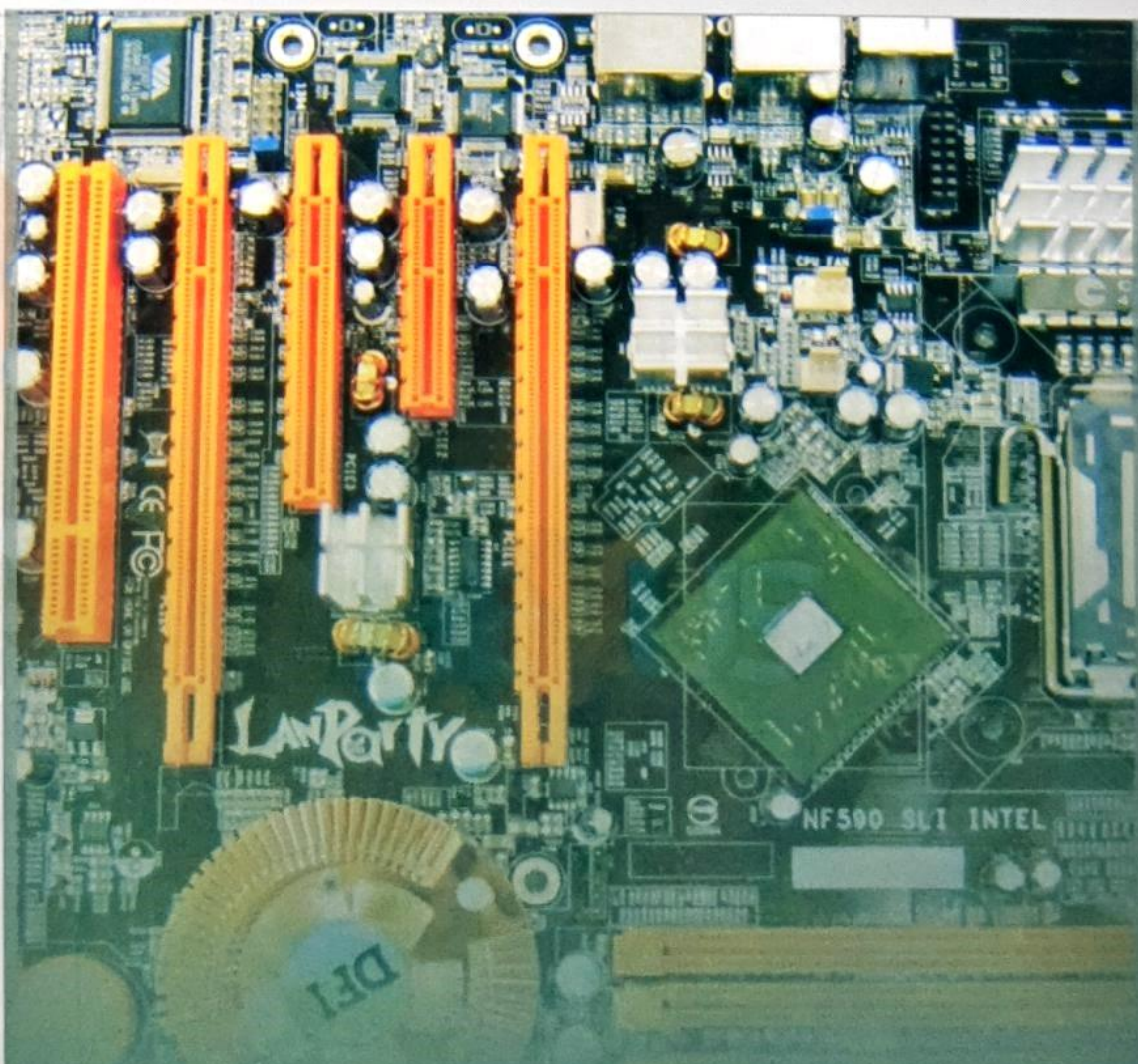




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH **KIẾN TRÚC MÁY TÍNH**



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

VƯƠNG QUỐC DŨNG

Trang

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

1. ĐẠI CƯƠNG

2. KIẾN TRÚC VÀ TỔ CHỨC CỦA MÁY TÍNH

2.1. Kiến trúc máy tính

2.2. Tổ chức máy tính

3. CẤU TRÚC VÀ TỔ CHỨC CỦA MÁY TÍNH

3.1. Cấu trúc máy tính

3.2. Tổ chức máy tính

3.3. Hệ thống vào/ra

3.4. Sự liên kết hệ thống

4. TẠI SAO PHẢI KIẾN TRÚC MÁY TÍNH VÀ

TỔ CHỨC MÁY TÍNH

5. TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

5.1. Các thế hệ máy tính

5.2. Sự phát triển của các tập lệnh

6. PHÂN LOẠI KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

6.1. Phân loại kiến trúc máy tính theo số phần nhân số học tổng

6.2. Phân loại kiến trúc máy tính theo loại bộ nhớ tập lệnh

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1

Chương 2

KIẾN TRÚC TẬP LỆNH

2.1. BIỂU DIỄN DỮ LIỆU TRONG MÁY TÍNH

2.1.1. Thông tin biểu diễn dữ liệu trong máy tính

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	7
Chương 1	
TỔNG QUAN VỀ KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	
1.1. ĐẠI CƯƠNG	9
1.2. KIẾN TRÚC VÀ TỔ CHỨC CỦA MÁY TÍNH	10
1.2.1. Kiến trúc máy tính	10
1.2.2. Tổ chức máy tính/cấu trúc máy tính	11
1.3. CẤU TRÚC CHUNG CỦA HỆ THỐNG MÁY TÍNH IBM-PC	12
1.3.1. Đơn vị xử lý trung tâm	12
1.3.2. Bộ nhớ trong	13
1.3.3. Hệ thống vào/ra	14
1.3.4. Bus liên kết hệ thống	14
1.4. TẠI SAO PHẢI NGHIÊN CỨU KIẾN TRÚC MÁY TÍNH VÀ TỔ CHỨC MÁY TÍNH	17
1.5. TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	18
1.5.1. Các thế hệ máy tính	18
1.5.2. Sự phát triển của các tập lệnh	20
1.6. PHÂN LOẠI KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	21
1.6.1. Phân loại kiến trúc máy tính theo lịch sử phát triển bộ nhớ trong	21
