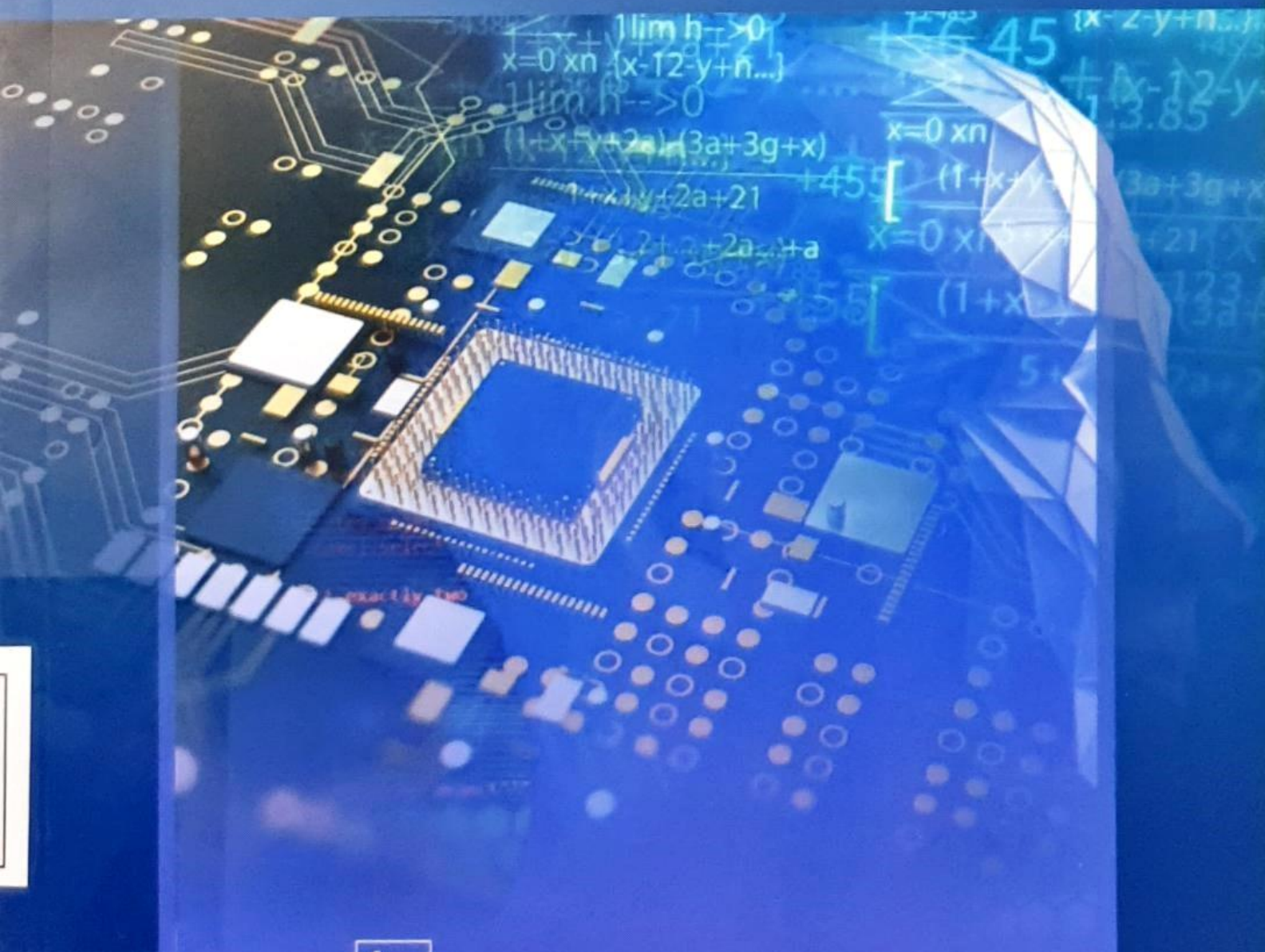




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH KIẾN TRÚC MÁY TÍNH



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
Vương Quốc Dũng

GIÁO TRÌNH KIẾN TRÚC MÁY TÍNH



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2020

LỜI NÓI ĐẦU

“Giáo trình Kiến trúc máy tính” 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 thông 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 Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

