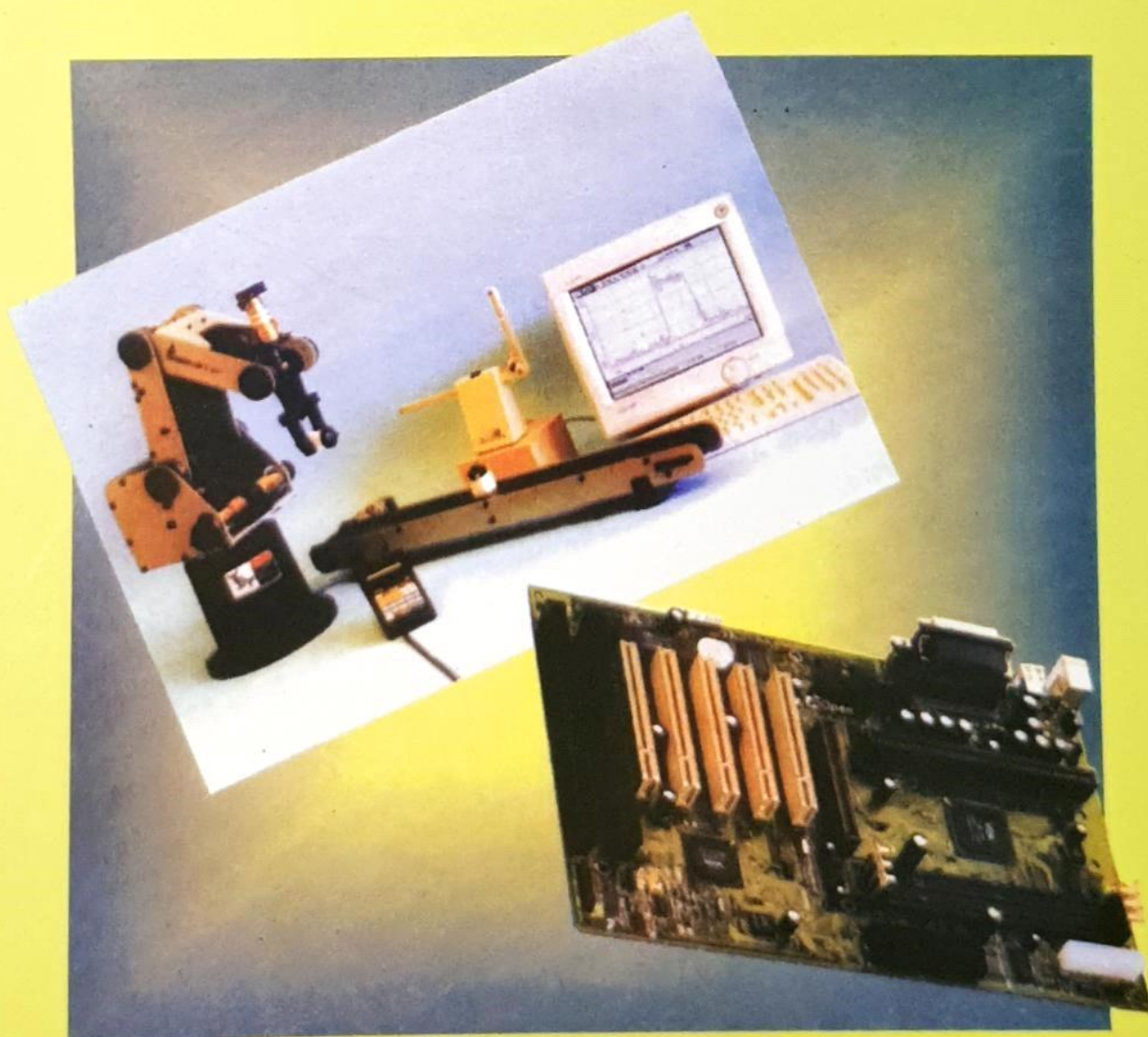


TRẦN QUANG VINH

NGUYÊN LÝ PHẦN CỨNG

và

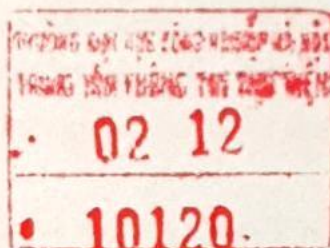
KỸ THUẬT GHÉP NỐI MÁY VI TÍNH



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



TS. TRẦN QUANG VINH



NGUYÊN LÝ PHẦN CỨNG VÀ KỸ THUẬT GHÉP NỐI MÁY VI TÍNH

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Lời nói đầu

Các máy vi tính hiện nay có khả năng xử lý dữ liệu rất mạnh, thậm chí trong nhiều trường hợp không thua kém gì các máy tính mini và máy mainframe. Chúng đang được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học công nghệ và cuộc sống.

