

# Nhập môn Lập trình – IT001

Buổi 01 – Tổng quan

# Mục tiêu buổi học – CĐR

---

- Về môn học:
  - Vai trò của môn học trong chương trình.
  - Đánh giá môn học
  - Các yêu cầu của môn học
- Hiểu và trình bày được một số khái niệm cơ bản về lập trình trên máy tính.

# Nội dung

---

- Giới thiệu về môn học
- Khái niệm về chương trình máy tính
- Các ngôn ngữ lập trình
- Các khái niệm cơ bản về lập trình
- Các hệ đếm trên máy tính

# 1. Giới thiệu môn học

---

- Mã môn học: IT001
- Số tín chỉ: 4 ( 3 LT + 1 TH)
- Vai trò của môn học trong chương trình
  - Là môn học **bắt buộc** đối với tất cả các ngành
  - Là **môn học trước** của một số môn học bắt buộc khác như: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng,....
- <https://courses.uit.edu.vn/>

# 1. Giới thiệu môn học

---

- Đánh giá môn học

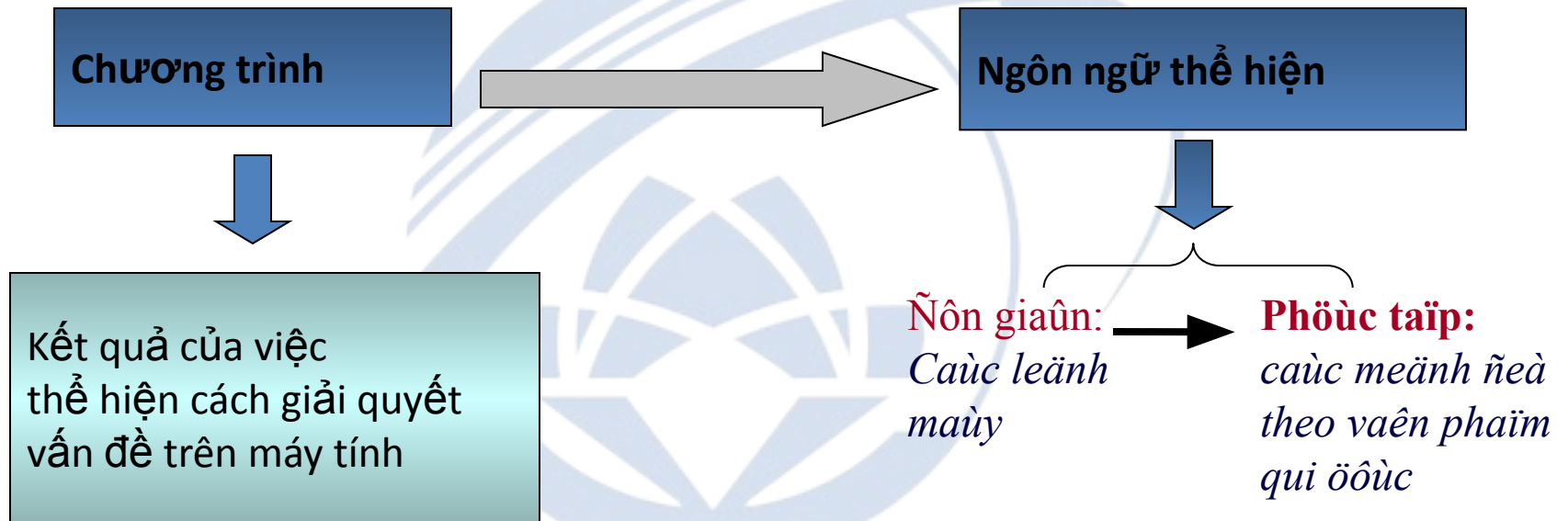
Thành phần đánh giá	Hình thức	Tỷ lệ
Giữa kỳ	Thi viết	20%
Thực hành	Bài tập lập trình	30%
Cuối kỳ	Thi viết	50%

# 1. Giới thiệu môn học

---

- Các yêu cầu của môn học
  - Sinh viên tham gia các buổi học lý thuyết và thực hành.
  - Làm bài tập theo yêu cầu của giảng viên.
- Giáo trình & tài liệu tham khảo
  - Giáo trình Tin học đại cương – Trường ĐHCNTT, Nhiều tác giả, Nhà xuất bản ĐHQG, 2010.
  - Giáo trình Nhập môn lập trình Khoa CNTT – Trường ĐHKHTN Tp.HCM.
  - Thinking in C++, Bruce Eckel, ebook.
  - Theory and Problems of Fundamentals of Computing with C++, John R.Hubbard, Schaum's Outlines Series, McGraw-Hill, 1998

