

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Quản trị dữ liệu (Data Management)

- Mã số học phần: CT467
- Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành và 75 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Công nghệ thông tin
- Khoa: Công nghệ thông tin và Truyền thông

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu (CT180)
- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong việc quản lý dữ liệu bao gồm các mô hình dữ liệu dùng để tổ chức lưu trữ và truy xuất dữ liệu, các thể hệ của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các nguyên lý để thiết kế các hệ quản trị cơ sở dữ liệu và quản lý các dữ liệu phi cấu trúc (unstructured data) và bán cấu trúc (semi-structured data).	2.1.3.b,c
4.2	Kỹ năng cứng: Trang bị cho sinh viên khả năng phân tích, thiết kế và đánh giá các giải thuật lưu trữ và truy vấn cơ sở dữ liệu, quản lý giao dịch, điều khiển cạnh tranh và phục hồi lỗi. Ngoài ra, sinh viên còn có khả năng quản lý các dữ liệu phi cấu trúc và bán cấu trúc.	2.2.1.a
4.3	Kỹ năng mềm: Có khả năng làm việc nhóm để thực hiện bài thực hành.	2.2.2b
4.4	Thái độ: Sinh viên có ý thức tự học và tự nghiên cứu. Có khả năng giao tiếp, hợp tác với bạn học.	2.3

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Biết được lịch sử của các phương pháp quản lý và lưu trữ dữ liệu bằng máy tính	4.1	2.1.3.b,c
CO2	Hiểu được hệ quản trị CSDL là gì và các ưu, nhược điểm của các hệ quản trị CSDL	4.1	2.1.3.b,c
CO3	Hiểu được các mô hình dữ liệu và các mức trừu tượng dữ liệu trong môi trường hệ CSDL	4.1	2.1.3.b,c
CO4	Biết được các thành phần của một hệ quản trị CSDL và hiểu được chức năng, vai trò của các thành phần đó	4.1	2.1.3.b,c
CO5	Hiểu được các vai trò trong môi trường CSDL	4.1	2.1.3.b,c
CO6	Biết được các loại thiết bị lưu trữ và các đặc điểm cơ bản của chúng	4.1	2.1.3.b,c
CO7	Hiểu được cơ chế hoạt động của đĩa từ	4.1	2.1.3.b,c
CO8	Hiểu được cơ chế làm việc của công nghệ RAID và các mức RAID cơ bản	4.1	2.1.3.b,c
CO9	Hiểu được các phương pháp tổ chức tập tin và tổ chức các mẫu tin trong tập tin	4.1	2.1.3.b,c
CO10	Hiểu được các phương pháp nâng cao hiệu năng truy xuất dữ liệu như chỉ mục và băm	4.1	2.1.3.b,c
CO11	Hiểu được quá trình xử lý vận tin của các hệ QT CSDL	4.1	2.1.3.b,c
CO12	Hiểu được khái niệm giao dịch và các tính chất của GD	4.1	2.1.3.b,c
CO13	Hiểu được tính khả tuần tự của giao dịch và các phương pháp để kiểm tra tính khả tuần tự của giao dịch	4.1	2.1.3.b,c
CO14	Hiểu được tính khả phục hồi và phương pháp để kiểm tra tính chất này của giao dịch	4.1	2.1.3.b,c
CO15	Hiểu được các mức độ cô lập giao dịch	4.1	2.1.3.b,c
CO16	Hiểu được khái niệm cạnh tranh của các giao dịch và các vấn đề gây ra bởi sự cạnh tranh	4.1	2.1.3.b,c
CO17	Hiểu được các giải thuật điều khiển cạnh tranh	4.1	2.1.3.b,c
CO18	Hiểu được khái niệm tắc nghẽn và các phương pháp xử lý tắc nghẽn	4.1	2.1.3.b,c
CO19	Hiểu được các loại hỏng hóc và ảnh hưởng của chúng lên các giao dịch	4.1	2.1.3.b,c
CO20	Hiểu được chức năng của hệ thống phục hồi	4.1	2.1.3.b,c
CO21	Hiểu được các giải thuật phục hồi dựa trên sổ ghi lộ trình	4.1	2.1.3.b,c

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
CO22	Hiểu được khái niệm dữ liệu phi cấu trúc và bán cấu trúc và phương pháp lưu trữ các loại dữ liệu này.	4.1	2.1.3.b,c
CO23	Biết được cách thực hiện các thao tác cơ bản CRUD trên dữ liệu NoSQL	4.1	2.1.3.b,c
	Kỹ năng		
CO24	Có khả năng sử dụng hệ quản trị CSDL MySQL và MongoDB để quản lý dữ liệu (lưu trữ, truy vấn, cập nhật)	4.2	2.2.1.a
CO25	Có khả năng phân tích và đánh giá các phương pháp lưu trữ để có thể tối ưu hóa việc lưu trữ dữ liệu trong các hệ QT CSDL như lựa chọn cấu trúc lưu trữ, mức RAID, tạo chỉ mục	4.2	2.2.1.a
CO26	Có khả năng tạo giao dịch và điều khiển giao dịch trong MySQL	4.2	2.2.1.a
CO27	Có khả năng sao lưu và phục hồi cho các CSDL	4.2	2.2.1.a
CO28	Có khả năng phân tích và tối ưu hệ thống	4.2	2.2.1.a
CO29	Có kỹ năng làm việc nhóm	4.3	2.2.2.b
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO30	Có thái độ nghiêm túc trong học tập	4.4	2.3

