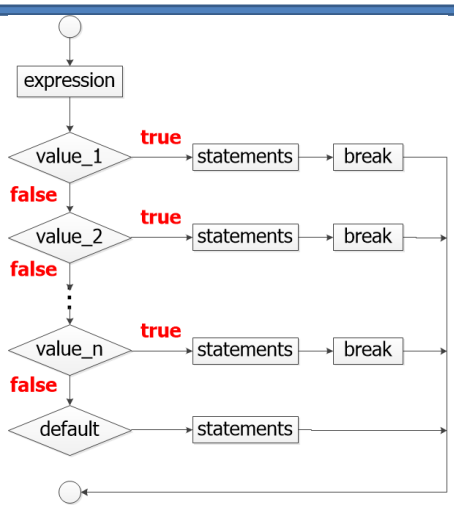
- Cú pháp
  - Giá trị của expression có kiểu: bool, char hoặc int.
  - Mỗi nhãn case có một giá trị (value).
  - value là hằng và có cùng kiểu dữ liệu với expression.
  - Câu lệnh break dùng thoát cấu trúc switch.
  - Nhãn default có thể khuyết.

```
switch(expression)
{
   case value_1:
        statements;
        break;
   case value_2:
       statements;
        break;
        ...
   case value_n:
        statements;
        break;
  [default:
      statements;]
}
```


32

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch




```
switch(expression)
{
   case value_1:
        statements;
        break;
   case value_2:
       statements;
        break;
        ...
   case value_n:
        statements;
        break;
  [default:
      statements;]
}
```


33

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch

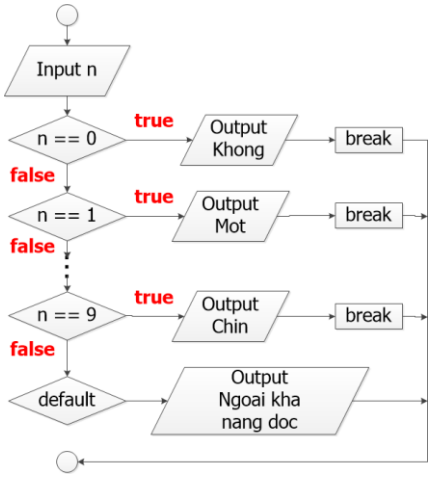
- Ví dụ: Viết chương trình nhận vào một số từ 0 đến 9. Xuất ra màn hình đọc số đó dưới dạng chữ, nếu ngoài phạm vi từ 0 đến 9 thì xuất thông báo không đọc được.

Input	Processing	Output
Số nguyên từ 0 đến 9	- Nhập số nguyên n - Nếu n == 0 đúng thì xuất "Khong" và kết thúc. Nếu sai thì đi tiếp. - Nếu n == 1 đúng thì xuất "Mot" và kết thúc. Nếu sai đi tiếp. - … - Nếu n == 9 đúng thì xuất "Chin" và kết thúc. - Nếu n == 9 sai thì xuất "Ngoai kha nang doc" và kết thúc.	Xuất kết quả đọc chữ

34

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch




```
int main()
{
  int so;
  cout << "Nhap 1 so nguyen (0-9): ";
  cin >> so;
  switch (so)
  {
    case 0: cout << "Khong\n";
         break;
    case 1: cout << "Mot\n";
         break;
    case 2: cout << "Hai\n";
         break;
    …
    case 9: cout << "Chin\n";
         break;
  default: cout << “Khong doc duoc\n";
  }
  return 0;
}
```


35

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch

- Một số lưu ý
  - switch không làm việc với kiểu string
  - Các case không được trùng giá trị (value).
  - Lệnh break; đặt sau mỗi trường hợp để kết thúc đoạn lệnh switch đó mà không thực hiện các trường hợp còn lại.

```
switch (so)
{
  case 0:
        cout << "Khong";
        break;
  case 1:
        cout << "Mot";
        break;
  case 2:
        cout << "Hai";
        break;
  …
  case 9:
        cout << "Chin";
        break;
  default:
        cout << “Khong doc duoc";
}
//nếu so là 1 thì xuất MotHai
```


36

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

switch

- Một số lưu ý
  - Có thể tận dụng việc bỏ qua lệnh break; để tiếp tục thực hiện lệnh ở trường hợp kế tiếp.

```
char kt;
cout << "Nhap ky tu : ";
cin >> kt;
switch (kt)
{
  case 'A': case 'a':
  case 'I': case 'i':
  case 'U': case 'u':
  case 'E': case 'e':
        cout << kt << "la nguyen am\n";
        break;
  default:
        cout << kt << "khong phai la nguyen am\n";
}
```


