

IT3283**KIẾN TRÚC MÁY TÍNH****IT3283E****Computer Architecture**

Version: 2021.1.1

1. THÔNG TIN CHUNG - GENERAL INFORMATION

Tên học phần	Kiến trúc máy tính
Course name:	<i>Computer Architecture</i>
Mã học phần	IT3283
Code:	IT3283E
Khối lượng	2(2-1-0-4)
Credit:	- Lý thuyết - Lecture: 30 hours - Bài tập - Exercise: 15 hours
Học phần tiên quyết	Không
Prerequisite:	No
Học phần học trước	IT2110: Nhập môn CNTT và TT IT3210: Ngôn ngữ lập trình C
Prior course:	IT2110E: Introduction to ICT IT3210E: C Programming Language
Học phần song hành	IT3280: Thực hành kiến trúc máy tính
Paralell course:	IT3280E: Assembly Language and Computer Architecture Lab

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN - COURSE DESCRIPTION

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về kiến trúc tập lệnh và tổ chức của máy tính hiện đại, cũng như những vấn đề cơ bản trong thiết kế máy tính. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng tối ưu hóa trong lập trình phần mềm và tích hợp hệ thống để nâng cao hiệu năng, khai thác và quản trị hiệu quả các hệ thống máy tính.

Objectives: *This course provides students with the background knowledge of architecture and organization of modern computers, as well as the basics of computer design. After completion this course, students have the ability to optimize in the software programming and in the system integration to improve computer performance, effectively exploit and manage computer systems.*

Nội dung: Giới thiệu chung; Kiến trúc tập lệnh; Số học máy tính; Bộ xử lý, Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra; Các kiến trúc máy tính song song.

Contents: *Introduction; Instruction Set Architecture; Computer Arithmetic; Processor; Computer Memory; Input-output System; Advanced Computer Architectures.*

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN - GOAL AND OUTPUT REQUIREMENT

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng

After this course the student will obtain the following:

Mục tiêu/CDR <i>Goal</i>	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần <i>Description of the goal or output requirement</i>	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U) <i>Output division/ Level (I/T/U)</i>
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm vững kiến thức về tổ chức của máy tính hiện đại <i>Understand the concepts of modern computer organization</i>	1.1.4; 1.2.3; 1.2.4; 1.5.1
M1.1	Nhận diện và hiểu rõ cấu trúc và hoạt động của hệ thống máy tính <i>Identify and understand the structure and operation of modern computer systems</i>	[1.2.4] (TU)
M1.2	Nhận diện, so sánh và phân loại được các loại máy tính hiện đại <i>Identify, compare and classify modern computers</i>	[1.2.4] (TU)
M1.3	Nắm vững các kiến thức về biểu diễn dữ liệu và số học máy tính <i>Master the data representation and computer arithmetic</i>	[1.2.3] (TU)
M2	Nắm vững cơ bản về kiến trúc tập lệnh và lập trình hợp ngữ	1.2.3; 1.2.4
M2.1	Hiểu các kiến thức về kiến trúc tập lệnh, từ đó có khả năng tự tìm hiểu các kiến trúc tập lệnh của các máy tính thực tế <i>Understand the instruction set architecture, thus being able to self-learn the instruction set architectures of the real computers</i>	[1.2.3; 1.2.4] (TU)
M2.2	Hiểu hoạt động thực hiện chương trình của máy tính thông qua lập trình hợp ngữ và ngôn ngữ máy <i>Understand a computer's program execution through assembly language programming and machine language</i>	[1.2.3; 1.2.4] (U)
M3	Khai thác, quản trị, đánh giá hiệu năng, thiết kế các hệ thống máy tính hiện đại <i>Exploit, manage, evaluate performance and design modern computer systems</i>	[1.2.3; 1.2.4] (TU)
M3.1	Chủ động khai thác các hệ thống máy tính sẵn có và tích hợp hệ thống <i>Exploit modern computer systems</i>	[1.2.3; 1.2.4] (TU)
M3.2	Quản trị và đánh giá hiệu năng các hệ thống máy tính hiện đại <i>Manage, evaluate performance modern computer systems</i>	[1.2.3; 1.2.4] (TU)
M3.3	Có khả năng phân tích và thiết kế máy tính <i>Analysis and design modern computer systems</i>	1.5.1; 1.5.2; 1.5.3

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP - MATERIALS

Giáo trình – Textbooks

- [1] David A. Patterson & John L. Hennessy (2014). *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 5th edition, Morgan Kaufmann
- [2] William Stallings (2016). *Computer Organization and Architecture – Designing for Performance*, 10th edition, Prentice Hall.

Bài giảng - Lecture Notes

Phần mềm mô phỏng - Emulator: MARS

Sách tham khảo - Reference books

- [1] David Money Harris and Sarah L. Harris (2012), *Digital Design and Computer Architecture*, Morgan Kaufmann
- [2] Andrew S. Tanenbaum, (2013) *Structured Computer Organization*, Prentice Hall

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN - EVALUATION

Điểm thành phần Module	Phương pháp đánh giá cụ thể Evaluation method	Mô tả Detail	CĐR được đánh giá Output	Tỷ trọng Percent
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình Mid-term (*)	A1.1. Đánh giá quá trình Progress	Kiểm tra viết/ trắc nghiệm Written/ quizz test	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1; M2.2;	30%
A2. Điểm cuối kỳ Final term	A2.1. Thi cuối kỳ Final exam	Thi viết/Trắc nghiệm Written / multiple- choice exam	M1÷M2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

The evaluation about the progress can be adjusted with some bonus. The bonus should belong to [-2, +1], according to the policy of Hanoi University of Science and Technology.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY – SCHEDULE