Bên cạnh một khối lượng phần mềm hệ thống và ứng dụng đồ sộ trên thế giới hiện nay, công nghệ phần cứng cũng luôn được cải thiện hàng ngày hàng giờ nhằm tạo ra được các thế hệ máy vi tính có tốc độ nhanh hơn nữa, với khả năng nhớ lớn hơn nữa và giá thành có thể chấp nhận được. Đây thực sự là một cuộc cạnh tranh quyết liệt giữa các nhà sản xuất có tên tuổi trên thế giới, giữa các sản phẩm chính thống và không chính thống. Vì vậy, kiến thức về thực hành khảo sát cũng như kiểm tra các thiết bị phần cứng của một máy vi tính điển hình hiện nay là cần thiết đối với mỗi sinh viên trong các ngành có liên quan đến công nghệ thông tin.

Như đã biết, riêng bộ vi xử lý và bộ nhớ chính cùng phần mềm hệ điều hành đã tạo nên một máy vi tính. Nhưng chúng sẽ chỉ là một hệ khép kín nếu như không có cửa sổ mở ra thế giới bên ngoài với các thiết bị ngoại vi đang ngày càng được sử dụng vô cùng phong phú. Cửa sổ đó là các mạch ghép nối vào/ra. Vì vậy, tuy bản thân các mạch ghép nối là một nhân tố cấu thành nên hệ thống máy vi tính chuẩn nhưng cũng có thể coi chúng cùng các thiết bị ngoại vi là những đối tượng quan trọng trong một kĩ thuật có đặc thù riêng là kĩ thuật ghép nối máy tính. Dưới góc độ ứng dụng, có thể tạm phân kĩ thuật này làm hai lĩnh vực chính:

- Kĩ thuật ghép nối máy tính - cụ thể là bộ vi xử lý - với các thiết bị ngoại vi trong một hệ máy vi tính chuẩn. Đó là việc thiết kế, khảo sát các quá trình thông tin giữa bộ vi xử lý với các ngoại vi như màn hình, bàn phím, chuột, máy in v.v... là những thành phần tạo nên một hệ máy vi tính chuẩn.

- Kĩ thuật ghép nối hệ thống máy vi tính chuẩn (nói tắt là máy vi tính, PC) với những thiết bị bên ngoài dùng cho đo lường và điều khiển các quá trình công nghệ, thực nghiệm khoa học v.v... Những thiết bị điện tử bên ngoài này bao gồm cả hai loại: loại hoạt động với các tín hiệu số và loại hoạt động với tín hiệu tương tự hoặc cả hai.

Với những mục đích kể trên, tài liệu được chia thành 3 phần với 19 chương; có thể coi mỗi chương là một bài thực hành lớn cùng các câu hỏi và bài tập liên quan đến một đối tượng cụ thể của phần cứng máy vi tính và một ứng dụng của kĩ thuật

ghép nối. Phần một, từ chương 1 đến chương 4 mô tả về phần cứng máy vi tính và những vấn đề liên quan đến các hoạt động bên trong của vi xử lí. Phần hai, từ chương 5 đến chương 17 có nội dung là kĩ thuật ghép nối máy vi tính. Phần ba gồm 2 chương 18 và 19 mô tả các công cụ (thiết bị điện tử và phần mềm) dùng cho đo đạc kiểm tra máy vi tính và kĩ thuật ghép nối. Riêng phần này, tùy trình độ người đọc, có thể không cần xem trước 2 phần trên. Mỗi chương đều có phần đầu trình bày các cơ sở lí thuyết có liên quan. Việc giới thiệu các chương trình phần mềm trong các thí dụ, các chương trình chẩn đoán được dẫn ra ở tài liệu này không thể coi là đầy đủ được; khi muốn biết sâu hơn độc giả cần đọc thêm các sách chuyên khảo hiện đang có sẵn về chúng.

Tài liệu này đã được dùng làm cơ sở cho giảng dạy về cấu trúc và kĩ thuật ghép nối máy vi tính cùng các bài tập thực hành có liên quan của khoa Công nghệ Đại học Quốc gia Hà Nội. Nó cũng có thể được dùng như tài liệu tham khảo cho sinh viên các ngành Công nghệ Thông tin, Điện tử - Viễn thông trong các trường Đại học và những kĩ thuật viên quan tâm đến máy vi tính.

Cuốn sách chắc không tránh khỏi các thiếu sót, vì vậy chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc. Các ý kiến xin gửi về :

Bộ môn Điện tử và Kĩ thuật Máy tính, Khoa Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Đường Xuân Thủy, Quận Cầu Giấy, Hà Nội.