1.6.2. Phân loại kiến trúc máy tính theo lịch sử phát triển tập lệnh	21
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1	21
Chương 2	
KIẾN TRÚC TẬP LỆNH	
2.1. BIỂU DIỄN DỮ LIỆU TRONG MÁY TÍNH	23
2.1.1. Thông tin – biểu diễn và xử lý thông tin	23

2.1.2.	Đơn vị thông tin	25
2.1.3.	Số nguyên và số thực	26
2.1.4.	Biểu diễn ký tự	41
2.1.5.	Cấu trúc biểu diễn dữ liệu	44
2.2.	Kiểu dữ liệu và độ chính xác dữ liệu	45
2.2.1.	Kiểu dữ liệu	45
2.2.2.	Độ chính xác kiểu dữ liệu cơ bản	45
2.2.3.	Dự phòng cho dữ liệu có độ chính xác thay đổi	47
2.3.	TẬP CÁC THANH GHI	48
2.3.1.	Khái niệm thanh ghi	48
2.3.2.	Các loại thanh ghi	48
2.4.	CÁC KIỂU LỆNH	51
2.4.1.	Nhóm lệnh số học và logic	51
2.4.2.	Nhóm lệnh truy cập dữ liệu bộ nhớ	52
2.4.3.	Nhóm lệnh điều khiển	52
2.4.4.	Lệnh đặc quyền	53
2.4.5.	Lệnh vector	53
2.5.	CÁC PHƯƠNG THỨC ĐỊNH ĐỊA CHỈ	54
2.5.1.	Định vị tức thời	56
2.5.2.	Định vị thanh ghi	56
2.5.3.	Định vị bộ nhớ	56
2.6.	CÁC VẤN ĐỀ VỀ THIẾT KẾ ĐỊA CHỈ	59
	CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 2	61

Chương 3

CPU, ĐƯỜNG TRUYỀN VÀ HỆ THỐNG VÀO/RA

3.1.	KIẾN TRÚC CƠ BẢN CỦA MỘT MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ SỐ VÀ ĐƠN VỊ XỬ LÝ TRUNG TÂM	65
3.1.1.	Kiến trúc cơ bản của máy tính điện tử số	65
3.1.2.	Các thành phần của CPU	71
3.1.3.	Thiết bị 3 trạng thái	73
3.1.4.	Các mạch cổng đơn giản	75

3.1.5.	Ví dụ một số mạch chức năng trong ALU	76
3.1.6.	Lệnh xử lý vào/ra dữ liệu	78
3.2.	ĐƯỜNG TRUYỀN (BUS)	79
3.2.1.	Các kiểu đường truyền	79
3.2.2.	Đường truyền và tín hiệu điều khiển	80
3.3.	HỆ THỐNG VÀO/RA	80
3.3.1.	Cấu trúc phần cứng của hệ thống xử lý vào/ra dữ liệu trong máy tính	80
3.3.2.	Môđun vào/ra	81
3.3.3.	Lập trình điều khiển vào/ra	82
3.3.4.	Các phương pháp vào/ra dữ liệu	82
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3		88

