

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Kiến trúc máy tính**

Tiếng Anh: **Computer Architecture**

Mã số học phần: 02DHCNPM101

Số tín chỉ học phần: 02 (lý thuyết, thực hành)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30; Thực hành: 0

Tự học: 70

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Đặng Đình Đức
2. TS. Trần Văn Liêm
3. ThS. Nguyễn Phương Thảo
4. ThS. Nguyễn Huy Hoàng

2.2. Bộ môn: Mạng và Công nghệ phần mềm

2.3. Khoa: Công nghệ thông tin

3. Điều kiện tiên quyết học phần

3.1. Học phần tiên quyết: Không

3.2. Học phần học trước: không

4. Mục tiêu của học phần:

Môn học này trang bị những kiến thức cơ bản về kiến trúc và tổ chức của máy tính, sơ lược quá trình phát triển ngành công nghiệp máy tính. Từ đó, sinh viên sẽ được cung cấp những kiến thức về tổ chức các thành phần chính trong máy tính, chú trọng đến thành phần bộ nhớ và bộ vi xử lý CPU. Đi sâu hơn, sinh viên cũng được giới thiệu những vấn đề nổi bật trong kiến trúc CPU như tập lệnh, kiểu đánh địa chỉ, kỹ thuật pipeline; một số kiến trúc hiện đại như x86-64, ARM, công nghệ đa luồng, đa lõi, ... Những vấn đề quan trọng về quản lý bộ nhớ như các phương pháp ánh xạ giữa hai loại bộ nhớ, kỹ thuật thay thế. Dựa vào các kiến thức đó, kết thúc môn học, sinh viên có thể phân tích và đánh giá được hiệu năng của máy tính nói chung, xác định được ảnh hưởng khi một trong những yếu tố quan trọng trong kiến trúc thay đổi đến hiệu năng của máy tính, biết cách xây dựng giải pháp nâng cao hiệu năng tính toán tùy theo ngữ cảnh.

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Biết được các thành phần cơ bản của máy tính cũng như các lĩnh vực ứng dụng của máy tính. Hiểu rõ lịch sử phát triển và hình thành máy tính và cách phân loại máy tính. Hiểu rõ các kiến trúc tuần tự, song song của máy tính, nguyên lý Von Neuman;

4.1.2. Hiểu được cách biểu diễn hệ số cũng như cách thức biểu diễn và lưu trữ dữ liệu trong máy tính dưới dạng số. Các phép toán với hệ nhị phân, cách biểu diễn các số nguyên có dấu, không dấu, số thực và các chuẩn biểu diễn số thực (đầu phẩy động).

4.1.3. Hiểu được các thức kiểm soát lỗi khi truyền thông trong hệ thống máy tính thông qua kỹ thuật mã hoá cũng như biết cách biểu diễn ký tự và độ chính xác của dữ liệu trên máy tính;

4.1.4. Hiểu biết các thành phần cơ bản của một hệ thống máy tính, khái niệm về kiến trúc máy tính, tập lệnh, các kiểu định vị cũng như chiều dài của toán hạng, tác vụ mà máy tính có thể thực hiện;

4.1.5. Biết cấu trúc của bộ xử lý trung tâm, nguyên lý hoạt động của các bộ phận bên trong bộ xử lý 80486; các tập lệnh trong VXL này (celeron, pentium, overclock,...);

4.1.6. Hiểu biết các chức năng và nguyên lý hoạt động của các cấp bộ nhớ máy tính: bộ nhớ cache L1, L2, L3, cấu trúc và nguyên lý hoạt động cũng như các thao tác đọc cache, nguyên lý vận hành, phân loại các mức, đánh giá hiệu quả hoạt động; và nguyên lý vận hành của bộ nhớ ảo, phân biệt đặc điểm, tính chất của các Bộ nhớ bán dẫn (bộ nhớ trong): RAM, ROM, PROM, EPROM, FLASH, EEPROM. Bộ nhớ ngoài;

4.1.7. Hiểu được bản chất và Tổ chức của bộ nhớ chính bán dẫn. Dung lượng bộ nhớ; đơn vị truyền; phương thức truy nhập. Hiệu suất (thời gian truy cập, thời gian chu kỳ bộ nhớ, tốc độ truy cập); kiểu vật lý; đặc trưng vật lý và cách tổ chức bộ nhớ của HĐH 32, 64 bit; các kỹ thuật giải mã địa chỉ trong bộ nhớ 16, 32,...;

4.1.8. Nắm được một số thiết bị lưu trữ ngoài cơ bản như đĩa quang laser, HDD, SSD,... cũng như nguyên lý hoạt động và cấu tạo của chúng cũng như nắm được nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ thống RAID, HĐH win thiết lập RAID?;