## 2. Khái niệm về chương trình



## 2. Khái niệm về chương trình

---

- ❖ **Một chương trình máy tính:** là một dãy những chỉ thị nhằm tới việc thực hiện một nhiệm vụ đã được xác định trước. Các chỉ thị này được mã hóa dưới dạng dãy các bit 0 hoặc 1, và chúng được lưu vào bộ nhớ giống như các dữ liệu thông thường. Nói cách khác, chương trình cũng là một loại dữ liệu, và máy tính chỉ làm việc đơn giản là đọc và thực thi một cách tuần tự trên những dữ liệu như vậy.

*(Theo Bách khoa toàn thư - WIKIPEDIA)*

---



# 3. Các ngôn ngữ lập trình

WHAT

HOW

Mo tả nhiệm vụ phải làm

$P1 \square Pm$

Những lệnh nào thực hiện việc chuyển  $P1 \square Pm$

Lệnh  $L1, L2, ..Ln$

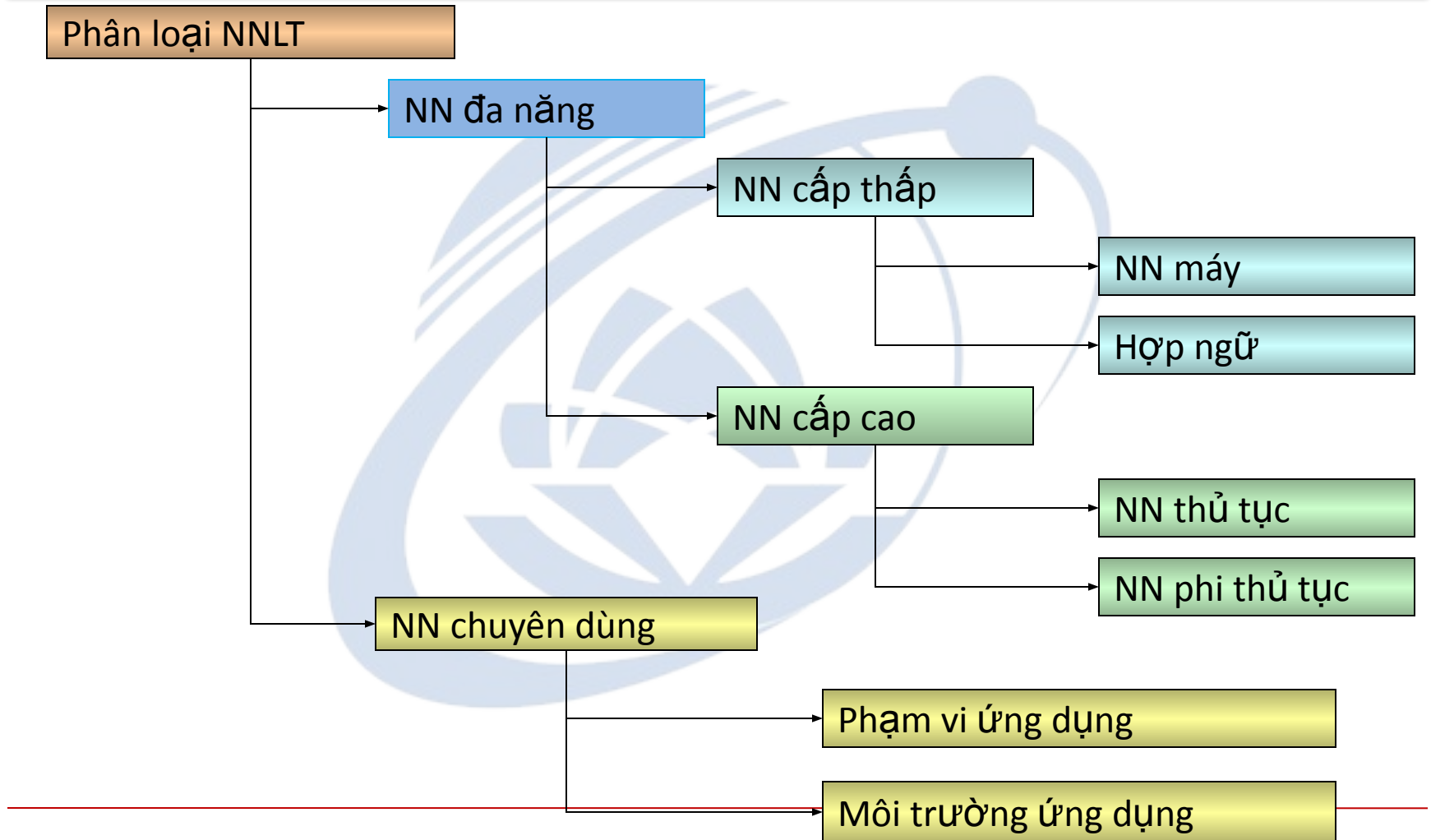
\* Quá trình lập trình chuyển đổi theo hướng từ

