

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP

KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

(PTIT HCM)

A. Lý thuyết

1. Khái niệm general purpose computer (GPC), stored-program, compiler xây dựng nên hợp ngữ (assembly language) của bộ xử lý.

2. Mô hình máy tính Von Neumann, kiến trúc máy Von Neumann, lưu đồ hoạt động và hợp ngữ của máy này. Nguyên lý thực thi chương trình tự động bên trong máy tính (cơ chế tự động đọc và thực thi chỉ thị từ bộ nhớ)

3. Các đặc trưng chính của tập chỉ thị (Instruction Set Architecture), chú ý đến các đặc trưng liên quan đến sử dụng tập chỉ thị để lập trình cho máy tính (dùng hợp ngữ): opcode, operands, biểu diễn không tường minh (ẩn), addressing modes.

4. Bộ xử lý và thực thi chương trình:

- Tổ chức thanh ghi, các loại thanh ghi, chức năng và ý nghĩa sử dụng

- Khái niệm chu kỳ chỉ thị và các trạng thái máy tính trong một chu kỳ chỉ thị

- Máy tính giả thuyết và khái niệm ngôn ngữ máy: Giả sử một máy tính có các đặc tính kiến trúc cơ bản. Chương trình dưới dạng ngôn ngữ máy và quá trình thực thi chương trình được mô tả qua hình vẽ biểu diễn từng chu kỳ chỉ thị (các thay đổi trong bộ nhớ và các thanh ghi)

5. Ngắt:

- Tại sao phải dùng ngắt (lý do bổ sung kỹ thuật này vào máy tính)

- Thế nào là loại ngắt (interrupt type)

- Nguyên lý thực thi chương trình khi có ngắt (thủ tục ngắt, cơ chế chuyển thực thi...)

- Các mặt trái của cơ chế ngắt

6. Biểu diễn số và tính toán số học:

- Biểu diễn số nguyên

- +Biểu diễn theo dấu và độ lớn, thực hiện các phép tính số học trên dạng biểu diễn này

- +Biểu diễn theo số bù 2, thực hiện các phép tính số học trên dạng biểu diễn này

- Biểu diễn số thực dấu chấm động
 - +Nguyên lý biểu diễn
 - +Những điểm lưu ý đối với biểu diễn số thực (dài số, số lượng số biểu diễn được, sai số...)
 - +Thực hiện các phép tính
 - +Chuẩn IEEE 754

7 . Kiến trúc Bộ nhớ

- Tổ chức bộ nhớ chính dùng RAM động
- Bộ nhớ Cache:
 - +Tại sao phải dùng cache
 - +Tổ chức cache và hoạt động
 - +Tại sao phải tổ chức cache nhiều mức (L1, L2...)
 - +Hoạt động trong máy tính khi có cache
 - +Tại sao phải đưa ra các qui tắc ánh xạ cache,
 - +Các vấn đề phát sinh (mặt trái) đưa cache vào máy tính và các giải pháp
- Tổ chức bộ nhớ ngoài:
 - + Địa cứng và những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ của máy tính,
 - +Các giải pháp cải thiện độ trễ do truy xuất đĩa
 - +Công nghệ RAID: Lý do RAID được đưa vào sử dụng, hoạt động như thế nào và các vấn đề phát sinh của RAID

8. Kiến trúc bus

- Tầm quan trọng của bus
- Đặc trưng ảnh hưởng đến chất lượng toàn cục của máy tính
- Cấu trúc bus và điều phối sử dụng bus nhằm cải thiện hiệu quả của máy tính
- Kiến trúc FSB và Chipset

9. Kiến trúc I/O

- Khái niệm I/O module
- Thao tác với I/O bằng lập trình điều khiển
- Tại sao phải bổ sung cơ chế DMA, hoạt động máy tính khi có DMA, vấn đề phát sinh khi dùng DMA và giải pháp
- Khái niệm I/O channel

B. Dạng bài tập

1. Viết chương trình để thực hiện một yêu cầu trên máy giả thuyết (cho trước) hay máy IAS của Von Neumann. Yêu cầu có thể là một biểu thức tính toán hay một vài dòng code ở dạng ngôn ngữ cấp cao. Đưa ra thuật toán phù hợp và biểu diễn thành chương trình dưới dạng mã giả (khi máy giả thuyết không có hợp ngữ), dưới dạng hợp ngữ nếu là máy IAS rồi dịch sang mã máy. Trình bày chi tiết quá trình chạy chương trình bằng cách biểu diễn từng chu kỳ chỉ thị trên sơ đồ bộ nhớ và thanh ghi (mỗi chỉ thị có hai hình: hình biểu diễn chu kỳ nạp và hình biểu diễn chu kỳ thực thi như ví dụ trong bài học)
2. Trình bày chi tiết quá trình thực thi chương trình trong máy tính theo kịch bản cho trước có xuất hiện đa ngắt.
3. Thực hiện các phép tính số học với số biểu diễn theo số bù 2 dùng các giải thuật đã học.
4. Thực hiện biểu diễn số thực dấu chấm động theo yêu cầu (32 bit hay 64 bit)