Tuần Week	Nội dung Content	CĐR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Giới thiệu chung 1.1 Máy tính và phân loại máy tính 1.2 Khái niệm kiến trúc máy tính	M1.1 M1.2 M1.3	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần Week	Nội dung Content	CDR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	1.3 Sự tiến hóa của công nghệ máy tính 1.4 Hiệu năng máy tính Bài tập Chapter 1: Introduction 1.1 Computers and classification 1.2 Computer architecture concepts 1.3 Evolution of computer technology 1.4 Computer performance Exercises	M3.2	Teaching	
2	Chương 2: Hệ thống máy tính 2.1 Các thành phần cơ bản của máy tính 2.2 Hoạt động cơ bản của máy tính 2.3 Liên kết trong máy tính Chapter 2: Computer Systems 2.1 Computer Components 2.2. Computer Function 2.3 Interconnection Structures	M1.1 M1.2 M1.3 M3.2	Giảng bài Teaching	A1.1 A2.1
3	Chương 3: Kiến trúc tập lệnh 3.1 Giới thiệu chung về kiến trúc tập lệnh 3.2 Lệnh hợp ngữ và toán hạng Bài tập Chapter 3: Instruction Set Architecture 3.1 Overview of instruction set architecture 3.2 Assembly instructions and operands Exercises	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
4	Chương 3: Kiến trúc tập lệnh (tiếp) 3.3 Ngôn ngữ máy 3.4 Các lệnh logic Bài tập	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1

Tuần Week	Nội dung Content	CDR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Chapter 3: Instruction Set Architecture (cont.) 3.3 Machine language 3.4 Logical instructions Exercises		Note reading; Teaching;	
5	Chương 3: Kiến trúc tập lệnh (tiếp) 3.5 Tạo các cấu trúc điều khiển 3.6 Chương trình con Bài tập Chapter 3: Instruction Set Architecture (cont.) 3.5 Create control structures 3.6 Procedures Exercises	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
6	Chương 3: Kiến trúc tập lệnh (tiếp) 3.7 Các lệnh xử lý ký tự 3.8 Mảng và con trỏ 3.9 Các phương pháp định địa chỉ 3.10 Một số kiến trúc tập lệnh khác Bài tập Chapter 3: Instruction Set Architecture (cont.) 3.7 Character processing commands 3.8 Arrays and pointers 3.9 Addressing Modes 3.10 Some other instruction set architectures Exercises	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
7	Chương 4: Số học máy tính 4.1 Phép cộng và trừ với số nguyên 4.2 Phép nhân số nguyên Bài tập	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1

Tuần Week	Nội dung Content	CDR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Chapter 4: Computer arithmetic 4.1 Integer addition and subtraction 4.2 Integer multiplication Exercises		Note reading; Teaching;	
8	Chương 4: Số học máy tính (tiếp) 4.3 Phép chia số nguyên 4.4 Số dấu phẩy động Bài tập Chapter 4: Computer arithmetic (cont.) 4.3 Integer division 4.4 Floating point number Exercises	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
9	Kiểm tra giữa kỳ Midterm exam			
10	Chương 5: Bộ xử lý 5.1 Tổ chức của bộ xử lý 5.2 Thiết kế bộ xử lý theo kiến trúc MIPS 5.3 Kỹ thuật đường ống lệnh và song song mức lệnh Bài tập Chapter 5: Processors 5.1 Processor organization 5.2 Instruction pipelining and instruction-level parallelism 5.3 MIPS processor design Exercises	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
11	Chương 6: Bộ nhớ máy tính 6.1 Tổng quan hệ thống nhớ 6.2 Tổ chức bộ nhớ chính Bài tập	M1.2 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1

Tuần Week	Nội dung Content	CDR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Chapter 6: Computer memory 6.1 Overview of the memory system 6.2 Main memory Exercises		Note reading; Teaching;	
12	Chương 6: Bộ nhớ máy tính (tiếp) 6.3 Bộ nhớ cache 6.4 Bộ nhớ ngoài Bài tập Chapter 6: Computer memory (cont.) 6.3 Cache 6.4 External memory Exercise	M1.2 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
13	Chương 7: Hệ thống vào-ra 7.1 Tổng quan về hệ thống vào-ra 7.2 Các phương pháp điều khiển vào-ra 7.3 Nối ghép thiết bị ngoại vi Bài tập Chapter 7: Input/output 7.1 I/O system overview 7.2 I/O control methods 7.3 Peripheral interface Exercises	M3.1; M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1
14	Chương 8: Kiến trúc song song 8.1 Phân loại kiến trúc máy tính 8.2 Đa xử lý dùng chung bộ nhớ 8.3 Đa xử lý bộ nhớ phân tán 8.4 GPGPU Chapter 8: Parallel architectures 8.1 Classification of computer architectures 8.2 Multiprocessors with share memory 8.3 Multiprocessors with distributed memory	M3.1; M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Note reading; Teaching;	A1.1 A2.1

Tuần Week	Nội dung Content	CĐR học phần Output	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	8.4 GPGPU			
15	<i>Tổng kết và ôn tập Summary Course</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN - COURSE REQUIREMENT

(The specific requirements if any)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT - DATE:

**Chủ tịch hội đồng
Committee chair**

**Nhóm xây dựng đề cương
Course preparation group**

Nguyễn Kim Khánh

Ngô Lam Trung

Nguyễn Đức Tiến

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT - UPDATE INFORMATION

STT No	Nội dung điều chỉnh Content of the update	Ngày tháng được phê duyet Date accepted	Áp dụng từ kỳ/ khóa Applicable from	Ghi chú Note
1		K65	
2			