KHOẢNG LẬP TRÌNH

LAẬP TRÌNH ĐỂ

Quá trình chuyển đổi này rất khó khăn

# 3. Các ngôn ngữ lập trình



# 3. Các ngôn ngữ lập trình

---

- ❖ **Ngôn ngữ cấp thấp (NN máy, Assembler)**
  - ✓ Tốc độ thực hiện nhanh
  - ✓ Năng suất phần mềm thấp
  - ✓ Cần tri thức về phần cứng
  - ✓ Phần cứng khác nhau, thay đổi thì chương trình thay đổi theo.
- ❖ **NN cấp cao**
  - ✓ NN Thủ tục:
    - FORTRAN – Formula Translator
    - COBOL – Common Business Oriented Language
    - ALGOL – ALROrithmic language  
(tính toán KH Kỹ Thuật)
    - Pascal, C ... (giảng dạy)

# 3. Các ngôn ngữ lập trình

---

## ✓ NN phi thủ tục:

- Lisp – List processor (NN hàm dùng trong tính toán KHKT)
  - Chương trình là tổ hợp các hàm chuẩn và hàm do người dùng định nghĩa
- Prolog – Programming in logic (nghiên cứu TTNT)
  - Ngôn ngữ logic mệnh đề
  - Cung cấp các hàm suy diễn
- C++, Java, ...
  - Phát triển phần mềm hướng đối tượng

# 3. Các ngôn ngữ lập trình

---

## ❖ NN cấp cao có đặc điểm

- ✓ Dễ dàng mô tả các thủ tục xử lý
- ✓ Cấu trúc gần ngôn ngữ tự nhiên
- ✓ Số bước thực hiện ngắn hơn so với NN cấp thấp do một lệnh có thể chứa nhiều lệnh máy
- ✓ Giảm thời gian tạo chương trình
- ✓ Nâng cấp bảo trì dễ dàng hơn

⇒ **Tăng năng suất phát triển phần mềm**

---

# 3. Các ngôn ngữ lập trình

---

- ❖ Ngôn ngữ script, mô tả: html, xml, css, java script, perl, cgi, asp, php, jsp, ... (internet, web app)
  - ❖ Software Frameworks
    - ❖ Java Platforms (J2SE, J2EE, J2ME)
    - ❖ NET Framework (ASP.NET, VB.NET, C#.NET, ...)
    - ❖ Java Frameworks (Struts, Spring, Hibernate)
  - ❖ ...
-

## 4. Các khái niệm cơ bản về lập trình

---

- Lập trình máy tính
  - Gọi tắt là **lập trình** (programming).
  - Nghệ thuật **cài đặt** một hoặc nhiều **thuật toán** trừu tượng có liên quan với nhau bằng một **ngôn ngữ lập trình** để tạo ra một **chương trình máy tính**.
- Thuật toán
  - Là **tập hợp** (dãy) **hữu hạn** các **chỉ thị** (hành động) được **định nghĩa rõ ràng** nhằm **giải quyết một bài toán cụ thể** nào đó.

## 4. Các khái niệm cơ bản về lập trình

---

- Ví dụ
  - Thuật toán giải PT bậc nhất:  $ax + b = 0$   
( $a, b$  là các số thực).

Đầu vào:  $a, b$  thuộc  $\mathbb{R}$

Đầu ra: nghiệm phương trình  $ax + b = 0$

- Nếu  $a = 0$ 
  - $b = 0$  thì phương trình có nghiệm bất kì.
  - $b \neq 0$  thì phương trình vô nghiệm.
- Nếu  $a \neq 0$ 
  - Phương trình có nghiệm duy nhất  $x = -b/a$



# 5. Các hệ đếm trên máy tính

---

- Hệ đếm
- Hệ đếm nhị phân và hệ đếm cơ số 16
- Chuyển đổi giữa các hệ đếm

# Hệ đếm

- Hệ đếm là một tập các ký hiệu (bảng chữ số) để biểu diễn các số và xác định giá trị của các biểu diễn số

