

BÀI GIẢNG

LẬP TRÌNH C

ThS. Nguyễn Thị Thúy Loan

Tài liệu tham khảo

- Trần Minh Thái, tập bài giảng KTLT, 2005
- Phạm Văn Ất: “ỹ thuật lập trình C: cơ sở và nâng cao. NXB KHKT – 1996
- Nguyễn Đình Tê – Hoàng Đức Hải: Giáo trình lý thuyết & Bài tập ngôn ngữ C. Nhà Xuất Bản Mũi Cà Mau.
- Huỳnh Tấn Dũng – Hoàng Đức Hải, Bài tập ngôn ngữ C từ A đến Z, NXB Lao Động – Xã Hội.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

2

Cách đánh giá

- Lý thuyết: 50%
- Thực hành: 30%
- Bài tập: 20%

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

3

Nội dung chương trình

- Kiến thức cơ bản
- Tổng quan về lập trình C.
- Biểu thức, toán tử, vào ra dữ liệu.
- Cấu trúc điều kiện và lưu đồ thuật toán.
- Hàm
- Mảng – chuỗi kí tự.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

4

Chương I:

KIẾN THỨC CƠ BẢN

ThS. Nguyễn Thị Thúy Loan

NỘI DUNG

- Chuyển đổi cơ số
- Kỹ thuật để giải quyết bài toán
- Các bước để viết chương trình.
- Một chương trình đơn giản.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

6

Biểu diễn thông tin

- Đơn vị đo thông tin: bit- **B**inary digi**T**
- Một bit tương ứng với một chỉ thị hoặc một thông báo nào đó về sự kiện, có 1 trong 2 trạng thái là Tắt (Off) / Mở (On) hay Đúng (True)/Sai (False).

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

7

Biểu diễn thông tin

- Biểu diễn số trong các hệ đếm:
- Hệ đếm là tập hợp các ký hiệu và qui tắc sử dụng tập ký hiệu đó. Mỗi hệ đếm có một số ký số (digits) hữu hạn. Tổng số ký số của mỗi hệ đếm gọi là cơ số (base hay radix), ký hiệu là b.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

8

Biểu diễn thông tin

- Hệ đếm cơ số b ($b \geq 2$, b là số nguyên dương) mang tính chất sau:
 - Có b ký số để thể hiện giá trị số. Ký số nhỏ nhất là 0 và lớn nhất là $b-1$.
 - Giá trị vị trí thứ n của một số trong hệ đếm bằng cơ số b lũy thừa n : b^n

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

9

Biểu diễn thông tin

- Số $N(b)$ trong hệ đếm cơ số (b) được biểu diễn bởi:
 - $N(b) = a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0 a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

10

Biểu diễn thông tin

- Trong đó, số $N(b)$ có $n+1$ ký số biểu diễn cho phần nguyên và m ký số lẻ biểu diễn cho phần b _phân, và có giá trị là:
 - $N(b) = a_n \cdot b^n + a_{n-1} \cdot b^{n-1} + a_{n-2} \cdot b^{n-2} + \dots + a_1 \cdot b^1 + a_0 \cdot b^0 + a_{-1} \cdot b^{-1} + a_{-2} \cdot b^{-2} + \dots + a_{-m} \cdot b^{-m}$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

11

Biểu diễn thông tin

- Hoặc dưới dạng công thức tổng quát:

$$N_{(b)} = \sum_{i=-m}^n a_i \cdot b^i$$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

12

Biểu diễn thông tin

- Các hệ đếm:
 - Nhị phân
 - Bát phân
 - Thập phân
 - Thập lục phân

Hệ đếm thập phân ($b = 10$)

- Hệ đếm thập phân $b = 10$ là một trong các phát minh của người Ả rập cổ, bao gồm 10 ký số theo ký hiệu sau: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

Hệ đếm thập phân ($b = 10$)

- Bất kỳ số nguyên dương trong hệ thập phân có thể biểu diễn như là một tổng các số hạng, mỗi số hạng là tích của một số với 10 lũy thừa, trong đó số mũ lũy thừa được tăng thêm 1 đơn vị kể từ số mũ lũy thừa phía bên phải nó. Số mũ lũy thừa của hàng đơn vị trong hệ thập phân là 0.

