

CHƯƠNG 2

TỔNG QUAN VỀ LẬP TRÌNH MÁY TÍNH

Nội Dung

- KHÁI NIỆM CHƯƠNG TRÌNH
 - Chương trình nguồn
 - Chương trình thực thi
 - Ngôn ngữ lập trình
- CHƯƠNG TRÌNH DỊCH
 - Biên dịch
 - Thông dịch
 - Quy trình viết, dịch và chạy chương trình

Khái Niệm Chương Trình

- Một chương trình máy tính là một dãy các *chỉ thị lệnh (instructions)* máy tính có thể *hiểu* và thực thi một cách tự động mà không cần có sự can thiệp trực tiếp của con người.
- Chương trình được nạp vào trong bộ nhớ máy tính. Máy tính thực hiện chương trình bằng cách sao chép từng chỉ thị lệnh trong bộ nhớ vào CPU, giải mã và thực thi.

Khái Niệm Chương Trình

- Máy tính chỉ thực thi được chương trình với chỉ thị lệnh thuộc bộ tập lệnh của CPU (của máy). Chương trình như vậy được gọi là *chương trình thực thi*. Các chỉ thị lệnh là mã máy.
- Viết chương trình bằng ngôn ngữ máy là rất khó khăn, tốn nhiều thời gian, công sức và dễ sai.

Khái Niệm Chương Trình

- Chương trình được viết bởi lập trình viên bằng một ngôn ngữ lập trình cụ thể gọi là *chương trình nguồn* (source program).
- Ngôn ngữ lập trình là ngôn ngữ máy tính hình thức được thiết kế để truyền tải chỉ thị lệnh đến máy tính.
- Chương trình nguồn cần phải được *dịch* sang ngôn ngữ máy thành chương trình thực thi chỉ gồm các mã lệnh ngôn ngữ máy.

Khái Niệm Chương Trình

- Ngôn ngữ lập trình được phân loại thành ngôn ngữ lập trình cấp thấp và cấp cao.
- Ngôn ngữ lập trình cấp thấp gần với ngôn ngữ máy (Ví dụ: hợp ngữ).
- Ngôn ngữ lập trình cấp cao gần với con người hơn (Ví dụ: Pascal, C, C++, Java, C#...).
- Mỗi chỉ thị lệnh của ngôn ngữ cấp cao thường tương đương với rất nhiều chỉ thị lệnh mã máy.

Chương Trình Dịch

- Máy tính chỉ thực thi được chương trình với chỉ thị lệnh thuộc bộ tập lệnh của CPU.
- Chương trình dịch là một chương trình (mã máy) đặc biệt dùng để chuyển đổi một chương trình nguồn viết bằng một ngôn ngữ lập trình sang chương trình thực thi.

Thông Dịch Và Biên Dịch

- *Trình thông dịch* dịch từng chỉ thị lệnh của chương trình nguồn sang các chỉ thị lệnh mã máy rồi thực thi các chỉ thị lệnh mã máy đó. Quá trình được lặp lại cho đến chỉ thị lệnh cuối cùng của chương trình nguồn.
- Ví dụ: Matlab, Foxpro là các chương trình dịch thuộc loại thông dịch.

Thông Dịch Và Biên Dịch

- *Trình biên dịch* dịch toàn bộ chỉ thị lệnh của chương trình nguồn sang chương trình mã máy. Chương trình mã máy sau đó có thể được thực thi trên các máy tính tương thích độc lập với chương trình nguồn.
- Các chương trình dịch cho ngôn ngữ Pascal, C, C++, C#, etc là trình biên dịch.
- Java là ngôn ngữ lập trình đặc biệt vừa thông dịch vừa biên dịch.

Quy Trình Viết, Dịch và Chạy Chương Một Trình

Qua 4 giai đoạn (minh hoạ cho ngôn ngữ C):

- *Giai đoạn tiền xử lý:* Loại bỏ ghi chú, xử lý các lệnh tiền xử lý (bắt đầu bằng #).
- *Giai đoạn dịch:* Dịch sang mã hợp ngữ.
- *Giai đoạn hợp ngữ:* Dịch mã hợp ngữ sang mã đối tượng (mã máy).
- *Giai đoạn liên kết:* Sắp xếp lại các đoạn mã đối tượng và bổ sung các đoạn mã thiếu sót.

Quy Trình Viết, Dịch và Chạy Chương Một Trình

Ví dụ:

- Soạn thảo chương trình nguồn, lưu thành tập tin hello.c:

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      printf("Hello, world.\n");
5      return 1;
6  }
```

Qui Trình Viết, Dịch và Chạy Chương Một Trình

Ví dụ (PM biên dịch: Dev C++):

- Biên dịch (tạo file hello.o):

```
C:\MyPrg>g++ -c hello.c
```

- Để lưu lại kết quả asm (tạo file hello.s):

```
C:\MyPrg>g++ -S hello.c
```

- Liên kết (tạo file hello.exe):

```
C:\MyPrg>g++ hello.o -o hello.exe
```

- Có thể tích hợp các bước biên dịch và liên kết (hello.c → hello.exe):

```
C:\MyPrg>g++ hello.c -o hello.exe
```

Môi trường phát triển phần mềm

- Ngày nay, có những phần mềm tích hợp các bước soạn thảo, biên dịch, liên kết và thực thi chương trình. Đó là môi trường phát triển phần mềm thuận lợi. Ví dụ:
 - Visual Studio,
 - Borland C++
 - Dev C++

Q&A