Chương 4

KIẾN TRÚC HỆ THỐNG NHỚ

4.1.	CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG NHỚ	92
4.1.1.	Tổ chức bộ nhớ theo phân cấp	92
4.1.2.	Một số khái niệm cơ bản liên quan đến việc vào/ra dữ liệu với bộ nhớ	94
4.1.3.	Tổ chức bộ nhớ cache và phương pháp truy nhập	94
4.1.4.	Các kiểu bộ nhớ	110
4.2.	HỆ THỐNG NHỚ CHÍNH	122
4.2.1.	Tổ chức phối ghép giữa CPU và bộ nhớ	122
4.2.2.	Kỹ thuật bộ nhớ ảo	124
4.2.3.	Tái định vị và bảo vệ chương trình	126
4.2.4.	Mở rộng bộ nhớ và tổ chức bank nhớ	136
4.3.	CÁC VẤN ĐỀ VỀ THIẾT KẾ BỘ NHỚ	153
4.3.1.	Tốc độ bộ nhớ so với tốc độ CPU	153
4.3.2.	Vùng địa chỉ bộ nhớ	153
4.3.3.	Tốc độ và giá thành	153
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 4		154

Chương 5

KỸ THUẬT ĐƯỜNG ỐNG VÀ RISC

5.1. KỸ THUẬT ĐƯỜNG ỐNG	158
5.1.1. Kỹ thuật đường ống đơn vị số học	160
5.1.2. Kỹ thuật đường ống đơn vị lệnh	161
5.1.3. Đơn vị chức năng định thời biểu	165
5.2. MẠCH XỬ LÝ VECTO' ỐNG	165
5.3. MÁY TÍNH VỚI TẬP LỆNH ĐƠN GIẢN HOÁ	166
5.3.1. Đại cương	166
5.3.2. Cạnh tranh giữa RISC và CISC	166
5.3.3. Tổng quan về kỹ thuật cài đặt RISC	174
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 5	180
TÀI LIỆU THAM KHẢO	181

Lời nói đầu

Giáo trình được dùng cho việc giảng dạy và học tập của sinh viên cao đẳng, đại học; nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản, cơ sở về máy tính; góp phần ứng dụng vào các môn học khác liên quan đến kỹ thuật lập trình.

Giáo trình gồm năm chương:

Chương 1: Giới thiệu tổng quan về kiến trúc máy tính và cấu trúc máy tính, mô hình cấu trúc máy tính IBM-PC cũng như lịch sử phát triển của máy tính, từ đó giúp người học thấy được một cách tổng quan máy tính được thiết kế và hoạt động như thế nào.

Chương 2: Trình bày phương pháp biểu diễn dữ liệu trong máy tính. Một số thuộc tính của hệ thống có ảnh hưởng trực tiếp đến việc thực thi một chương trình, ví dụ như tập chỉ thị của máy tính, kỹ thuật định địa chỉ bộ nhớ.

Chương 3: Trình bày tổng quát kiến trúc hệ thống máy tính điện tử số, nguyên lý hoạt động thực hiện chương trình. Phân tích đặc điểm chức năng các thành phần cơ bản trong CPU, giới thiệu nguyên lý làm việc của một số thành phần cụ thể trong CPU. Các phương pháp điều khiển vào/ra dữ liệu thông qua các loại đường truyền.

Chương 4: Trình bày phương pháp tổ chức hệ thống nhớ, phân loại bộ nhớ, các vấn đề về phương pháp thiết kế bộ nhớ đệm tốc độ truy nhập cao, mối quan hệ giữa kiến trúc máy tính và hệ điều hành trong quản lý bộ nhớ chính, phương pháp thiết kế ghép nối bộ nhớ chính từ các phần tử nhớ.

Chương 5: Giới thiệu một số công nghệ, kỹ thuật liên quan đến kiến trúc máy tính hiện đại ngày nay.

Ngoài tính thiết thực với môn học như tiêu đề của giáo trình, chúng tôi hy vọng giáo trình đáp ứng được một phần nào nhu cầu sử dụng máy tính, ứng dụng trong thực tiễn học tập và làm việc của bạn đọc.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới PGS.TS. Vũ Chấn Hưng – trưởng Phòng Tin học trong điều khiển, PGS.TS. Đặng Văn Đức – trưởng Phòng Hệ thống tin địa lý thuộc Viện Công nghệ thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam; các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội và các bạn đồng nghiệp đã động viên, góp ý và giúp đỡ để hoàn chỉnh nội dung giáo trình.

Mặc dù cố gắng rất nhiều, nhưng khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình ngày càng tốt hơn. Thư góp ý xin gửi về Công ty Cổ phần Sách giáo dục tại TP. Hà Nội – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam hoặc dungvqndhau@gmail.com.

TÁC GIẢ