



## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC IT007 – HỆ ĐIỀU HÀNH

### 1. THÔNG TIN CHUNG (General information)

Tên môn học (tiếng Việt):	Hệ Điều Hành
Tên môn học (tiếng Anh):	Operating Systems
Mã môn học:	IT007
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương <input type="checkbox"/> ; Cơ sở nhóm ngành <input checked="" type="checkbox"/> ; Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> ; Chuyên ngành <input type="checkbox"/> ; Tốt nghiệp <input type="checkbox"/>
Khoa, Bộ môn phụ trách:	Khoa Kỹ Thuật Máy Tính Bộ môn Hệ thống nhúng và Robot
Giảng viên biên soạn:	Phan Đình Duy Email: <a href="mailto:duypd@uit.edu.vn">duypd@uit.edu.vn</a>
Số tín chỉ:	4
Lý thuyết:	3
Thực hành:	1
Tự học:	0
Môn học tiên quyết:	
Môn học trước:	Kiến trúc máy tính hoặc Tổ chức và cấu trúc máy tính hoặc Tổ chức và cấu trúc máy tính II (căn cứ từng chương trình đào tạo để áp dụng môn học trước tương ứng)

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC (Course description)

Giới thiệu các khái niệm, các nguyên lý hoạt động cơ bản trong hệ điều hành đi theo trình tự từ đơn giản đến phức tạp. Môn học gồm có 9 chương ứng với các khối kiến thức sau: tổng quan về hệ điều hành, cấu trúc hệ điều hành, quản lý tiến trình, định thời CPU, đồng bộ hóa tiến trình, tắc nghẽn (deadlocks), quản lý bộ nhớ và bộ nhớ ảo. Kết thúc phần lý thuyết của từng khối kiến thức sẽ là các bài thực hành trong phòng lab để có cái nhìn thực tế hơn về các khái niệm, các giải thuật đã được giới thiệu.

### 3. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

Bảng 1.

CĐRMH [1]	Mô tả CĐRMH (Mục tiêu môn học) [2]	Ảnh xạ CDR CTĐT [3]	Cấp độ CĐRMH về NT, KN, TD [4]
<i>G2.1</i>	Nắm vững kiến thức nền tảng về lĩnh vực CNTT	<i>LO2</i>	<i>NT3</i>
<i>G5.1</i>	Trình bày và thảo luận được các vấn đề liên quan đến Hệ điều hành bằng ngoại ngữ	<i>LO5</i>	<i>KN3</i>

### 4. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Course content, lesson plan)

#### a. Lý thuyết

Bảng 2.

Buổi học (3 tiết) [1]	Nội dung [2]	CĐRMH H [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Thành phần đánh giá [5]
Buổi 1	<b>Chương 1. Giới thiệu tổng quan về hệ điều hành</b> 1.1 Định nghĩa hệ điều hành 1.2 Phân loại hệ điều hành 1.3 Lịch sử phát triển hệ điều hành	<i>G2.1, G5.1</i>	Giảng viên dạy: Phổ biến nội quy lớp học, giới thiệu đề cương môn học, cung cấp các tài liệu học tập cho sinh viên. Thuyết giảng về các nội dung giới thiệu về hệ điều hành Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về hệ điều hành. Trả lời các câu hỏi cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học và trả lời các câu hỏi thảo luận ở cuối slide week 1 vào vở bài tập.	<i>A1, A2</i>
Buổi 2	<b>Chương 2. Cấu trúc hệ điều hành</b> 2.1 Các thành phần của hệ điều hành 2.2 Các dịch vụ hệ điều hành cung cấp 2.3 Lời gọi hệ thống (system call) 2.4 Các chương trình hệ thống (system programs) 2.5 Cấu trúc hệ thống	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 2 giáo trình Hệ điều hành và bộ slide week 2 do giáo viên cung cấp Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức chương 1, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các nội dung về cấu trúc của hệ điều hành. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về cấu trúc hệ điều hành. Trả lời các câu hỏi cuối buổi học	<i>A1, A2</i>

			Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học và trả lời các câu hỏi thảo luận ở cuối slide week 2 vào vở bài tập.	
Buổi 3	<b>Chương 3. Quản lý tiến trình</b> 3.1 Khái niệm cơ bản 3.2 Trạng thái tiến trình 3.3 Khối điều khiển tiến trình (PCB: Process Control Block) 3.4 Định thời tiến trình (process scheduling) 3.5 Các tác vụ đối với tiến trình 3.6 Giao tiếp giữa các tiến trình 3.7 Tiểu trình	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 3 giáo trình Hệ điều hành và bộ slide week 3 do giáo viên cung cấp Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức chương 2, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các nội dung về quản lý tiến trình trong hệ điều hành. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về tiến trình và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học và trả lời các câu hỏi thảo luận ở cuối slide week 3 vào vở bài tập.	<i>A1, A2</i>
Buổi 4	<b>Chương 4. Định thời CPU</b> 4.1 Các khái niệm cơ bản 4.2 Các bộ định thời 4.3 Các tiêu chuẩn định thời 4.4 Các giải thuật định thời 4.4.1 First-come First-server (FCFS) 4.4.2 Shortest Job First (SJF) 4.4.3 Shortest Remaining Time First (SRTF) 4.4.4 Priority 4.4.5 Bài tập	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 4 giáo trình Hệ điều hành (từ đầu chương đến hết phần giải thuật định thời priority) và bộ slide week 4 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về các giải thuật định thời và cách hiện thực các giải thuật đó. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức chương 3, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các nội dung về định thời CPU, cho sinh viên làm bài tập về giải thuật định thời FCFS, SJF, SRTF, Priority. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về định thời tiến trình và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học và trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 4 vào vở bài tập.	<i>A1, A2</i>