Hệ đếm thập phân ($b = 10$)

- Ví dụ:
- Số 123 được biểu diễn như sau:
$$123 = 1 * 10^2 + 2 * 10^1 + 3 * 10^0$$
- Số 5246 có thể được biểu diễn như sau:
$$5246 = 5 * 10^3 + 2 * 10^2 + 4 * 10^1 + 6 * 10^0$$
$$= 5 * 1000 + 2 * 100 + 4 * 10 + 6 * 1$$

Hệ đếm thập phân (b = 10)

- Phần thập phân trong hệ thập phân sau dấu chấm phân cách thập phân (theo qui ước của Mỹ) thể hiện trong ký hiệu mở rộng bởi 10 lũy thừa âm, tính từ phải sang trái kể từ dấu chấm phân cách.
- Ví dụ: $254.68 = 2 * 10^2 + 5 * 10^1 + 4 * 10^0 + 6 * 10^{-1} + 8 * 10^{-2}$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

17

Hệ đếm nhị phân (b = 2)

- Với $b = 2$, là hệ đếm đơn giản nhất với 2 chữ số là 0 và 1. Mỗi chữ số nhị phân gọi là BIT.
- Cách chuyển đổi hệ nhị phân sang hệ thập phân:

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

18

Hệ đếm nhị phân (b = 2)

- Ví dụ: $10101_{(2)} = ?_{(10)}$
 - Số nhị phân : 1 1 0 1
 - Số vị trí : 4 3 2 1 0
 - Trị vị trí : 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0
 - Hệ 10 là : 16 8 4 2 1
- $$10101_{(2)} = 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$$
- $$= 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 21_{(10)}$$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

19

Hệ đếm nhị phân (b=2)

$11101.11_{(2)} = ?_{(10)}$

- Số nhị phân 1 1 1 0 1. 1 1
 - Số vị trí 4 3 2 1 0 -1 -2
 - Trị vị trí 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0 2^{-1} 2^{-2}
 - Hệ 10 là 16 8 4 2 1 0.5 0.25
- $$11101.11_{(2)} = 1*16 + 1*8 + 1*4 + 0*2 + 1*1 + 1*0.5 + 1*0.25 = 29.75_{(10)}$$

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

20

Hệ đếm bát phân (b = 8)

- 1 tập hợp 3 bit biểu diễn 8 trị : 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111 tương đương với 8 trị trong hệ thập phân là 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Hệ đếm bát phân (b = 8)

- Tập hợp các chữ số này gọi là hệ bát phân, là hệ đếm với $b = 8 = 2^3$. Trong hệ bát phân, trị vị trí là lũy thừa của 8.
- Ví dụ: $235_{(8)} = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 157_{(10)}$

Hệ đếm thập lục phân (b=16)

- Hệ đếm thập lục phân là hệ cơ số $b = 16 = 2^4$, tương đương với tập hợp 4 chữ số nhị phân (4 bit).
- Hexa-decimal gồm 16 ký tự : từ 0 đến 9, và 6 chữ in A, B, C, D, E, F với A là 10, B là 11, C là 12, D là 13, E là 14, F là 15. Với hệ thập lục phân, trị vị trí là lũy thừa của 16.

Hệ đếm thập lục phân (b=16)

- Ví dụ:
 $34F5C_{(16)} = 3 \cdot 16^4 + 4 \cdot 16^3 + 15 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 = 216294_{(10)}$

Bảng qui đổi tương đương 16 chữ số đầu tiên của 4 hệ

Hệ 10	Hệ 2	Hệ 8	Hệ 16
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Bài tập

- Thực hiện các phép chuyển đổi sau:
- $100011011_{(2)} = ?_{(10)}$
- $277_{(8)} = ?_{(10)}$
- $19B116_{(16)} = ?_{(2)}$
- $0011011111011111_{(2)} = ?_{(16)}$

Kỹ thuật để giải quyết bài toán

- Một chương trình máy tính được thiết kế để giải quyết một bài toán nào đó. Vì vậy, những bước cần để tìm kiếm lời giải cho một bài toán cũng giống như những bước cần để viết một chương trình.