37

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Thảo luận

- So sánh cấu trúc if-else và switch

38

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

4. 3 Cấu trúc lặp

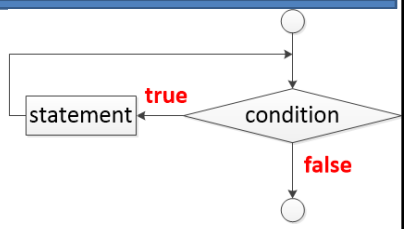
- while
- do-while
- Lệnh for
- break, continue

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Cú pháp:

```
while (condition)
    statement;
```



  - condition: biểu thức luận lý làm điều kiện lặp
    - true: thực hiện lệnh trong statement
    - false: thoát khỏi vòng lặp
  - statement: có thể là lệnh rỗng, lệnh đơn hay khối lệnh.
  - Điều kiện lặp được tạo bằng cách:
    - Dùng biến đếm (counter)
    - Dùng giá trị cầm canh (sentinel value)
    - Dùng biến cờ (flag)
    - Kiểm tra trạng thái (state)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 1: dùng biến đếm (counter)
  - Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương n.
  - Tính: S = 1 + 2 + 3 + … + n

Input	Processing	Output

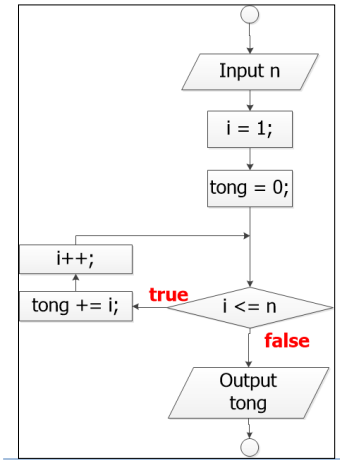
Số nguyên dương n	• Nhập n
	• Khởi tạo "tổng tích lũy" tong = 0, "biến đếm" i = 1.
	• **Lặp lại** các lệnh sau đây **nếu i <= n**
	  • Cộng i vào tong: tong = tong + i;
	  • Tăng giá trị i lên 1 đơn vị: i++;
	• Xuất tong
		Xuất kết quả tổng từ 1 đến n

41

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 1 dùng biến đếm (counter)




```
int n;
int i = 1;     //Khởi tạo biến đếm i = 1
int tong = 0;  //Khởi tạo biến tong =0
cout << "Nhap so nguyen duong n: ";
cin >> n;
while (i <= n)
{
  tong += i; //Cộng dồn kết quả vào biếntong
  i++; //Tăng i lên 1,kiểm tra điều kiện lặp
}
cout << "Tong tu 1 den " << n << " la = "
     << tong << endl;
return 0;
```


42

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter)
  - Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương n lớn hơn 1, có kiểm tra giá trị nhập. Tính tích các số chẵn từ 1 đến n.

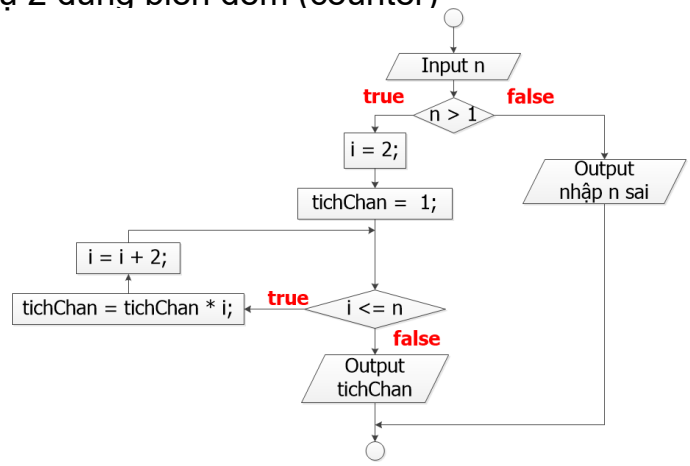
Input	Processing	Output
Số nguyên dương n	• Nhập n • Nếu n > 1 đúng thì tiếp tục thực hiện các bước còn lại, sai thì xuất thông báo nhập sai và kết thúc chương trình. • Khởi tạo i = 2; tichChan = 1; • **Lặp lại** các lệnh sau đây **nếu i <= n** - Tính tichChan = tichChan * i; - Tăng biến đếm i lên 2 đơn vị. • Xuất tichChan	Xuất kết quả tích các số chẵn từ 1 đến n