TÁC GIẢ

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	9
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	12
1.3. CẤU TRÚC CHUNG CỦA HỆ THỐNG MÁY TÍNH IBM-PC	12
1.3.1. Đơn vị xử lý trung tâm	13
1.3.2. Bộ nhớ trong	14
1.3.3. Hệ thống vào/ra	15
1.3.4. Bus liên kết hệ thống	15
1.4. TẠI SAO PHẢI NGHIÊN CỨU KIẾN TRÚC MÁY TÍNH VÀ TỔ CHỨC MÁY TÍNH	19
1.5. TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	20
1.5.1. Các thế hệ máy tính	20
1.5.2. Sự phát triển của các tập lệnh	22
1.6. PHÂN LOẠI KIẾN TRÚC MÁY TÍNH	23
1.6.1. Phân loại kiến trúc máy tính theo lịch sử phát triển bộ nhớ trong	23
1.6.2. Phân loại kiến trúc máy tính theo lịch sử phát triển tập lệnh	23
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1	24

Chương 3. CPU, ĐƯỜNG TRUYỀN VÀ HỆ THỐNG VÀO/RA	73
3.1. KIẾN TRÚC CƠ BẢN CỦA MỘT MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ SỐ VÀ ĐƠN VỊ XỬ LÝ TRUNG TÂM	73
3.1.1. Kiến trúc cơ bản của máy tính điện tử số	73
3.1.2. Các thành phần của CPU	79
3.1.3. Thiết bị ba trạng thái	81
3.1.4. Các mạch cổng đơn giản	84
3.1.5. Ví dụ một số mạch chức năng trong ALU	85
3.1.6. Lệnh xử lý vào/ra dữ liệu	87
3.2. ĐƯỜNG TRUYỀN (BUS)	88
3.2.1. Các kiểu đường truyền	88
3.2.2. Đường truyền và tín hiệu điều khiển	89
3.3. HỆ THỐNG VÀO/RA	89
3.3.1. Cấu trúc phần cứng của hệ thống xử lý vào/ra dữ liệu trong máy tính	89
3.3.2. Module vào/ra	90
3.3.3. Lập trình điều khiển vào/ra	91
3.3.4. Các phương pháp vào/ra dữ liệu	91
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3	99
Chương 4. KIẾN TRÚC HỆ THỐNG NHỚ	103
4.1. CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG NHỚ	103
4.1.1. Tổ chức bộ nhớ theo phân cấp	103
4.1.2. Một số khái niệm cơ bản liên quan đến việc vào/ra dữ liệu với bộ nhớ	105
4.1.3. Tổ chức bộ nhớ Cache và phương pháp truy nhập	105
4.1.4. Các kiểu bộ nhớ	123

4.2. HỆ THỐNG NHỚ CHÍNH	136
4.2.1. Tổ chức phối ghép giữa CPU và bộ nhớ	136
4.2.2. Kỹ thuật bộ nhớ ảo	138
4.2.3. Tái định vị và bảo vệ chương trình	141
4.2.4. Mở rộng bộ nhớ và tổ chức bank nhớ	152
4.3. CÁC VẤN ĐỀ VỀ THIẾT KẾ BỘ NHỚ	170
4.3.1. Tốc độ bộ nhớ so với tốc độ CPU	170
4.3.2. Vùng địa chỉ bộ nhớ	170
4.3.3. Tốc độ và giá thành	170
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 4	171
Chương 5. KỸ THUẬT ĐƯỜNG ỐNG VÀ RISC	175
5.1. KỸ THUẬT ĐƯỜNG ỐNG	175
5.1.1. Kỹ thuật đường ống đơn vị số học	178
5.1.2. Kỹ thuật đường ống đơn vị lệnh	178
5.1.3. Đơn vị chức năng định thời biểu	182
5.2. MẠCH XỬ LÝ VEC TƠ ỐNG	183
5.3. MÁY TÍNH VỚI TẬP LỆNH ĐƠN GIẢN HÓA	183
5.3.1. Đại cương	183
5.3.2. Cuộc tranh cãi giữa RISC và CISC	184
5.3.3. Tổng quan về kỹ thuật cài đặt RISC	192
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 5	199
TÀI LIỆU THAM KHẢO	200