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần *Quản lý dữ liệu* cung cấp những kiến thức nền tảng trong việc thiết kế các hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Học phần được thiết kế thành 6 chương. Chương 1 giới thiệu về Hệ quản trị cơ sở dữ liệu bao gồm các khái niệm cơ bản trong môi trường CSDL, các ưu điểm của việc quản lý dữ liệu bằng các hệ quản trị CSDL và các kiến trúc hệ QT CSDL. Chương 2 trình bày về các phương pháp lưu trữ dữ liệu vào các thiết bị lưu trữ và các chiến lược nâng cao hiệu năng truy xuất dữ liệu như chỉ mục và băm. Chương 3 trình bày khái niệm giao dịch và việc quản lý giao dịch trong các hệ QT CSDL. Chương 4 trình bày khái niệm cạnh tranh và các giao thức điều khiển cạnh tranh giữa các giao dịch. Chương 5 trình bày các giải thuật phục hồi để đảm bảo tính nguyên tử và tính bền vững cho các giao dịch. Cuối cùng, chương 6 giới thiệu phương pháp quản lý các loại dữ liệu lớn, không đồng nhất về mặt cấu trúc.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Chương 1.	Giới thiệu Hệ QT CSDL	4	CO1-CO5
1.1	Quản lý dữ liệu bằng máy tính		
1.2	Ưu điểm của Hệ QT CSDL		
1.3	Thể hiện và lưu trữ dữ liệu trong các Hệ QT CSDL		

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
1.4	Truy vấn Hệ QT CSDL		
1.5	Quản lý giao dịch		
1.6	Cấu trúc của một Hệ QT CSDL		
1.7	Các vai trò trong môi trường CSDL		
Chương 2.	Lưu trữ và truy vấn dữ liệu	9	CO6-CO11
2.1	Các loại thiết bị lưu trữ		
2.2	Đĩa từ		
2.3	RAID		
2.4	Tổ chức tập tin		
2.5	Tổ chức mẫu tin trong tập tin		
2.6	Quản lý bộ đệm		
2.7	Chỉ mục và băm		
2.8	Xử lý vấn tin		
Chương 3.	Giao dịch	6	CO12-CO15
3.1	Khái niệm giao dịch		
3.2	Tính nguyên tử và bền vững của giao dịch		
3.3	Tính cô lập của giao dịch		
3.4	Tính khả tuần tự		
3.5	Tính cô lập và tính nguyên tử		
3.6	Các mức độ cô lập của giao dịch		
Chương 4.	Điều khiển cạnh tranh	6	CO16-CO18
4.1	Giao thức dựa trên chốt		
4.2	Giao thức dựa trên tem thời gian		
4.3	Giao thức dựa trên tính hợp lệ		
4.4	Đa hạt		
4.5	Các sơ đồ đa phiên bản		
4.6	Quản lý deadlock		
Chương 5.	Hệ thống phục hồi	3	CO19-CO21
5.1	Phân lớp hỏng hóc		
5.2	Cấu trúc lưu trữ		
5.3	Phục hồi và tính nguyên tử		
5.4	Phục hồi dựa trên sổ ghi lộ trình		
5.5	Phục hồi với các giao dịch cạnh tranh		
Chương 6.	NoSQL	3	CO22-CO23
6.1	Giới thiệu lưu trữ dữ liệu NoSQL		
6.2	Kiến trúc lưu trữ NoSQL		
6.3	Các thao tác cơ bản CRUD trên dữ liệu NoSQL		
6.4	Truy vấn dữ liệu NoSQL		

7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Giới thiệu MySQL	5	CO26, CO31
1.1	Cài đặt MySQL và các công cụ		
1.2	Khởi động và kết nối		
1.3	Quản lý dữ liệu		
1.4	Tạo các ràng buộc		
Bài 2.	Hàm, thủ tục, trigger và giao dịch trong MySQL	5	CO26, CO28, CO31
2.1	Tạo hàm/thủ tục		
2.2	Sử dụng trigger		
2.3	Quản lý giao dịch trong MySQL		
Bài 3.	MySQL nâng cao	5	CO27, CO29, CO30, CO31
3.1	Sử dụng và quản lý index		
3.2	Phân tích câu truy vấn		
3.3	Theo dõi hiệu năng của server (MySQL profiling)		
3.4	Sao lưu và phục hồi CSDL		
Bài 4.	Giới thiệu MongoDB	5	CO26, CO31
4.1	Cài đặt và sử dụng MongoDB		
4.2	Quản lý dữ liệu với MongoDB		
4.3	Truy vấn dữ liệu cơ bản		
Bài 5.	Truy vấn dữ liệu trong MongoDB	5	CO26, CO31
5.1	Truy vấn cơ bản sử dụng trên khóa		
5.2	Sử dụng điều kiện trong câu truy vấn		
5.3	Tổng hợp dữ liệu		
Bài 6.	Ôn tập	5	CO26-CO31

8. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng viên trình bày lý thuyết cơ bản, sinh viên về nhà tự nghiên cứu các phần được gợi ý.
- Thực hành theo tài liệu hướng dẫn, sinh viên tự đưa ra cách giải quyết vấn đề, giáo viên sẽ góp ý, sửa chữa.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

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	CĐR HP
1	Điểm chuyên cần	- Tham gia tối thiểu 90% giờ lý thuyết và 100% giờ thực hành	5%	CO32
2	Điểm thực hành/đồ án	- Thi thực hành/làm đồ án môn học - Tham gia 100% số giờ TH	30%	CO26-CO32
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm	15%	CO1-CO15
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO1-CO25, CO32

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần 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 định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Trần Công Ân, Phạm Thế Phi, Nguyễn Thanh Hải, Thái Minh Tuấn. Giáo trình Nguyên lý Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. ISBN: 978-604-965-383-4.	MOL.091177, MON.065060
[2] Silberschatz, Abraham. <i>Database system concepts (6th ed.)</i> , Pearson, 2011	ISB 978-0073523323 005.74/S582
[3] Garcia-Molina, Ullman, Widom. <i>Database systems: The complete book (2nd ed.)</i> , McGraw-Hill, 2009	ISBN 978-0131873254 005.74/G216
[4] Shashank Tiwari. <i>Professional NoSQL</i> , Wrox, 2011	ISBN 978-0470942246
[5] Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. <i>Database Management System (3rd ed.)</i> , McGraw-Hill, 2003	ISBN 007-2465638
[6] Kristina Chodorow, Eoin Brazil, Shannon Bradshaw. <i>MongoDB: The Definitive Guide (3rd ed.)</i> , O'Reilly Media, Inc., 2019	ISBN 978-1491954454

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Giới thiệu Hệ QT CSDL	3	0	- Ôn lại: + Các kiến thức căn bản về CSDL (mô hình quan hệ, các dạng chuẩn,...). + Các kiến thức về lập trình liên quan đến tập tin - Nghiên cứu trước: + Khái niệm Hệ quản trị CSDL + Các vai trò trong môi trường CSDL
2,3,4	Chương 2: Lưu trữ và truy vấn dữ liệu	9	0	- Ôn lại: + Các kiến thức cơ bản về Hệ quản trị CSDL như khái niệm về hệ QT CSDL, kiến trúc của hệ QT CSDL, các vai trò trong môi trường CSDL, các khái niệm có liên quan trong môi trường hệ CSDL. + Các kiến thức về các loại thiết bị lưu trữ của máy tính. + Cấu trúc cây, băm. - Trả lời các câu hỏi của chương 1 - Nghiên cứu trước: + Cấu trúc của đĩa từ và cách thức truy xuất dữ liệu của đĩa từ. + Cấu trúc B+-cây + Nội dung chương 3 trong [1]
5,6	Chương 3: Giao dịch	6	0	- Ôn lại: + Nội dung chương 2 + Khái niệm giao dịch và các tính chất của giao dịch. - Trả lời các câu hỏi ôn tập và bài tập của chương 2. - Nghiên cứu trước: + Nội dung chương 4 trong [1]
7,8	Chương 4: Điều khiển cạnh tranh	6	0	- Ôn lại: + Khái niệm giao dịch và tính cô lập của giao dịch - Trả lời các câu hỏi ôn tập và bài tập của chương 3. - Nghiên cứu trước: + Sự cạnh tranh của giao dịch và các vấn đề của cạnh tranh. + Nội dung chương 5 trong [1]
9	Chương 5: Hệ thống phục hồi	3		- Ôn lại: + Các vấn đề của sự cạnh tranh giữa các giao dịch. + Các giải thuật điều khiển cạnh tranh. - Trả lời các câu hỏi ôn tập và bài tập của chương 4.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
				- Nghiên cứu trước: + Nội dung chương 6 trong [1]
10	Chương 6: NoSQL	3	5	- Ôn lại: + Mô hình CSDL quan hệ. + Ngôn ngữ truy vấn SQL. + Kiến thức về cấu trúc dữ liệu - Trả lời các câu hỏi ôn tập và bài tập của chương 5 - Nghiên cứu trước: + Ngôn ngữ JSON + Khái niệm CSDL NoSQL (phi quan hệ). + Nội dung chương 1 trong tài liệu [4].

Cần Thơ, ngày 31 tháng 05 năm 2021

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA



Nguyễn Hữu Hòa

TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Thị Ph.