Thập phân	Nhị phân	Hệ 16
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

# Hệ đếm La mã

Hệ đếm La mã	
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

Nếu một chữ số có một chữ số bên trái có giá trị nhỏ hơn thì giá trị của cặp số bị tính bằng hiệu hai giá trị. Còn nếu số có giá trị nhỏ hơn đứng phía phải thì giá trị chung bằng tổng hai giá trị.

$$MLVI = 1000 + 50 + 5 + 1 = 1056$$

$$MLIV = 1000 + 50 + 5 - 1 = 1054$$

# Hệ đếm thập phân

---

- Mỗi chữ số  $x$  đứng ở hàng thứ  $i$  tính từ bên phải có giá trị là  $x \cdot 10^{i-1}$ . Như vậy một đơn vị ở một hàng sẽ có giá trị gấp 10 lần một đơn vị ở hàng kế cận bên phải
- Giá trị của số là tổng giá trị của các chữ số có tính tới vị trí của nó. Giá trị của 3294,5 là

$$3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$$

---

# Hệ đếm theo cơ số b

- Có thể chọn các hệ đếm với cơ số khác 10.
- Với một số tự nhiên  $b > 1$ , với mỗi số tự nhiên  $n$  luôn tồn tại một cách phân tích duy nhất  $n$  dưới dạng một đa thức của  $b$  với các hệ số nằm từ 0 đến  $b-1$

$$n = a_k \cdot b^k + a_{k-1} \cdot b^{k-1} + \dots + a_1 \cdot b^1 + a_0, \quad 0 \leq a_i \leq b-1$$

Khi đó biểu diễn của  $n$  trong cơ số  $b$  là  $a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0$

$$\text{VD: } 14 = 1 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^0 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$\text{Do đó } 14_{10} = 112_3 = 1110_2$$

# Hệ đếm nhị phân

---

- Hệ nhị phân dùng 2 chữ số là  $\{0,1\}$  và chữ số 1 ở một hàng có giá trị bằng 2 lần chữ số 1 ở hàng kế cận bên phải.

$$14,625 = 1.2^3 + 1.2^2 + 1.2^1 + 0.2^0 + 1.2^{-1} + 0.2^{-2} + 1.2^{-3}$$

$$\text{Do đó } 14,625_{10} = 1110,101_2$$

- Hệ đếm nhị phân là hệ được sử dụng nhiều đối với máy tính vì máy tính sử dụng các thành phần vật lý có hai trạng thái để nhớ các bit.
-

# Số nhị phân

- Bảng cộng:  $0+0=0$ ,  $1+0=0+1=1$ ,  $1+1=10$
- Bảng nhân:  $0 \times 0=0 \times 1=1 \times 0=0$ ,  $1 \times 1=1$
- Ví dụ  $7+5 = 12$ ,  $12-5 = 7$ ,  $6 \times 5 = 30$ ,  $30:6=5$  được thể hiện trong hệ nhị phân

$$\begin{array}{r}
 + \quad 111 \\
 \quad 101 \\
 \hline
 1100 \\
 1 \square
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 - \quad 1100 \\
 \quad 101 \\
 \hline
 111 \\
 1 \square
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times \quad 110 \\
 \quad 101 \\
 \hline
 \quad 110 \\
 + \quad 110 \\
 \hline
 11110
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 - \quad 11110 & 110 \\
 \quad 110 & \\
 \hline
 \quad 110 & \\
 \quad 110 & \\
 \hline
 \quad 000 & \\
 \hline
 \quad 101 &
 \end{array}$$

# Chuyển đổi giữa các hệ đếm

---

## ❖ Đặc điểm

- Con người sử dụng hệ thập phân.
- Máy tính sử dụng hệ nhị phân, thập lục phân.

## ❖ Nhu cầu

- Chuyển đổi qua lại giữa các hệ đếm.
- Hệ khác sang hệ thập phân
- Hệ thập phân sang hệ khác
- Hệ nhị phân sang hệ thập lục phân



# Chuyển từ hệ cơ sở b sang hệ thập phân

## ❖ Cách 1

- Khai triển biểu diễn và tính giá trị biểu thức.
- Ví dụ:

$$1011.01_2 = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2}$$

$$= 8 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25 = 11.25_{10}$$

## ❖ Cách 2

- Nhân/Chia lồng nhau.
- Ví dụ:

$$\underline{1011.01}_2 = \underline{((1*2 + 0)*2 + 1)*2 + 1} + (1/2 + 0)/2$$

$$= 11 + 0.25 = 11.25_{10}$$

# Chuyển từ hệ thập phân sang hệ cơ sở b

## ❖ Đổi phần nguyên

- Chia phần nguyên của số đó cho b và tiếp tục lấy phần nguyên của kết quả chia cho b.
- Dãy các số dư ở mỗi lần chia là  $a_0, a_1, \dots, a_n$
- Phần nguyên của số hệ cơ sở b là  $(a_n \dots a_1 a_0)$