<p>Buổi 5</p>	<p><b>Chương 4. Định thời CPU (tiếp theo)</b>  4.4 Các giải thuật định thời  4.4.6 Round Robin (RR)  4.4.7 Highest Response Ratio Next (HRRN)  4.4.8 Multilevel Queue  4.4.9 Multilevel Feedback Queue  4.4.10 Bài tập</p>	<p><i>G2.1, G5.1</i></p>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 4 giáo trình Hệ điều hành (từ phần giải thuật Round Robin đến hết chương) và bộ slide week 5 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về các giải thuật định thời (RR, HRRN, MQ và MFQ) và cách hiện thực các giải thuật đó. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về định thời buổi hôm trước, kiểm tra bài tập của sinh viên, cho sinh viên làm bài tập về định thời, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các nội dung về định thời CPU, cho sinh viên làm bài tập về giải thuật định thời RR, HRRN, MQ và MFQ. Cho sinh viên làm bài tập mới  Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về tiến trình và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học  Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 5 vào vở bài tập.</p>	<p><i>A1, A2</i></p>
<p>Buổi 6</p>	<p><b>Chương 4. Định thời CPU (tiếp theo)</b>  4.5 Định thời tiểu trình  4.6 Định thời đa bộ xử lý  4.7 Định thời theo thời gian thực  4.8 Định thời trên một số hệ điều hành</p>	<p><i>G2.1, G5.1</i></p>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 5 sách tham khảo “Operating System Concepts” (từ mục 5.4 đến 5.7) và bộ slide week 6 do giáo viên cung cấp. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về định thời buổi hôm trước, kiểm tra bài tập của sinh viên, cho sinh viên làm bài tập về định thời, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các nội dung về định thời tiểu trình, định thời trên hệ thống có nhiều bộ xử lý, định thời theo thời gian thực và các giải thuật định thời đang được sử dụng trên một số hệ điều hành phổ biến.  Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về tiến trình và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học  Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận ở cuối slide week 5 vào vở bài tập.</p>	<p><i>A1, A2</i></p>

Buổi 7	<b>Chương 5. Liên lạc giữa các tiến trình</b> 5.1 Giới thiệu về race condition 5.2 Giới thiệu các giải pháp tổng quát để giải quyết tranh chấp 5.3 Phân tích chi tiết các vấn đề trong việc giải quyết tranh chấp 5.4 Yêu cầu của giải pháp trong việc giải quyết tranh chấp 5.5 Phân nhóm các giải pháp	G2.1, G5.1	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 5 giáo trình Hệ điều hành (phần giới thiệu tổng quan về liên lạc giữa các tiến trình và tổng quan các giải pháp) và bộ slide week 6 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về đồng bộ tiến trình, về race condition và giải pháp giải quyết. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về định thời, kiểm tra bài tập của sinh viên, cho sinh viên làm bài tập về định thời, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các vấn đề liên lạc giữa các tiến trình, về tranh chấp, đồng bộ giữa các tiến trình và giới thiệu các giải pháp giải quyết tranh chấp.</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về liên lạc giữa các tiến trình và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận ở cuối slide week 6 vào vở bài tập.</p>	A1, A4
Buổi 8	Ôn tập giữa học kỳ	G2.1, G5.1	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc slide week 8 do giáo viên cung cấp, xem lại tất cả các chương 1, 2, 3, 4 và các slide bài giảng từ week 1 đến week 7 và xem lại các bài tập đã làm trước đó.</p> <p>Giảng viên dạy: Cho sinh viên làm bài kiểm tra 30 phút để kiểm tra kiến thức của sinh viên. Ôn tập kiến thức chương 1, 2, 3, 4 và nhắc lại các bài tập đã thực hiện, đặc biệt chú trọng các bài tập và kiến thức mà sinh viên còn chưa nắm được trong bài kiểm tra. Trả lời các câu hỏi của sinh viên</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Làm bài kiểm tra, theo dõi và lắng nghe giảng viên, ghi chép các nội dung ôn tập và các bài tập cần thiết</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Ôn lại các kiến thức và bài tập.</p>	A1, A2
Buổi 9	<b>Chương 5. Liên lạc giữa các tiến trình (tiếp theo)</b> 5.6 Giới thiệu nhóm giải pháp Busy Waiting 5.6.1 Các giải pháp phần mềm 5.6.1.1 Sử dụng các biến cờ hiệu	G2.1, G5.1	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 5 giáo trình Hệ điều hành (phần các giải pháp busy waiting) và bộ slide week 9 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về nhóm giải pháp busy waiting.</p> <p>Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về liên lạc và đồng bộ giữa các tiến trình, nhắc lại</p>	A1, A4