43

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter)



44

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter)

```
int n, i = 2, tichChan = 1;
cout << "Nhap so nguyen duong n: ";
cin >> n;
if (n > 1)
{
  while (i <= n)
  {
        tichChan *= i;
        i = i + 2;
  }
  cout << "Tich cac so chan tu 1 den " << n << " la = "
        << tichChan << endl;
}
else
  cout << "Nhap n sai\n";
```


45

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter) – cách 2

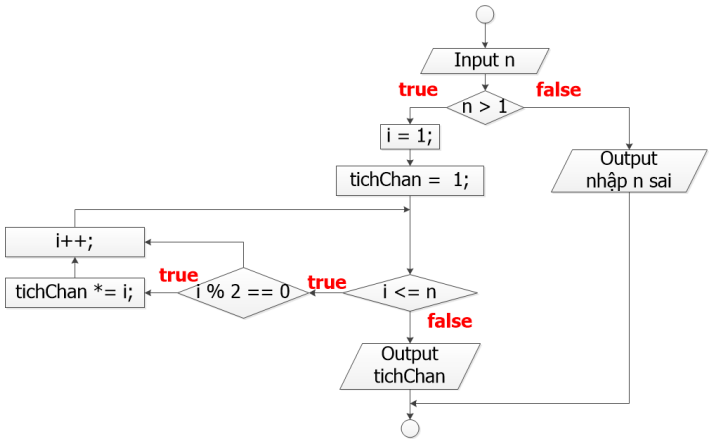
Input	Processing	Output
Số nguyên dương n	• Nhập n • Nếu n > 1 đúng thì tiếp tục thực hiện các bước còn lại, sai thì xuất thông báo nhập sai và kết thúc chương trình. • Khởi tạo i = 1; tichChan = 1; • **Lặp lại** các lệnh sau đây **nếu i <= n** - Nếu i % 2 dư 0 đúng thì Tính tichChan = tichChan * i; - Tăng biến đếm i lên 1 đơn vị. • Xuất tichChan	Xuất kết quả tích các số chẵn từ 1 đến n

46

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter) – cách 2



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 2 dùng biến đếm (counter) – cách 2

```
int n, i = 1, tichChan = 1;
cout << "Nhap so nguyen duong n: ";
cin >> n;
if (n > 1)
{
  while (i <= n)
  {
        if (i % 2 == 0)
                tichChan *= i;
                i++;
  }
  cout << "Tich cac so chan tu 1 den " << n << " la = "
       << tichChan << endl;
}
else
  cout << "Nhap n sai\n";
```

Nhận xét về hai cách?

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

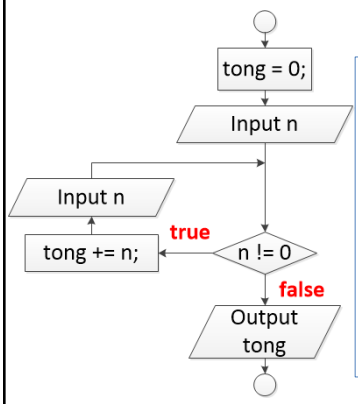
- Ví dụ 3 dùng giá trị cầm canh (sentinel value)
  - Viết chương trình tính tổng các số nguyên khác 0 được nhập vào, khi muốn kết thúc sẽ nhập 0.

Input	Processing	Output
Các số nguyên khác 0	• Khởi tạo biến tong = 0; • Nhập 1 số nguyên n • **Lặp lại** các bước sau nếu n != 0 ✓ Tính tong = tong + n; ✓ Nhập thêm giá trị khác cho n • Xuất tong	Xuất kết quả tổng các số nguyên khác 0 vừa nhập