## ❖ Đổi phần lẻ

- Nhân phần lẻ của số đó cho b và tiếp tục lấy phần lẻ của kết quả nhân cho b.
- Dãy các số nguyên ở mỗi lần nhân là  $a_{-1}, a_{-2}, \dots, a_{-m}$  tạo thành phần lẻ ở hệ cơ sở b.

# Chuyển từ hệ thập phân sang hệ cơ sở b

$$23_{10} = ?_2$$

23		2			
1		11		2	
		1		5	
				2	
				1	
				2	
				0	
				1	
				2	
				1	
				0	
				1	
				0	

$$923_{10} = ?_{16}$$

923		16		
11		57		16
B		9		3
				16
				3
				0

Lấy các số dư theo  
thứ tự ngược lại

# Chuyển từ hệ thập phân sang hệ cơ sở b

---

Đổi  $11.25_{10}$  sang hệ nhị phân ( $b = 2$ )?

Đổi  $1208.676_{10}$  sang hệ 16 (lấy 2 số lẻ)?

# Chuyển từ hệ thập phân sang hệ cơ sở b

Đổi  $11.25_{10}$  sang hệ nhị phân ( $b = 2$ )?

- Đổi phần nguyên  $11_{10}$ 

$$11 : 2 = 5 \text{ dư } 1, \text{ vậy } a_0 = 1$$

$$5 : 2 = 2 \text{ dư } 1, \text{ vậy } a_1 = 1$$

$$2 : 2 = 1 \text{ dư } 0, \text{ vậy } a_2 = 0$$

$$1 : 2 = 0 \text{ dư } 1, \text{ vậy } a_3 = 1$$

$$\Rightarrow \text{phần nguyên } 11_{10} = 1011_2$$
- Đổi phần lẻ  $0.25_{10}$ 

$$0.25 * 2 = 0.5, \text{ vậy } a_{-1} = 0$$

$$0.50 * 2 = 1.0, \text{ vậy } a_{-2} = 1$$

$$\Rightarrow \text{phần lẻ } 0.25_{10} = .01_2$$
- Vậy  $11.25_{10} = 1011.01_2$

# Chuyển từ hệ thập phân sang hệ cơ sở b

Đổi  $1208.676_{10}$  sang hệ 16 (lấy 2 số lẻ)?

■ Đổi phần nguyên  $1208_{10}$

•  $1208 : 16 = 75$  dư  $8$ , vậy  $a_0 = 8$

$75 : 16 = 4$  dư  $11$ , vậy  $a_1 = B$

$4 : 16 = 0$  dư  $4$ , vậy  $a_2 = 4$

$\Rightarrow$  phần nguyên  $1208_{10} = 4B8_{16}$

■ Đổi phần lẻ  $0.676_{10}$

•  $0.676 * 16 = 10.816$ , vậy  $a_{-1} = A$

$0.816 * 16 = 13.056$ , vậy  $a_{-2} = D$

do ta chỉ muốn lấy 2 số lẻ nên không nhân tiếp.

$\Rightarrow$  phần lẻ  $0.676_{10} = .AD_{16}$

■ Vậy  $1208.676_{10} = 4B8.AD_{16}$

# Chuyển từ hệ nhị phân sang hệ thập lục phân

- ❖ Nhóm từng bộ 4 bit trong biểu diễn nhị phân rồi chuyển sang ký số tương ứng trong hệ thập lục phân (0000  $\sim$  0, ..., 1111  $\sim$  F)

Ví dụ

$$\bullet \text{ } 1001011.1_2 = 0100 \text{ } 1011 \text{ } . \text{ } 1000 = 4B.8_{16}$$

HEX	BIN	HEX	BIN	HEX	BIN	HEX	BIN
0	0000	4	0100	8	1000	C	1100
1	0001	5	0101	9	1001	D	1101
2	0010	6	0110	A	1010	E	1110
3	0011	7	0111	B	1011	F	1111



# Chuyển từ hệ thập lục phân sang hệ nhị phân

---

- ❖ 1 ký số trong hệ thập lục phân tương ứng với 4 bit thập lục phân (0000  $\sim$  0, ..., 1111  $\sim$  F)

Ví dụ:  $4B.8_{16}$  ?