	<p>5.6.1.2 Sử dụng giải thuật kiểm tra luân phiên</p> <p>5.6.1.3 Giải pháp của Peterson</p> <p>5.6.1.4 Giải pháp Bakery</p> <p>5.6.2 Các giải pháp phần cứng</p> <p>5.6.2.1 Cắm ngắt</p> <p>5.6.2.2 Chỉ thị TSL</p>		<p>về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các giải pháp trong nhóm giải pháp busy waiting để giải quyết tranh chấp, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập về giải quyết tranh chấp.</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về các giải pháp trong nhóm giải pháp busy waiting và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 9 vào vở bài tập.</p>	
Buổi 10	<p><b>Chương 5. Liên lạc giữa các tiến trình (tiếp theo)</b></p> <p>5.7 Giới thiệu nhóm giải pháp Sleep and Wakeup</p> <p>5.7.1 Giải pháp như sử dụng semaphore</p> <p>5.7.2 Monitor</p> <p>5.7.3 Áp dụng semaphore và monitor để giải quyết một số bài toán tranh chấp kinh điển</p> <p>5.7.3.1 Nhà sản xuất-người tiêu thụ (Producer-Consumer)</p> <p>5.7.3.2 Bộ đọc – bộ ghi (Readers-Writers)</p> <p>5.7.3.3 Năm triết gia ăn tối (Dining-Philosophers)</p> <p>5.8 Bài tập</p>	<i>G2.1, G5.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 5 giáo trình Hệ điều hành (phần giải pháp sleep and wakeup) và bộ slide week 10 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về nhóm giải pháp Sleep and Wakeup.</p> <p>Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về các giải pháp trong nhóm giải pháp busy waiting, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các giải pháp trong nhóm giải pháp Sleep and Wakeup để giải quyết tranh chấp, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập về giải quyết tranh chấp.</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về các giải pháp trong nhóm giải pháp Sleep and Wakeup và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 10 vào vở bài tập.</p>	<i>A1, A4</i>
Buổi 11	<p><b>Chương 6. Deadlock</b></p> <p>6.1 Mô hình hệ thống</p> <p>6.2 Định nghĩa</p> <p>6.3 Điều kiện cần để xảy ra deadlock</p> <p>6.4 Đồ thị cấp phát tài nguyên (RAG)</p> <p>6.5 Phương pháp giải quyết deadlock</p> <p>6.5.1 Deadlock prevention</p>	<i>G2.1, G5.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 6 giáo trình Hệ điều hành và bộ slide week 11 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về deadlock.</p> <p>Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về các giải pháp trong nhóm giải pháp Sleep and Wakeup, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về các vấn đề deadlock và các phương pháp giải quyết deadlock, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập.</p>	<i>A1, A4</i>



	6.5.2 Deadlock avoidance 6.5.3 Deadlock detection 6.5.4 Deadlock recovery 6.5.5 Các phương pháp kết hợp để giải quyết deadlock 6.6 Bài tập		Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về deadlock và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 11 vào vở bài tập.	
Buổi 12	<b>Chương 7. Quản lý bộ nhớ</b> 7.1 Khái niệm cơ sở 7.2 Các loại địa chỉ nhớ 7.3 Chuyển đổi giữa các loại địa chỉ nhớ 7.4 Các mô hình quản lý bộ nhớ 7.4.1 Cấp phát liên tục 7.4.1.1 Phân vùng tĩnh 7.4.1.2 Phân vùng động 7.4.2 Cơ chế phân trang 7.5 Cơ chế swapping 7.6 Bài tập	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 7 giáo trình Hệ điều hành và bộ slide week 12 do giảng viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về deadlock và một số phương pháp giải quyết deadlock, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về thành phần quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập về các mô hình quản lý bộ nhớ. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về thành phần quản lý bộ nhớ và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 12 vào vở bài tập.	<i>A1, A4</i>
Buổi 13	<b>Chương 8. Bộ nhớ ảo</b> 8.1 Tổng quan về bộ nhớ ảo 8.2 Cài đặt bộ nhớ ảo 8.2.1 Phân trang theo yêu cầu 8.2.2 Thay trang 8.2.3 Các giải thuật thay trang 8.3 Vấn đề về cấp phát frames 8.4 Trashing 8.5 Phân đoạn theo yêu cầu 8.6 Bài tập	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 8 giáo trình Hệ điều hành và bộ slide week 13 do giảng viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về bộ nhớ ảo trong hệ điều hành. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về phần quản lý bộ nhớ, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về bộ nhớ ảo, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập về các giải thuật thay thế trang nhớ. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề về bộ nhớ ảo và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 13 vào vở bài tập.	<i>A1, A4</i>