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 3 dùng giá trị cầm canh (sentinel value)




```
int n;
int tong = 0;
cout << "Nhap so nguyen (nhap 0 de dung): ";
cin >> n;
while (n != 0)
{
  tong += n;
  cout << "Nhap so nguyen (nhap 0 de dung): ";
  cin >> n;
}
cout << "Tong cac so vua nhap la: " <<
        tong << endl;
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 4: dùng giá trị cầm canh (sentinel value)
  - Viết chương trình nhận vào một số nguyên dương n. Tính tổng các chữ số của số nguyên đó.

Input	Processing	Output

Số nguyên dương n	• Nhập số nguyên dương n
	• Xét xem n > 0. Nếu đúng thì tiếp tục bước 3, sai thì xuất nhập sai và kết thúc.
	• Gán n cho tam; khởi tạo tong = 0;
	• Lặp lại các bước sau nếu tam > 0:
	  • Tính chuso = tam % 10;
	  • Tính tong = tong + chuso;
	  • Cập nhật tam = tam / 10;
	• Xuất tong.
		Xuất kết quả tổng các chữ số của n

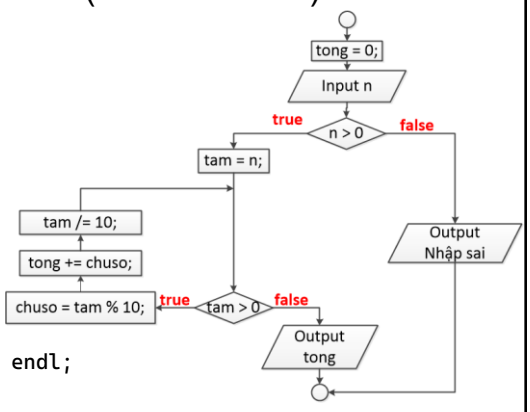
51

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 4 dùng giá trị cầm canh (sentinel value)

```
int n, tam, tong = 0;
cout << "Nhap so nguyen duong: ";
cin >> n;
if (n > 0)
{
   tam = n;
   while (tam > 0)
   {
        int chuso = tam % 10;
        tong += chuso;
        tam /= 10;
   }
   cout << "Tong cac chu so cua "
        << n << " la " << tong << endl;
}
else
   cout << "Nhap sai\n";
```



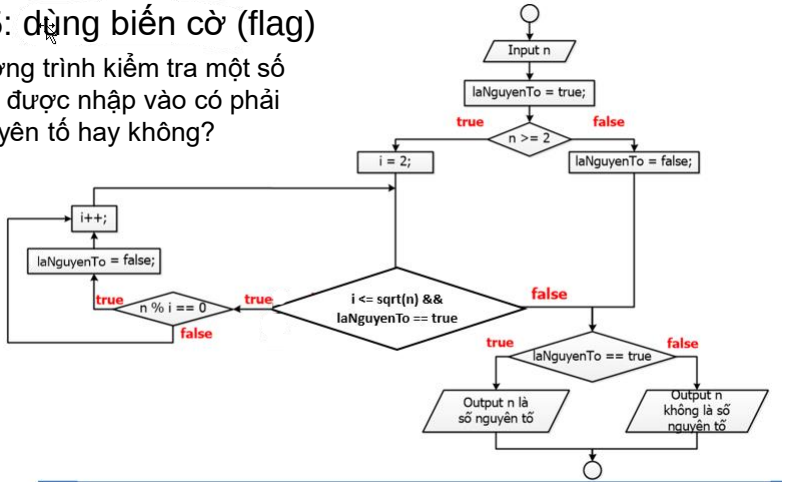
52

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 5: dùng biến cờ (flag)

  Viết chương trình kiểm tra một số nguyên n được nhập vào có phải là số nguyên tố hay không?



53

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

while

- Ví dụ 5

  Viết chương trình kiểm tra một số nguyên n được nhập vào có phải là số nguyên tố hay không?

```
int n;
bool laNguyenTo = true;
cout << "Nhap so nguyen: ";
cin >> n;
if (n >= 2)
{
   int i = 2;
   while (i <= sqrt((double)n) && laNguyenTo == true)
   {
        if (n % i == 0)  laNguyenTo = false;
        i++;
   }
}
else
   laNguyenTo = false;
if (laNguyenTo == true)
   cout << n << " la so nguyen to\n";
else
   cout << n << " khong la so nguyen to\n";
```

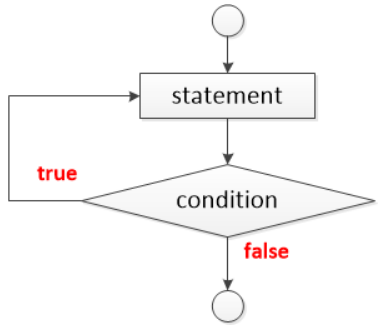

54

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

do-while

- Cú pháp