Kỹ thuật để giải quyết bài toán

- Các bước gồm:
 - Xác định yêu cầu của bài toán
 - Nghĩ ra 1 thuật toán (algorithm) để tìm lời giải.
 - Thực hiện thuật toán đó.
 - Kiểm tra kết quả để lời giải đó có theo yêu cầu của bài không?

Kỹ thuật để giải quyết bài toán

- Viết 1 chương trình trên C, các bước đề nghị:
 - Xác định mục đích của chương trình
 - Nghĩ ra thuật toán để giải quyết bài toán (dùng mã giả, lưu đồ,)
 - Cài đặt (viết) thuật toán dùng ngôn ngữ lập trình C.
 - Thực thi chương trình và kiểm thử (testing)

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

29

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Soạn thảo 1 văn bản được dùng nhập mã nguồn (source code)
- Mã nguồn được biên dịch (compile) để tạo nên tập tin đối tượng (object file)

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

30

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

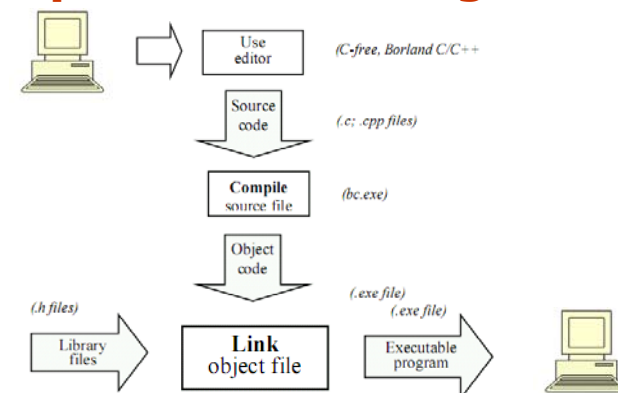
- Các tập tin đối tượng được liên kết (link) để tạo nên tập tin có thể thực thi được (executable file).
- Thực hiện (run) chương trình để chỉ ra chương trình có làm việc giống như kết quả đã định không?

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

31

Các bước trong chu trình phát triển chương trình



5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

32

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Nhập mã nguồn (source code)
 - Mã nguồn là tập lệnh dùng để chỉ dẫn máy tính thực hiện công việc do người lập trình đưa ra.
 - Tập tin mã nguồn có phần mở rộng .cpp (C++)

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

33

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Biên dịch mã nguồn (compile)
 - Chương trình viết bằng ngôn ngữ cấp cao C/C++ được biên dịch sang mã máy (machine language) bằng một chương trình dịch (trình biên dịch -compiler)
 - Mã đối tượng (object code) và tập tin chứa chúng gọi là tập tin đối tượng .obj.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

34

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Liên kết các tập tin đối tượng tạo các tập tin thực thi (executable file).
 - C có một thư viện chứa mã đối tượng cho những hàm được tạo sẵn.
Ví dụ: clrscr(), gets(), sqrt(),

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

35

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Tập tin đối tượng do trình biên dịch tạo ra kết hợp với mã đối tượng để tạo tập tin thực thi, quá trình này được tạo bởi bộ liên kết (Linker)

5/3/2013

Nguyễn Thị Thủy Loan

36

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Thực hiện chương trình (run)
 - Chương trình nguồn được biên dịch và liên kết sẽ tạo nên tập tin thực thi và thực thi tại đầu nhắc hệ thống.
 - Nếu chương trình có lỗi phải được chỉnh sửa và biên dịch lại.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

37

Các bước trong chu trình phát triển chương trình

- Quá trình 4 bước sẽ được lặp lại cho đến khi tập tin thực thi thực hiện đúng yêu cầu bài toán.

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

38

Chương trình C đơn giản

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{ clrscr();
  printf (" Hello! ");
  //cout<<"Hello!";
  getch();
}
```

5/3/2013

Nguyễn Thị Thúy Loan

39

Chương II:

TỔNG QUAN VỀ LẬP TRÌNH C

ThS. Nguyễn Thị Thúy Loan