hoặc

Nhà Xuất bản Giáo dục, 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

Tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu

PHẦN MỘT MÁY VI TÍNH VÀ BỘ VI XỬ LÝ

Chương 1. Phần cứng và các phép tính số trong máy tính	6
1.1. Vai trò của máy vi tính trong thực tế	6
1.2. Quan hệ giữa phần cứng và phần mềm – Cấu trúc phân mức của máy tính	10
1.3. Các phép tính số trong máy tính	13
1.4. Các linh kiện điện tử số trong máy tính	24
• Câu hỏi và bài tập.	31
Chương 2. Cấu trúc của vi xử lý	34
2.1. Bộ xử lý trung tâm CPU	34
2.2. Thực hiện lệnh máy bên trong vi xử lý	46
2.3. Các bộ xử lý RISC	62
• Câu hỏi và bài tập	71
Chương 3. Hệ thống máy vi tính với họ vi xử lý 80x86, hoạt động đa nhiệm	72
3.1. Hệ thống máy vi tính 8086 cơ bản	72
3.2. Các vi xử lý họ 80x86 dùng trong hệ điều hành đa nhiệm	78
3.3. Hiệu năng và độ tin cậy của máy vi tính	100
• Câu hỏi và bài tập.	104
Chương 4. Vi xử lý và bộ nhớ chính	112
4.1. Các chip nhớ bán dẫn	112
4.2. Bộ nhớ Cache	119
• Câu hỏi và bài tập	124
PHẦN HAI GHÉP NỐI MÁY VI TÍNH VỚI CÁC THIẾT BỊ NGOẠI VI	
Chương 5. Cấu trúc bus	126
5.1. Cấu trúc các bus	126
5.2. Năng suất truyền dữ liệu	130
• Câu hỏi và bài tập	131
Chương 6. Các phương pháp thông tin cơ bản giữa CPU và thiết bị ngoại vi	132
6.1. Định địa chỉ thiết bị ngoại vi	132
6.2. Quá trình móc nối thông tin	132
6.3. Các quá trình trao đổi dữ liệu - Quá trình vào/ra	135
• Câu hỏi, bài tập và thực hành	147
Chương 7. Ghép nối vi xử lý với các chip hỗ trợ	148
7.1. Các bộ định thời trong máy vi tính	148
7.2. Ngắt cứng với chip điều khiển ưu tiên ngắt PIC-8259A	150
7.3. Truyền số liệu DMA bằng chip 8237A	160
• Câu hỏi, bài tập và thực hành	170
Chương 8. Các cổng song song và nối tiếp, ghép nối máy in và Modem	179
8.1. Các cổng song song và nối tiếp trong máy tính	179
8.2. Cổng song song ghép nối với máy in	179
8.3. Cổng thông tin nối tiếp và ghép nối Modem	183
• Câu hỏi, bài tập và thực hành	199
Chương 9. Ghép nối bàn phím và chuột	205
9.1. Bàn phím	205

9.2. Ghép nối chuột	209
• Câu hỏi, bài tập và thực hành	216
Chương 10. Ghép nối bộ nhớ khối	218
10.1. Các ổ đĩa và đĩa từ	218
10.2. Ghép nối các ổ đĩa quang	247
• Câu hỏi, bài tập và thực hành	250
Chương 11. Ghép nối màn hình	251
11.1. Hiện thị kí tự bằng phương pháp quét	251
11.2. Các màn hình quét màn hình trong chế độ đồ hoạ	256
11.3. Các chuẩn màn hình thông dụng và phần cứng	261
11.4. Đồ hoạ phân giải cao và bộ xử lí đồ hoạ	266
11.5. Màn hình tinh thể lỏng	267
• Câu hỏi và bài tập	269
Chương 12. Ghép nối mạng máy tính, Chuẩn ghép nối GPIB-IEE 488	270
12.1. Truyền thông tin nối tiếp đồng bộ	270
12.2. Ghép nối mạng cục bộ LAN	271
12.3. Chuẩn ghép nối GPIB và Bus IEE-488	274
• Câu hỏi và bài tập	277
Chương 13. Vào/ra số bằng vi mạch PPI-8255A	278
13.1. Cấu tạo của vi mạch PPI-8255A	278
13.2. Lập trình với PPI-8255A	279
Chương 14. Đo và tạo khoảng thời gian chính xác bằng PIT-8253/54	283
14.1. Cấu tạo và các chân tín hiệu của PIT-8253/54	283
14.2. Lập trình cho 8253/54	284
Chương 15. Các mạch D/A và A/D	288
15.1. Bộ biến đổi số-tương tự D/A	288
15.2. Bộ biến đổi tương tự-số A/D	291
Chương 16. Đo lường và điều khiển tự động bằng kĩ thuật ghép nối máy tính	298
16.1. Hệ điều khiển tự động	298
16.2. Điều khiển bằng ghép nối máy vi tính	305
Chương 17. Thực hành trên bản mạch ghép nối đa năng	307
17.1. Giới thiệu chung	307
17.2. Các câu hỏi và bài tập thực hành	310
PHẦN BA CÁC CÔNG CỤ DÙNG CHO KHẢO SÁT PHẦN CỨNG VÀ THỰC HÀNH GHÉP NỐI MÁY TÍNH	
Chương 18. Các thiết bị điện tử	325
18.1. Đồng hồ vạn năng (multimeter)	325
18.2. Dao động kí	325
18.3. Đầu dò logic	325
18.4. Thiết bị phân tích logic	326
Chương 19. Các công cụ phần mềm	333
19.1. Gọi ngắt trong các ngôn ngữ	333
19.2. Thâm nhập trực tiếp các cổng vào/ra	335
19.3. Các chương trình dùng cho chẩn đoán	339
Phụ lục 1 Các lệnh máy trong 8086	345
Phụ lục 2 Sơ đồ bộ phân tích logic 8 kênh	360
Phụ lục 3 Máy vi tính dùng cho đào tạo Intel SDK-86	361