```
do{
    statement;
} while (condition);
```



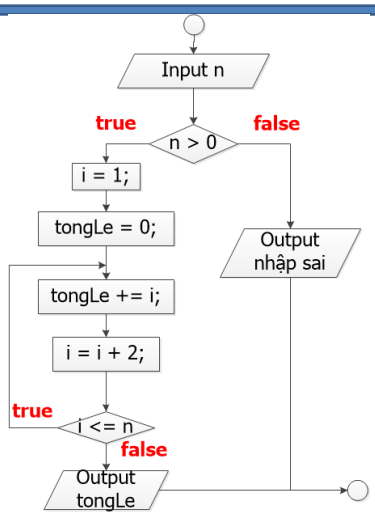
  - Thực hiện lệnh trong statement
  - Kiểm tra giá trị condition:
    - true: quay lên thực hiện lệnh trong statement
    - false: thoát khỏi vòng lặp

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

do-while

- Ví dụ:

Viết chương trình nhập số nguyên dương n. Tính tổng các số lẻ từ 1 đến n.
- Input: số nguyên dương n
- Output: tổng các số lẻ từ 1 đến n



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

do-while

- Ví dụ

Viết chương trình nhập số nguyên dương n. Tính tổng các số lẻ từ 1 đến n.
- Input: số nguyên dương n
- Output: tổng các số lẻ từ 1 đến n

```
int n;
int i = 1;
int tongLe = 0;
cout << "Nhap so nguyen duong: ";
cin >> n;
if (n > 0)
{
   do {
       tongLe += i;
       i = i + 2;
   }while (i <= n);
   cout << "Tong cac so le tu 1 den " << n
       << " la " << tongLe << endl;
}
else
   cout << "Nhap sai\n";
```

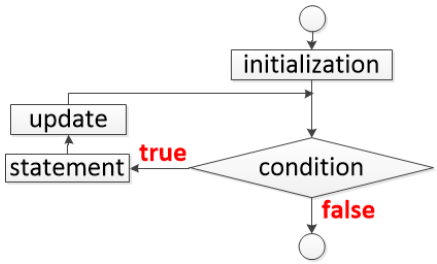

57

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

for

- Cú pháp

```
for (initialization; condition; update)
      statement;
```



- initialization: khởi tạo cho biến đếm.
- condition: là biểu thức luận lý.
  - true: thực hiện lệnh trong statement
  - false: thoát khỏi vòng lặp
- update: biểu thức cập nhật giá trị của biến đếm.
- statement: có thể là lệnh rỗng, lệnh đơn hay khối lệnh

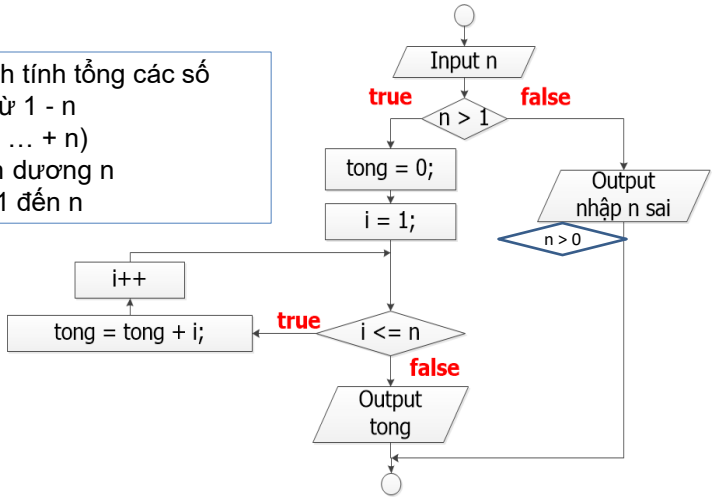
58

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

for

- Ví dụ 1

Viết chương trình tính tổng các số nguyên dương từ 1 - n
(S = 1 + 2 + 3 + … + n)
Input: số nguyên dương n
Output: tổng từ 1 đến n



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

for

- Ví dụ 1

Viết chương trình tính tổng các số nguyên dương từ 1 - n

Input: số nguyên dương n
Output: tổng từ 1 đến n

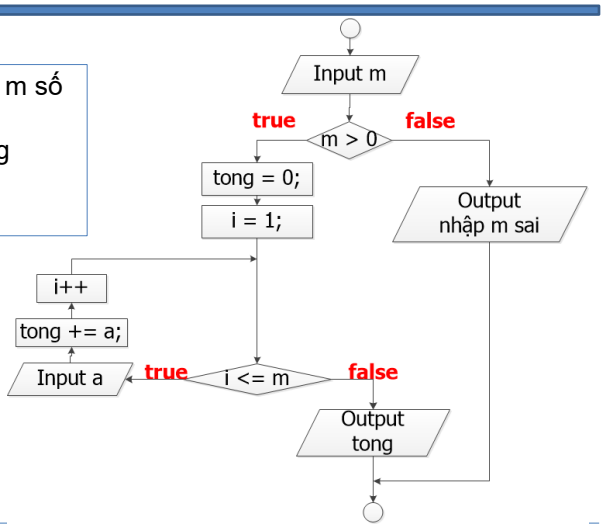
```
int n;
int tong = 0;
cout << "Nhap so nguyen duong n: ";
cin >> n;
if (n > 0)
{
   for (int i = 1; i <= n; i++)
       tong += i;
   cout << "Tong cac so tu 1 den " << n
       << " la " << tong << endl;
}
else
   cout << "Nhap n sai\n";
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