Buổi 14	<b>Chương 9 Hệ điều hành Linux và Hệ điều hành Windows</b> 9.1 Hệ điều hành Linux 9.1.1 Lịch sử phát triển 9.1.2 Nguyên tắc thiết kế 9.1.3 Các thành phần chính 9.1.4 Quản lý tiến trình 9.1.5 Định thời 9.1.6 Giao tiếp liên tiến trình 9.1.7 Quản lý bộ nhớ 9.2 Hệ điều hành Windows 9.2.1 Lịch sử phát triển 9.2.2 Nguyên tắc thiết kế 9.2.3 Các thành phần chính 9.2.4 Quản lý tiến trình 9.2.5 Định thời 9.2.6 Giao tiếp liên tiến trình 9.2.7 Quản lý bộ nhớ	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc chương 20, 21 sách Operating System Concepts và bộ slide week 14 do giáo viên cung cấp. Tham khảo thêm kiến thức về các hệ điều hành phổ biến hiện tại. Giảng viên dạy: Ôn tập kiến thức về phần bộ nhớ ảo, nhắc lại về chuỗi kiến thức hệ điều hành. Thuyết giảng về hai hệ điều hành phổ biến hiện nay là Linux và Windows: Lịch sử phát triển, nguyên tắc thiết kế, các thành phần chính, cách thức quản lý tiến trình, xử lý định thời, thực hiện giao tiếp liên tiến trình và quản lý bộ nhớ. Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe bài giảng của giảng viên, đối chiếu với kiến thức đã đọc trước và đặt câu hỏi với giảng viên, thảo luận các vấn đề và các kiến thức liên quan. Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối buổi học Sinh viên học ở nhà: Xem lại bài học, trả lời các câu hỏi thảo luận và làm bài tập ở cuối slide week 14 vào vở bài tập.	<i>A1, A4</i>
Buổi 15	Ôn tập cuối học kỳ	<i>G2.1, G5.1</i>	Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc slide week 15 do giáo viên cung cấp, xem lại tất cả các chương 5, 6, 7, 8, 9 và các slide bài giảng từ week 9 đến week 14 và xem lại các bài tập đã làm trước đó. Giảng viên dạy: Cho sinh viên làm bài kiểm tra 30 phút để kiểm tra kiến thức của sinh viên. Ôn tập kiến thức chương 5, 6, 7, 8, 9 và nhắc lại các bài tập đã thực hiện, đặc biệt chú trọng các bài tập và kiến thức mà sinh viên còn chưa nắm được trong bài kiểm tra. Trả lời các câu hỏi của sinh viên Sinh viên học ở lớp: Làm bài kiểm tra, theo dõi và lắng nghe giảng viên, ghi chép các nội dung ôn tập và các bài tập cần thiết Sinh viên học ở nhà: Ôn lại các kiến thức và bài tập (trong file bài tập ôn tập, và các bài tập trong slide week 15).	<i>A1, A4</i>

**b. Thực hành (Giảng viên giảng dạy thực hành theo hình thức 1 theo quy định của trường, phải lên lớp tất cả các buổi thực hành)**

Sinh viên có thể lựa chọn một trong hai phương án thực hành bên dưới:

Bảng 3. Phương án 1

Buổi học (5 tiết)	Nội dung	CD RM H	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
-------------------	----------	---------	----------------------	---------------------



Buổi 1	<i>Bài thực hành 1: Hướng dẫn cài đặt phần mềm VirtualBox, cài đặt hệ điều hành Ubuntu và thực hành các lệnh cơ bản trên shell Linux.</i>	<i>G2.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 1 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và chuẩn bị các phần mềm để thực hành theo hướng dẫn</p> <p>Giảng viên dạy: Phổ biến nội quy thực hành, hướng dẫn sinh viên từng bước cài đặt chương trình và hướng dẫn sinh viên cách thực hiện các lệnh cơ bản trong bài thực hành, hướng dẫn cách viết báo cáo và nộp báo cáo thực hành</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Cài đặt các chương trình, làm theo các bước hướng dẫn của giảng viên, thực hiện các bài tập thực hành, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định</p>	A3
Buổi 2	<i>Bài thực hành 2: Viết chương trình C trên môi trường shell của Ubuntu</i>	<i>G2.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 2 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và tìm hiểu về cách viết chương trình trên shell của Ubuntu và các lệnh cơ bản</p> <p>Giảng viên dạy: Hướng dẫn sinh viên cách viết chương trình, cấu trúc của một chương trình trên shell và thực hiện các lệnh cơ bản trong bài thực hành, hướng dẫn cách viết báo cáo và những nội dung cần có trong bài báo cáo</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe và làm theo các bước hướng dẫn của giảng viên, thực hiện các bài tập thực hành về lập trình shell trên Ubuntu, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định</p>	A3
Buổi 3	<i>Bài thực hành 3: Thực hành các thao tác liên quan tới tiến trình và tiểu trình trong hệ điều hành Ubuntu</i>	<i>G2.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 3 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và tìm hiểu kỹ về tiến trình và tiểu trình, tập viết chương trình để tạo ra tiểu trình và thực hiện các chức năng cho tiểu trình.</p> <p>Giảng viên dạy: Hướng dẫn sinh viên cách viết chương trình liên quan đến tiểu trình và hướng dẫn sinh viên thực hiện các lệnh thao tác lên tiểu trình,</p>	A3

