

## 1. THÔNG TIN CHUNG - GENERAL INFORMATION

<b>Tên học phần</b>	Thực hành Kiến trúc máy tính
<b>Course name:</b>	<i>Assembly Language and Computer Architecture Lab</i>
<b>Mã học phần</b>	IT3280
<b>Code:</b>	IT3280E
<b>Khối lượng</b>	2(0-4-0-4)
<b>Credit:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lý thuyết - Lecture: 0 hours</li><li>- Bài tập - Exercise: 60 hours</li></ul>
<b>Học phần tiên quyết</b>	Không
<b>Prerequisite:</b>	No
<b>Học phần học trước</b>	IT2000: Nhập môn CNTT và TT IT3210: Ngôn ngữ lập trình C
<b>Prior course:</b>	IT2000E: Introduction to ICT IT3210E: C Programming Language
<b>Học phần song hành</b>	IT3283: Kiến trúc máy tính
<b>Paralell course:</b>	IT3283E: Computer Architecture

## 2. MÔ TẢ HỌC PHẦN - COURSE DESCRIPTION

**Mục tiêu:** Đây là học phần thực hành về lập trình hợp ngữ và kiến trúc máy tính. Học phần giúp sinh viên hiểu rõ tương tác giữa phần cứng và phần mềm, cách thức hoạt động của bộ xử lý nói riêng và hệ thống máy tính nói chung thông qua mã hợp ngữ và công cụ mô phỏng hệ thống máy tính.

Ngoài ra học phần cũng giúp cho sinh viên nâng cao tinh thần làm việc nhóm và kỹ năng thuyết trình.

**Objectives:** *This is a hands-on course in Assembly Language Programming and Computer Architecture. The course helps students understand the interaction between hardware and software, the operation of a processor and a computer system via assembly code and a computer system simulator. In addition, the course also helps students improve teamwork spirit and presentation skills.*

**Nội dung:** Giới thiệu công cụ mô phỏng; Các lệnh và chỉ thị cơ bản; Các lệnh số học và logic; Các lệnh nạp/lưu; Các lệnh nhảy và rẽ nhánh; Mảng và con trỏ; Thủ tục và ngăn xếp; Bộ nhớ đệm; Thiết bị ngoại vi và lập trình vào-ra; Các ngắt;

**Contents:** *Introduction of the simulator; Basic Instructions and Directives; Arithmetic and Logical operation; Load/ Store; Jump & Branch; Array and Pointer; Procedures and Stack; Cache memory; Peripherals and IO Programming; Interrupts;*

### 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:

<b>Mục tiêu/CĐR</b> <i>Goal</i>	<b>Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần</b> <i>Description of the goal or output requirement</i>	<b>CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)</b> <i>Output division/ Level (I/T/U)</i>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>
<b>M1</b>	<b>Nắm vững kiến thức về kiến trúc máy tính</b> <i>Master the concepts of computer architecture</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 computer systems</i>	[1.2.4] (TU)
M1.2	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)
<b>M2</b>	<b>Nắm vững cơ bản về kiến trúc tập lệnh và lập trình hợp ngữ</b> <i>Master the instruction set architecture and assembly language programming</i>	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)

### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP - MATERIALS

**Giáo trình – Textbooks:**

- [1] Edson Borin (2021). An Introduction to Assembly Programming with RISC-V

**Bài giảng - Lecture Notes**

**Phần mềm mô phỏng - Emulator: RARS**

**Sách tham khảo - Reference books**

- [1] David A. Patterson & John L. Hennessy (2021). *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, RISC-V Edition, 2nd ed., Morgan Kaufmann.
- [2] David Money Harris and Sarah L. Harris (2022), *Digital Design and Computer Architecture*, RISC-V Edition, Morgan Kaufmann

## 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]
<b>A1. Điểm quá trình Mid-term (*)</b>	<b>A1.1. Đánh giá quá trình Progress</b>	Mini project	M1; M2;	<b>30%</b>
<b>A2. Điểm cuối kỳ Final term</b>	<b>A2.1. Thi cuối kỳ Final exam</b>	- Final project - Final exam	M1÷M2	<b>70%</b> (35% +35%)

\* 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 của 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	Chủ đề: Giới thiệu về công cụ giả lập RISC-V Theme: Introduce the RISC-V simulation tool	M1.1 M2.1 M2.2	Giảng bài Teaching	A1.1 A2.1
2	Chủ đề: Tập lệnh, các lệnh cơ bản, Chỉ thị Theme: Instruction Set, Basic Instructions, Directives	M2.1 M2.2	Giảng bài Teaching Lab exercises	A1.1 A2.1
3	Chủ đề: Phép toán số học và logic Theme: Arithmetic and Logical operation	M1.2; M2.1 M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Note reading; Teaching; Lab exercises	A1.1 A2.1
4	Chủ đề: Lệnh Load/Store, Jump & Branch Theme: Load/ Store , Jump & Branch instructions	M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Note reading; Teaching; Lab exercises	A1.1 A2.1

<b>Tuần Week</b>	<b>Nội dung Content</b>	<b>CDR học phần Output</b>	<b>Hoạt động dạy và học Activities</b>	<b>Bài đánh giá Evaluation</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
5	<p>Chủ đề: Xử lý chuỗi với các hàm syscall và sắp xếp</p> <p>Theme: Character string with syscall functions</p>	<p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
6	<p>Chủ đề: Mảng và Con trỏ</p> <p>Theme: Array and Pointer</p>	<p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
7	<p>Chủ đề: Gọi thủ tục, stack, tham số</p> <p>Theme: procedure calls, stack, parameters</p>	<p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
8,9	<p>Chủ đề: bài tập ngắn giữa kì</p> <p>Theme: mini project (1)</p>			
10	<p>Chủ đề: Thiết bị ngoại vi và lập trình vào ra</p> <p>Theme: Peripherals and IO Programming</p>	<p>M1.1</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
11	<p>Chủ đề: Ngắt và lập trình vào ra</p> <p>Theme: Interrupts &amp; IO programming</p>	<p>M1.1</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
12	<p>Chủ đề: Bộ nhớ cache</p> <p>Theme: Cache Memory</p>	<p>M1.1</p>	<p>Đọc trước tài liệu;</p> <p>Giảng bài</p> <p>Note reading;</p> <p>Teaching;</p> <p>Lab exercises</p>	<p>A1.1</p> <p>A2.1</p>
13,14,15	<p>Chủ đề: bài tập cuối kì</p>			

<b>Tuần</b> <b>Week</b>	<b>Nội dung</b> <b>Content</b>	<b>CDR</b> <b>học</b> <b>phần</b> <b>Output</b>	<b>Hoạt động</b> <b>dạy và học</b> <b>Activities</b>	<b>Bài đánh</b> <b>giá</b> <b>Evaluation</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
	Theme: final project			

## 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

Lê Bá Vui

## 9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT - UPDATE INFORMATION

<b>STT</b> <b>No</b>	<b>Nội dung điều chỉnh</b> <b>Content of the update</b>	<b>Ngày</b> <b>tháng</b> <b>được phê</b> <b>duyet</b> <b>Date</b> <b>accepted</b>	<b>Áp dụng từ</b> <b>kỳ/ khóa</b> <b>A</b> <b>pplicable</b> <b>from</b>	<b>Ghi</b> <b>chú</b> <b>Note</b>
1	Chuyển sang kiến trúc RISC-V		20241	
2	.....			