for

- Ví dụ 2

Viết chương trình tính tổng m số nguyên dương nhập vào.
- Input: m số nguyên dương
- Output: tổng m số nguyên dương đã nhập



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

for

- Ví dụ 2

Viết chương trình tính tổng m số nguyên dương nhập vào.
- Input: m số nguyên dương
- Output: tổng m số nguyên dương đã nhập

```
int m, a;
int tong = 0;
cout << "Nhap so luong so: ";
cin >> m;
if (m > 0)
{
   for (int i = 1; i <= m; i++)
   {
       cout << "Nhap so thu " << i << ": ";
       cin >> a;
       tong += a;
   }
   cout << "Tong " << m << " so vua nhap la "
       << tong << endl;
}
else
   cout << "Nhap sai\n";
```

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Cấu trúc lặp: một số lưu ý

- while và do-while thường sử dụng khi không biết trước số lần lặp
- for thường sử dụng khi biết trước số lần lặp.
- Khối lệnh của while, do-while phải chứa câu lệnh cập nhật giá trị biến đếm/ biến cầm canh/ giá trị xét điều kiện để thoát khỏi vòng lặp.
- for, while có thể không xảy ra lần lặp nào
- do…while ít nhất 1 lần lặp.
- Không nên thay đổi giá trị biến đếm bên trong câu lệnh ở thân vòng lặp for (vì đã có biểu thức cập nhật biến đếm).

63

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Cấu trúc lặp: một số lưu ý

- Tất cả lệnh lặp đều có khả năng lặp vô tận

```
while (true)//hoặc while (1)
{
        //statement
}
```

```
do
{
        //statement
} while (true);//hoặc while(1);
```

```
for (;;)
{
        //statement
}
```

- Khi sử dụng vòng lặp vô tận, trong statement cần có lệnh để kết thúc vòng lặp

64

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Cấu trúc lặp: một số lưu ý

- Lệnh do-while thường dùng để kiểm tra dữ liệu hợp lệ, cho phép nhập lại nếu sai.
  - Ví dụ: yêu cầu người dùng nhập điểm có giá trị là số nguyên từ 0 đến 10.

```
int diem;
do
{
   cout << "Nhap diem tu 0 den 10: ";
   cin >> diem;
   if (diem < 0 || diem > 10)
       cout << "Nhap diem sai.Nhap lai\n";
} while (diem < 0 || diem > 10);
```


65

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Lệnh break và continue

- Lệnh break:
  - Dùng trong cấu trúc switch: thoát khỏi cấu trúc switch.
  - Dùng trong cấu trúc lặp: thoát khỏi vòng lặp.
  - Ví dụ:

```
int tong = 0;
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
   if (i == 3)
       break;
   tong += i;
}
cout << "Tong la : " << tong << endl;
//tong la 3
```


66

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Lệnh break và continue

- Lệnh continue:
  - Dùng trong cấu trúc lặp để bỏ qua phần còn lại trong lần lặp đó và quay lên thức hiện bước lặp kế tiếp.
  - Ví dụ:

```
int tong = 0;
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
   if (i == 3)
       continue;
   tong += i;
}
cout << "Tong la : " << tong << endl;
//tong la 12
```


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ TP. HCM
Cơ hội học tập cho mọi người

Q & A