			<p>hướng dẫn cách viết báo cáo và những nội dung cần có trong bài báo cáo</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe và làm theo các bước hướng dẫn của giảng viên, thực hiện các bài tập thực hành về tiểu trình, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định</p>	
Buổi 4	<p><i>Bài thực hành 4: Lập trình mô phỏng các giải thuật định thời đã học trong phần lý thuyết như: First Come First Served (FCFS), Round Robbin (RR), Shortest Job First (SJF), Shortest Remain Time (SRT)</i></p>	G2.1	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 4 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và tìm hiểu kỹ về các giải thuật định thời, trả lời các câu hỏi 1 và 2 trong bài tập thực hành, chạy thử chương trình trong bài tập 3 và tìm hiểu về cách viết để hiện thực 1 giải thuật định thời.</p> <p>Giảng viên dạy: Nhắc lại các giải thuật định thời và hướng dẫn sinh viên cách vẽ lưu đồ giải thuật định thời, giải thích một số lệnh trong bài tập 3, định hướng cho sinh viên giải quyết giải thuật Round Robbin, hướng dẫn cách viết báo cáo và những nội dung cần có trong bài báo cáo</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe và hoàn thiện các bài tập 1, 2, 3, thực hiện các bài tập thực hành còn lại về các giải thuật định thời, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định</p>	A3
Buổi 5	<p><i>Bài thực hành 5: Sử dụng các phương pháp đồng bộ (semaphore và mutex) để giải quyết một số bài toán đồng bộ cụ thể.</i></p>	G2.1	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 5 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và tìm hiểu kỹ về semaphore và mutex, xem lại bài thực hành số 3 về cách tạo tiểu trình và hiện thực 2 bài tập số 1 trong phần semaphore và mutex.</p> <p>Giảng viên dạy: Nhắc lại các kiến thức về đồng bộ, hướng dẫn sinh viên hoàn thiện bài tập số 1 và định hướng sinh viên giải quyết bài toán số 2 và 3 trong 2 phần, hướng dẫn cách viết báo cáo và những nội dung cần có trong bài báo cáo</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe và hoàn thiện các bài tập 1, thực hiện các bài tập</p>	A3

			thực hành còn lại về đồng bộ, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định	
Buổi 6	<i>Bài thực hành 6: Thực hành các giải thuật thay thế trang nhớ trong bộ nhớ ảo</i>	<i>G2.1</i>	<p>Sinh viên chuẩn bị trước ở nhà: Đọc bài thực hành số 6 trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành và thực hiện phần chuẩn bị (phần 2) trong bài thực hành.</p> <p>Giảng viên dạy: Nhắc lại các kiến thức về quản lý bộ nhớ, giúp sinh viên hoàn thiện các nội dung 1.1, 1.2, 1.3 và định hướng cho việc giải quyết các bài thực hành còn lại, hướng dẫn cách viết báo cáo và những nội dung cần có trong bài báo cáo</p> <p>Sinh viên học ở lớp: Lắng nghe và hoàn thiện các nội dung 1.1, 1.2, 1.3, thực hiện các bài tập thực hành còn lại về các giải thuật định thời, viết và nộp báo cáo thực hành theo quy định</p> <p>Sinh viên học ở nhà: Làm các bài tập làm thêm và nộp báo cáo bài tập theo quy định</p>	A3

Bảng 4. Phương án 2

Nội dung	CĐRM H	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
<i>Nội dung 1: Tiểu trình</i>	<i>G2.1</i>	Giảng viên phổ biến quy định thực hành theo hình thức 2, giới thiệu cách thức thực hiện các nội dung thực hành và hướng dẫn sinh viên cách viết báo cáo. Sinh viên đọc và thực hiện nội dung 1 theo hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành. Sau đó nộp báo cáo và mã nguồn bài tập theo quy định.	<i>A3</i>
<i>Nội dung 2: Chương trình người dùng (User program)</i>	<i>G2.1</i>	Sinh viên đọc và thực hiện nội dung 2 theo hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành. Sau đó nộp báo cáo và mã nguồn bài tập theo quy định.	<i>A3</i>
<i>Nội dung 3: Bộ nhớ ảo</i>	<i>G2.1</i>	Sinh viên đọc và thực hiện nội dung 3 theo hướng dẫn trong tài liệu hướng dẫn thực hành hệ điều hành. Sau đó nộp báo cáo và mã nguồn bài tập theo quy định.	<i>A3</i>

## 5. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

Bảng 5.