4.1.9. Nắm rõ các thành phần cơ bản trong hệ thống vào ra, các phương pháp trao đổi dữ liệu. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số thiết bị ngoại vi cơ bản, cấu trúc và sơ đồ chi tiết của một số mô đun vào ra thông dụng trong máy tính cũng như hiểu được các phương pháp điều khiển vào ra của CPU. Màn hình;

4.1.10. Biết được các hệ thống Bus trong máy tính cũng như nắm được các mạch ghép nối nối vào ra (I/O) trên các cấu trúc Bus khác nhau, quá trình móc nối và trao đổi thông tin cũng như các cổng ghép nối với các thiết bị ngoại vi cơ bản. Các cổng ghép nối nối tiếp, song song, kênh ghép nối.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Thành thạo cách trình bày các phép biểu diễn dữ liệu và chuyển đổi giữa các hệ thống số trên máy tính cũng như trình bày được nguyên lý thiết kế một kiến trúc tập lệnh điển hình cho một bộ xử lý.

4.2.2. Trình bày được hoạt động cơ bản của một bộ xử lý tuần tự điển hình dựa trên một hệ thống tập lệnh cũng như phân loại được các kỹ thuật song song theo các

mức: Lệnh, Luồng, Dữ liệu và Yêu cầu. Mô tả được ứng dụng của chúng trên các bộ xử lý song song

4.2.3. Thành thạo việc mô tả được nguyên lý hoạt động của các cấp bộ nhớ trong hệ thống máy tính

4.2.4. Trình bày được các phương pháp đánh giá hiệu năng của máy tính cũng như trình bày được các phương pháp thiết lập an toàn dữ liệu trên mảng nhiều đĩa cứng

4.2.5. Đọc thành thạo các thông số cũng như sơ đồ, nguyên lý hoạt động trên các linh kiện máy tính;

4.2.6. Thành thạo kỹ năng phân loại, so sánh, đánh giá giữa các linh kiện máy tính như: Mainboard, CPU, RAM, HDD, SSD, ...;

4.2.7. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm chuyên môn, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn về kiến trúc máy tính

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Nắm được kiến thức cơ bản về kiến trúc và tổ chức của máy tính, sơ lược quá trình phát triển ngành công nghiệp máy tính.

2. Hiểu được tổ chức và cơ chế hoạt động của các thành phần chính trong máy tính, đặc biệt là bộ nhớ và CPU;

3. Làm chủ được những điểm quan trọng trong quản lý bộ nhớ như các phương pháp ánh xạ giữa hai loại bộ nhớ, kỹ thuật thay thế, chính sách ghi, ...

4. Hiểu và vận dụng được những vấn đề nổi bật trong kiến trúc CPU như tập lệnh, kiểu đánh địa chỉ, kỹ thuật pipeline, ..

5. Phân tích và đánh giá được hiệu năng của máy tính nói chung, xác định được ảnh hưởng khi một trong những yếu tố quan trọng trong kiến trúc thay đổi đến hiệu năng của máy tính, biết cách xây dựng giải pháp nâng cao hiệu năng tính toán tùy theo ngữ cảnh

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm 7 chương. Chương 1. Giới thiệu chung, trong phần này, sinh viên sẽ tiếp thu được các kiến thức liên quan đến máy vi tính; Chương 2. Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về mã hóa và lưu trữ thông tin trong máy tính; Chương 3. Cung cấp cho sinh viên những khái niệm về chu kỳ máy, đường dữ liệu,... đến cách tổ chức của vi xử lý hiện đại với các kỹ thuật đường ống, siêu đường ống, kiến trúc CISC và RISC, tổng quát các tập lệnh của cấu trúc máy tính; Chương 4 và 5. Trang bị cho sinh viên những kiến thức về sự phân cấp bộ nhớ máy tính, bộ nhớ cache và nguyên lý vận hành của bộ nhớ ảo, các hiểu biết về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động cũng như các ứng dụng điển hình của các chip hỗ trợ, các nguyên tắc trao đổi thông tin giữa máy vi tính với các thiết bị lưu trữ ngoài cũng như phương pháp an toàn dữ liệu trên các thiết bị lưu trữ ngoài; Chương 6. Giới thiệu các phương pháp điều khiển vào ra thông cũng như ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi thông qua các bộ chuyển đổi và các cổng đa năng; Chương 7. Giới thiệu về các bus của máy tính.



