



# TIN ĐẠI CƯƠNG

---

## **Bài 3: Vòng lặp**



# Nhắc lại nội dung bài trước

---

- Các khái niệm cơ sở
  - Định danh (identifier) / biến (variable)
  - Biểu thức (expression)
  - Phép gán
  - Vài kiểu dữ liệu cơ bản
- Phân rã bài toán (vấn đề)
- Hàm (function)
- Nhập và xuất dữ liệu



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



## 3.1 Đặt vấn đề

---

- 3 cấu trúc cơ bản của xử lý máy tính:
  - Tuần tự ← Đã học trong bài vừa xong
  - Lặp ← Chương 3
  - Lựa chọn ← Chương 4
- Nhiều thuật toán trong cuộc sống về bản chất đã có tính lặp:
  - Tính tổng dãy số
  - Các phương pháp tính xấp xỉ
  - Các phương pháp thử sai



## 3.1 Đặt vấn đề

---

- Một số bài toán giản đơn có thể giải quyết bằng phương pháp tuần tự, tuy nhiên có nhiều bất cập:
  - Chương trình dài, nhàm chán
  - Không thể tổng quát hóa



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while

# 3.2 Cách giải quyết bằng vòng lặp

- 2 cách giải quyết:
  - Sử dụng điều kiện dừng
  - Sử dụng biến đếm (bản chất là một điều kiện dừng đặc biệt)
- Giải quyết được hạn chế của lời giải bằng tuần tự:
  - Chương trình gắn ngọn
  - Tổng quát hóa cao



tong	tong=tong+dem	dem
0	tong=0+1	1
1	tong=1+2	2
3	tong=3+3	3
6	tong=6+4	4
10	tong=10+5	5
15	tong=15+6	6



# Ví dụ 1

---

In ra các số từ 1 đến 100 mỗi số trên 1 dòng

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      for (int i = 1; i <= 100; i = i+1)
6          cout << i << endl;
7  }
```



## Ví dụ 2

---

In ra các số từ 1 đến n mỗi số trên 1 dòng

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n;
6
7      cout << "N = "; cin >> n;
8
9      for (int i = 1; i <= n; i = i+1)
10         cout << i << endl;
11 }
```



# Ví dụ 3

---

## Tính tổng các số từ 1 đến n

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n, tong = 0;
6
7      cout << "N = "; cin >> n;
8
9      for (int i = 1; i <= n; i = i+1)
10         tong = tong + i;
11
12         cout << "Tong = " << tong << endl;
13     }
14 }
```



# Ví dụ 4

---

## Nhập n và tính n!

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n, tich = 1;
6
7      cout << "N = "; cin >> n;
8
9      for (int i = 1; i <= n; i = i+1)
10         tich = tich * i;
11
12     cout << "n! = " << tich << endl;
13 }
```



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- **Phép toán logic**
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



## 3.3 Phép toán logic

---

- Các biểu thức logic là cơ sở để xây dựng điều kiện dừng lặp
- Các phép toán so sánh: Các phép toán hai ngôi tạo ra kết quả logic (đúng/sai – true/false)
  - Bằng nhau:  $==$
  - Khác nhau:  $!=$
  - Lớn hơn:  $>$
  - Lớn hơn hoặc bằng:  $>=$
  - Nhỏ hơn:  $<$
  - Nhỏ hơn hoặc bằng:  $<=$



## 3.3 Phép toán logic

---

- Các phép toán logic:
  - Phép một ngôi: not (phép đảo - !)
  - Phép hai ngôi:
    - and (phép "và" - &&)
    - or (phép "hoặc" - ||)
    - xor (phép "hoặc nghịch đảo" - ^)





## 3.3 Phép toán AND

---

- Tiếng Anh: AND
- Tiếng Việt: VÀ
- Trong ngôn ngữ C/C++: &&
  
- Ví dụ:  
(a > b) && (a > c)



## 3.3 Phép toán OR

---

- Tiếng Anh: OR
  - Tiếng Việt: HOẶC
  - Trong ngôn ngữ C/C++: ||
- 
- Ví dụ:  
(a == 2) || (a == 4)



## 3.3 Phép toán XOR

---

- Tiếng Anh: XOR
  - Tiếng Việt: HOẶC NGHỊCH ĐẢO
  - C/C++: ^
- 
- Ví dụ:  
 $(a > 10) \wedge (b > 10)$



## 3.3 Bảng chân lý

<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x &amp;&amp; y</b>	<b>x    y</b>	<b>x ^ y</b>
<b>True</b>	<b>True</b>	<b>True</b>	<b>True</b>	<b>False</b>
<b>True</b>	<b>False</b>	<b>False</b>	<b>True</b>	<b>True</b>
<b>False</b>	<b>True</b>	<b>False</b>	<b>True</b>	<b>True</b>
<b>False</b>	<b>False</b>	<b>False</b>	<b>False</b>	<b>False</b>



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



## 3.4 Các cấu trúc lặp

---

- Gồm những thành phần chính sau:
  - Khởi động
  - Khởi điều kiện
  - Khởi cập nhật điều kiện
  - Khởi thực thi



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - `while do`
  - `for`
  - `do while`



## 3.4.1 WHILE DO

---

- Cú pháp:

```
while (<điều kiện>) {  
    <công việc cần thực hiện>  
}
```

- Ví dụ:

```
a = n - 1;  
while (0 != (n % a)) {  
    a = a - 1;  
}
```





# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



## 3.4.2 FOR

---

- Cú pháp:

```
for (<khởi tạo>; <điều kiện>; <đổi>) {  
    <công việc cần thực hiện>  
}
```

- Ví dụ:

```
for (a = n-1; 0 != (n % a); a = a - 1);
```



# Bài 3: Vòng lặp

---

- Đặt vấn đề
- Cách giải quyết bằng vòng lặp
- Phép toán logic
- Các cấu trúc lặp:
  - while do
  - for
  - do while



## 3.4.3 DO WHILE

---

- Cú pháp:

```
do {  
    <công việc cần thực hiện>  
} while (<điều kiện>);
```

- Ví dụ:

```
a = n;  
do {  
    a = a - 1;  
} while (0 == (n % a));
```