Thành phần đánh giá [1]	CĐRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
A1. Quá trình (Kiểm tra trên lớp, bài tập)	<i>G2.1</i>	<i>15%</i>
A2. Giữa kỳ	<i>G2.1, G5.1</i>	<i>15%</i>
A3. Thực hành	<i>G2.1</i>	<i>20%</i>
A4. Cuối kỳ	<i>G2.1, G5.1</i>	<i>50%</i>

Rubric của từng thành phần đánh giá trong Bảng 5

**a. Rubric của thành phần đánh giá A1**

<i>CĐRMH</i>	<i>Tiêu chí cụ thể</i>	<i>Giỏi (8-10đ)</i>	<i>Khá(6-7đ)</i>	<i>TB(5đ)</i>	<i>Yếu(3-4đ)</i>	<i>Kém(0-3đ)</i>
G2.1	Hỏi bài cũ, bài mới và làm bài tập tại lớp	Xung phong trả lời hoặc lên bảng làm bài tập 4 - 5 lần	Xung phong trả lời hoặc lên bảng làm bài tập 3 lần	Xung phong trả lời hoặc lên bảng làm bài tập 2 lần	Xung phong trả lời hoặc lên bảng làm bài tập 1 lần	Xung phong trả lời hoặc lên bảng làm bài tập 0 lần
	Bài kiểm tra số 1 về các giải thuật định thời	Trình bày đúng và đầy đủ về giản đồ định thời và tính toán thời gian đúng	Trình bày đúng và đầy đủ về giản đồ định thời	Trình bày đúng về giản đồ định thời	Trình bày đúng nguyên lý về giải thuật nhưng có sai sót về thời gian trong giản đồ	Trình bày sai các giải thuật định thời
	Bài kiểm tra số 2 về đồng bộ tiến trình và giải thuật banker	Giải đúng bài toán về sử dụng semaphore và giải thuật banker	Giải đúng bài toán về sử dụng semaphore và 1 phần giải thuật banker hoặc ngược lại	Giải đúng bài toán về sử dụng semaphore hoặc giải thuật banker	Giải đúng 1 phần bài toán về sử dụng semaphore hoặc giải thuật banker	Giải sai bài toán về sử dụng semaphore và giải thuật banker

**b. Rubric của thành phần đánh giá A2**

<i>CĐRMH</i>	<i>Tiêu chí cụ thể</i>	<i>Giỏi (8-10đ)</i>	<i>Khá(6-7đ)</i>	<i>TB(5đ)</i>	<i>Yếu(3-4đ)</i>	<i>Kém(0-3đ)</i>
G2.1	Các định nghĩa, khái niệm và nguyên lý về hệ điều hành	Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến tổng quan về hệ điều hành	Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến tổng quan về hệ điều hành	Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến tổng quan về hệ điều hành	Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến tổng quan về hệ điều hành	Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến tổng quan về hệ điều hành
	Cấu trúc hệ điều hành, định nghĩa,	Nhận diện đúng 80 đến 100% các	Nhận diện đúng 60 đến 80% các	Nhận diện đúng 50 đến 60% các	Nhận diện đúng 30 đến 50%	Nhận diện đúng dưới 30% các

	<i>nguyên lý của các thành phần bên trong hệ điều hành</i>	<i>định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần bên trong hệ điều hành</i>	<i>định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần bên trong hệ điều hành</i>	<i>định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần bên trong hệ điều hành</i>	<i>các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần bên trong hệ điều hành</i>	<i>định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần bên trong hệ điều hành</i>
	<i>Các khái niệm, nguyên lý về các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các thành phần trong bộ phận quản lý tiến trình</i>
	<i>Các khái niệm, nguyên lý về các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa, khái niệm và các kiến thức liên quan đến các bộ định thời và các kiến thức, thuật toán trong định thời CPU</i>
<i>G5.1</i>	<i>Giải thuật định thời FCFS hoặc SRTF</i>	<i>Trình bày đúng và đầy đủ về gián đồ định thời và tính toán thời gian đúng</i>	<i>Trình bày đúng và đầy đủ về gián đồ định thời</i>	<i>Trình bày đúng về gián đồ định thời</i>	<i>Trình bày đúng nguyên lý về giải thuật nhưng có sai sót về thời gian trong gián đồ</i>	<i>Trình bày sai các giải thuật định thời</i>
	<i>Giải thuật định thời SJF hoặc RR</i>	<i>Trình bày đúng và đầy đủ về gián</i>	<i>Trình bày đúng và đầy</i>	<i>Trình bày đúng về gián đồ định thời</i>	<i>Trình bày đúng nguyên lý</i>	<i>Trình bày sai các giải</i>