7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	L/thuyết	TH/TN	
Chương 1	Giới thiệu chung	2	2	0	
1.1	Máy tính và các thành phần cơ bản	1	1		4.1.1
1.2	Phân loại máy tính				
1.3	Cấu trúc chung của hệ thống máy tính	1	1		4.1.2
1.4	Các kiến trúc máy tính				
Chương 2	Biểu diễn số học trên máy tính	6	6	0	
2.1	Thông tin – biểu diễn và xử lý	1	1		4.1.3 4.1.4 4.1.5
2.2.	Các hệ đếm cơ bản				
2.3.	Mã hóa và lưu trữ dữ liệu trong máy tính	2	2		
2.4.	Biểu diễn các số				
2.5.	Biểu diễn số thực (dấu phẩy động)	2			
2.6.	Biểu diễn ký tự				
Chương 3	Bộ xử lý trung tâm - CPU	6	5	0	
3.1	Kiến trúc cơ bản của một máy tính điện tử số và chu trình xử lý lệnh	2	2		4.1.4 4.1.5 4.1.6
3.2	Các thanh ghi của CPU				
3.3	Đơn vị ghép nối Bus				
3.4	Tập lệnh máy				
3.5	Các phương pháp định địa chỉ	2	2		
3.6	Kỹ thuật đường ống				
3.7	Giới thiệu một số bộ vi xử lý điển hình				
3.8	Kiến trúc intel – Pentium mới nhất hiện nay				
	Kiểm tra bài 1				
Chương 4	Bộ nhớ máy tính	6	6	0	
4.1	Khái quát về hệ thống nhớ của MTĐT	2	2		4.1.6 4.1.7
4.2	Tổ chức bộ nhớ theo phân cấp				
4.3	Bộ nhớ bán dẫn	2	2		4.1.8
4.4	Bộ nhớ đệm (Cache memory)				

4.5	Quản lý bộ nhớ	2	2	0	
4.6	Các vấn đề khi thiết kế bộ nhớ				
Chương 5	Thiết bị lưu trữ	2	2	0	
5.1	Đĩa từ cứng	1	1		4.1.7 4.1.8
5.2	Đĩa và ổ đĩa quang				
5.3	Lập trình đĩa cứng xử lý tập tin với ngắt 21H				
5.4	Hệ thống RAID	1	1		
Chương 6	Hệ thống vào ra	4	4	0	
6.1	Giới thiệu chung	1	1		4.1.8 4.1.9
6.2	Một số thiết bị ngoại vi cơ bản				
6.3	Hệ thống vào ra	2	2		
6.4	Các phương pháp điều khiển vào ra				
	Kiểm tra bài 2	1	1		
Chương 7	Cấu trúc Bus của máy tính	4	3	0	
7.1	Các phương pháp định địa chỉ thiết bị ngoại vi	2	2		4.1.10
7.2	Các cổng ghép nối vào/ra đa năng				
7.3	Cấu trúc Bus của máy tính	1	1		
	Tổng cộng	30	30	0	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm
- Phương pháp Suy nghĩ - Chia sẻ.
- Phương pháp thực hành

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12
- Thực hiện các hoạt động khác theo yêu cầu của giảng viên.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
----	-----------------	----------	----------	---------

1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Tiểu luận/Trắc nghiệm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi tự luận (60 phút)	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

- Giáo trình học tập chính:

[1]. Đặng Đình Đức, Giáo trình Kiến trúc máy tính - Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Trung Đông, Giáo trình kiến trúc máy tính, NXB Khoa học kỹ thuật, 2015

[3] Trần Quang Vinh, Cấu trúc máy vi tính, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005;

[4] Nguyễn Đình Việt, Kiến trúc máy tính, Nxb Đại học Đại học Quốc gia Hà Nội, 2009;

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	1. Phân loại máy tính 2. Cấu trúc chung của hệ thống máy tính 3. Các kiến trúc máy tính	4	5	0	Tài liệu [1]: Chương 1 Làm bài tập Chương 1
2	1. Mã hóa và lưu trữ dữ liệu trong máy tính	5	7	0	Tài liệu [1]: Chương 2

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	2. Biểu diễn các số 3. Biểu diễn số thực (dấu phẩy động)				Làm bài tập Chương 2
3	1. Các thanh ghi của CPU 2. Đơn vị ghép nối Bus 3. Tập lệnh máy 4. Kỹ thuật đường ống	4	5	0	Tài liệu [1]: Chương 3 Làm bài tập Chương 3
4	1. Bộ nhớ bán dẫn 2. Quản lý bộ nhớ 3. Các vấn đề khi thiết kế bộ nhớ	4	6	0	Tài liệu [1]: Chương 4 Làm bài tập Chương 4
5	1. Lập trình đĩa cứng xử lý tập tin với ngắt 21H 2. Hệ thống RAID	4	5	0	Tài liệu [1]: Chương 5 Làm bài tập Chương 5
6	1. Hệ thống vào ra 2. Các phương pháp điều khiển vào ra	5	7	0	Tài liệu [1]: Chương 6 Làm bài tập Chương 6
7	1. Các phương pháp định địa chỉ thiết bị ngoại vi 2. Các cổng ghép nối vào/ra đa năng 3. Cấu trúc Bus của máy tính	4	5	0	Tài liệu [1]: Chương 7 Làm bài tập Chương 7
	Tổng cộng	30	40	0	

Quảng Ninh, ngày 10 tháng 10 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Đặng Đình Đức

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Đặng Đình Đức