		<i>đồ định thời và tính toán thời gian đúng</i>	<i>đủ về giản đồ định thời</i>		<i>về giải thuật nhưng có sai sót về thời gian trong giản đồ</i>	<i>thuật định thời</i>
--	--	---	------------------------------------	--	--	----------------------------

**c. Rubric của thành phần đánh giá A3**

● **Đánh giá A3 theo phương án 1**

<i><b>CĐRMH</b></i>	<i><b>Tiêu chí cụ thể</b></i>	<i><b>Giỏi (8-10đ)</b></i>	<i><b>Khá(6-7đ)</b></i>	<i><b>TB(5đ)</b></i>	<i><b>Yếu(3-4đ)</b></i>	<i><b>Kém(0-3đ)</b></i>
<i><b>G2.1</b></i>	<i>Báo cáo thực hành các lệnh cơ bản trên shell Linux.</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các lệnh và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các lệnh và thực hiện được 4/7 bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các lệnh và thực hiện được 2/7 bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các lệnh hoặc thực hiện được 3/7 bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các lệnh và không hoàn thành các bài tập</i>
	<i>Báo cáo viết chương trình C trên môi trường shell của Ubuntu</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 3/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ hoặc thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các ví dụ và không hoàn thành các bài tập</i>
	<i>Báo cáo thực hành các thao tác liên quan tới tiến trình và tiểu trình trong hệ điều hành Ubuntu</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 4/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 2/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ hoặc thực hiện 3/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các ví dụ và không hoàn thành các bài tập</i>
	<i>Báo cáo lập trình mô phỏng các giải thuật định thời: First Come First Served (FCFS), Round Robbin (RR), Shortest Job First (SJF),</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 3/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ hoặc thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các ví dụ và không hoàn thành các bài tập</i>

	<i>Shortest Remain Time (SRT)</i>					
	<i>Báo cáo bài thực hành sử dụng các phương pháp đồng bộ (semaphore và mutex) để giải quyết một số bài toán đồng bộ cụ thể.</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 4/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 2/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ hoặc thực hiện 3/6 các bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các ví dụ và không hoàn thành các bài tập</i>
	<i>Báo cáo bài thực hành các giải thuật thay thế trang nhớ trong bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện đầy đủ các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 3/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ và thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Hoàn thành đầy đủ các ví dụ hoặc thực hiện 2/4 các bài tập thực hành</i>	<i>Không hoàn thành các ví dụ và không hoàn thành các bài tập</i>

● **Đánh giá A3 theo phương án 2**

<i>CĐRMH</i>	<i>Tiêu chí cụ thể</i>	<i>Giỏi (8-10đ)</i>	<i>Khá(6-7đ)</i>	<i>TB(5đ)</i>	<i>Yếu(3-4đ)</i>	<i>Kém(0-3đ)</i>
<i>G2.1</i>	<i>Báo cáo thực hành tiểu trình</i>	<i>Hoàn thành 80-100% việc cài đặt các thao tác liên quan đến tiểu trình và các thuật toán định thời CPU priority và multilevel feedback queue</i>	<i>Hoàn thành 60-80% việc cài đặt các thao tác liên quan đến tiểu trình và các thuật toán định thời CPU priority và multilevel feedback queue</i>	<i>Hoàn thành 50-60% việc cài đặt các thao tác liên quan đến tiểu trình và các thuật toán định thời CPU priority và multilevel feedback queue</i>	<i>Hoàn thành 30-50% việc cài đặt các thao tác liên quan đến tiểu trình và các thuật toán định thời CPU priority và multilevel feedback queue</i>	<i>Hoàn thành dưới 30% việc cài đặt các thao tác liên quan đến tiểu trình và các thuật toán định thời CPU priority và multilevel feedback queue</i>
	<i>Báo cáo thực hành chương trình người dùng</i>	<i>Hoàn thành 80-100% việc cài đặt các system call quản lý tiến trình và</i>	<i>Hoàn thành 60-80% việc cài đặt các system call quản lý tiến trình và</i>	<i>Hoàn thành 50-60% việc cài đặt các system call quản lý tiến trình và</i>	<i>Hoàn thành 30-50% việc cài đặt các system call quản lý tiến trình và</i>	<i>Hoàn thành dưới 30% việc cài đặt các system call quản lý tiến trình và</i>

		<i>quản lý tập tin</i>	<i>quản lý tập tin</i>	<i>quản lý tập tin</i>	<i>quản lý tập tin</i>	<i>quản lý tập tin</i>
	<i>Báo cáo thực hành bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành 80-100% việc cài đặt các thao tác quản lý bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành 60-80% việc cài đặt các thao tác quản lý bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành 50-60% việc cài đặt các thao tác quản lý bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành 30-50% việc cài đặt các thao tác quản lý bộ nhớ ảo</i>	<i>Hoàn thành dưới 30% việc cài đặt các thao tác quản lý bộ nhớ ảo</i>

**d. Rubric của thành phần đánh giá A4**

<i>CĐRMH</i>	<i>Tiêu chí cụ thể</i>	<i>Giỏi (8-10đ)</i>	<i>Khá(6-7đ)</i>	<i>TB(5đ)</i>	<i>Yếu(3-4đ)</i>	<i>Kém(0-3đ)</i>
<i>G2.1</i>	<i>Các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa, khái niệm, các giải pháp trong việc đồng bộ và giải quyết tranh chấp giữa các tiến trình</i>
	<i>Vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các vấn đề deadlock, các nguyên nhân và các giải pháp để giải quyết deadlock</i>
	<i>Các khái niệm, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa, nguyên lý, các phương pháp quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành</i>

	<i>Định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>	<i>Nhận diện đúng 80 đến 100% các định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>	<i>Nhận diện đúng 60 đến 80% các định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>	<i>Nhận diện đúng 50 đến 60% các định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>	<i>Nhận diện đúng 30 đến 50% các định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>	<i>Nhận diện đúng dưới 30% các định nghĩa bộ nhớ ảo, các kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo, và cơ chế phân trang theo yêu cầu</i>
G5.1	<i>Giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>	<i>Trình bày đúng và đầy đủ về giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>	<i>Trình bày đúng 60 đến 70% về giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>	<i>Trình bày đúng 50 đến 60% về giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>	<i>Trình bày đúng 30 đến 50% về giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>	<i>Trình bày đúng dưới 30% về giải thuật banker hoặc giải thuật yêu cầu thêm tài nguyên trong giải pháp chặn deadlock</i>
	<i>Giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>	<i>Trình bày đúng và đầy đủ về giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>	<i>Trình bày đúng 60 đến 70% về giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>	<i>Trình bày đúng 50 đến 60% về giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>	<i>Trình bày đúng 40 đến 50% về giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>	<i>Trình bày đúng dưới 30% về giải thuật thay thế trang FIFO, hoặc LRU, hoặc OPT</i>

## 6. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC (Course requirements and expectations)

- Dự lớp: theo quy định của nhà trường.
- Lớp lý thuyết:
  - Sinh viên cần in slide bài giảng và đọc trước ở nhà trước khi lên lớp.
  - Trong lớp không gây ồn ào, không ngủ trong lớp, chú ý lắng nghe và ghi chú đầy đủ.
  - Chủ động mạnh dạn trả lời câu hỏi từ giảng viên và xung phong lên bảng sửa bài tập, đặt câu hỏi khi có thắc mắc.
  - Về nhà ôn lại bài ngay, nếu còn chưa hiểu nội dung kiến thức nào có thể gửi email để hỏi hoặc hỏi vào buổi học tiếp theo.
- Lớp thực hành:
  - Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trong tổng số buổi thực hành. Sẽ bị 0 điểm phần thực hành.
  - Sinh viên vắng một buổi học thực hành bất kỳ mà không xin phép trước với lý do chính đáng sẽ bị điểm 0 cho buổi thực hành đó.

- Cần đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước mỗi buổi thực hành. Chú ý lắng nghe giảng viên hướng dẫn thực hành. Đặt câu hỏi khi có thắc mắc.
  - Tập trung làm thực hành, không lướt web, đọc facebook, chơi game, tán gẫu trên mạng... Tuy nhiên có thể trao đổi thảo luận với nhau trong lớp về bài thực hành đang làm.
  - Khi nộp bài thực hành, sinh viên chú ý là những bài sao chép của nhau sẽ bị điểm 0.
- Thi lý thuyết: không quay cốp, trao đổi khi làm bài thi. Nếu giám thị phát hiện sẽ bị đánh dấu bài và tùy theo mức độ vi phạm có thể bị trừ điểm hoặc bị điểm 0 đối với bài thi.

## **7. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO**

### **Giáo trình**

1. Trần Hạnh Nhi, Lê Khắc Nhiên Ân (2005). *Giáo trình Hệ điều hành*. Nơi xuất bản: ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Silberschatz, Galvin, Gagne. *Operating System Concepts*, 10<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, 2018
2. Nguyễn Phú Trường. *Giáo trình hệ điều hành*. ĐH Cần Thơ, 2005.

## **8. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH**

1. Oracle (May 9th, 2018/ VirtualBox 5.2.12 released). *VirtuaBox*.
2. Ubuntu 16.4 LTS

*Tp.HCM, ngày 25 tháng 11 năm 2022*

**Trưởng khoa/bộ môn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

**Giảng viên biên soạn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

***Phan Đình Duy***