

TS. NGUYỄN BÁ TƯỜNG

Nhập môn
CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	3
CHƯƠNG 1: MẠNG MÁY TÍNH	9
1.1 KHÁI NIỆM VỀ TRUYỀN DỮ LIỆU	10
1.2 CÁC LOẠI MẠNG MÁY TÍNH	13
1.2.1 Các kiểu cấu trúc kết nối	14
1.2.2 Các lược đồ truyền dữ liệu	20
1.2.3 Tâm địa lý	22
1.3 CÁC CHUẨN GIAO THỨC	25
1.4 MẠNG DẢI RỘNG VÀ CÁC DỊCH VỤ	28
1.4.1 Dịch vụ CBR	28
1.4.2 Dịch vụ UBR	29
1.4.3 Dịch vụ RT-VBR	29
1.4.4 Dịch vụ NRT-VBR	29
1.4.5 Dịch vụ ABR	30
1.5 MẠNG VÔ TUYẾN	31
1.6 INTERNET	33
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	35
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ	36
2.1 MỞ ĐẦU	36
2.2 ĐỊNH NGHĨA QUAN HỆ	37
2.3 CÁC PHÉP TOÁN ĐẠI SỐ CÁC QUAN HỆ	43
2.3.1 Phép hợp	43
2.3.2 Phép giao	45
2.3.3 Phép trừ (hiệu)	46
2.3.4 Phép chiếu	47
2.3.5 Phép tích Decac (Descartes)	48
2.3.6 Phép nối tự nhiên	49
2.3.7 Phép chia	53
2.3.8 Phép chọn	54

2.3.9	Phép kết nối theo θ	55
2.3.10	Phép nối nửa	57
2.4	PHỤ THUỘC HÀM	58
2.4.1	Định nghĩa phụ thuộc hàm	59
2.4.2	Các tính chất của phụ thuộc hàm	62
2.4.3	Hệ tiên đề Armstrong và các phép suy dẫn	64
2.4.4	Bao đóng F^+ của tập phụ thuộc hàm F	70
2.4.5	Bao đóng X^+ của tập thuộc tính X	71
2.4.6	Thuật toán tính X^+ , bài toán thành viên	74
2.5	KHOÁ CỦA SƠ ĐỒ QUAN HỆ	79
2.5.1	Định nghĩa khoá của sơ đồ quan hệ	79
2.5.2	Các thuật toán tìm khoá	81
2.5.3	Các tính chất của khoá	83
2.6	CÁC DẠNG CHUẨN ĐỒ QUAN HỆ	84
2.6.1	Dạng chuẩn 1NF	85
2.6.2	Dạng chuẩn 2NF	87
2.6.3	Dạng chuẩn 3NF	89
2.6.4	Dạng chuẩn Boyce-codd (BCNF)	90
2.7	PHỤ THUỘC ĐA TRỊ VÀ DẠNG CHUẨN 4NF	93
2.7.1	Định nghĩa phụ thuộc đa trị	95
2.7.2	Các tính chất của phụ thuộc đa trị	96
2.7.3	Hệ tiên đề của các phụ thuộc FD (PTH) và MD	100
2.7.4	Dạng chuẩn 4NF	101
2.8	PHỤ THUỘC KẾT NỐI VÀ DẠNG 5NF	102
2.8.1	Định nghĩa phụ thuộc kết nối	103
2.8.2	Định nghĩa dạng chuẩn 5NF	104
2.9	DẠNG CHUẨN DK/NF	104
	CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	106
CHƯƠNG 3.	NGÔN NGỮ VẤN TIN SQL	133
3.1	ĐỊNH NGHĨA DỮ LIỆU TRONG SQL	135
3.1.1	Cách tạo một quan hệ	135
3.1.2	Hủy một quan hệ	136
3.2	CÂU LỆNH SELECT	136
3.3	BIẾN BỘ	142

3.4	MỞ RỘNG KHẢ NĂNG CỦA WHERE BẰNG TỪ KHOÁ LIKE	143
3.5	PHÉP TOÁN TẬP HỢP TRONG WHERE	144
3.6	CÁC TOÁN GỘP NHÓM	147
3.6.1	Gộp theo một thuộc tính	147
3.6.2	Gộp theo nhóm thuộc tính	148
3.7	PHÉP CHÈN	151
3.8	PHÉP XOÁ	152
3.9	PHÉP CẬP NHẬT	153
3.10	TÍNH ĐẦY ĐỦ CỦA SQL	154
3.11	TẠO KHUNG NHÌN	158
	CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP	160
CHƯƠNG 4.	CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÁN DỮ LIỆU	164
4.1	KHÁI NIỆM VỀ PHÂN TÁN DỮ LIỆU	164
4.1.1	Các lý do phân mảnh	165
4.1.2	Các kiểu phân mảnh	166
4.1.3	Mức độ phân mảnh	170
4.1.4	Quy tắc phân mảnh đúng đắn	170
4.1.5	Các kiểu cấp phát	171
4.1.6	Các yêu cầu thông tin	172
4.2	PHÂN MẢNH NGANG	172
4.2.1	Hai kiểu phân mảnh ngang	173
4.2.2	Yêu cầu thông tin của phân mảnh ngang	173
4.2.3	Phân mảnh ngang nguyên thuỷ	179
4.2.4	Phân mảnh ngang dẫn xuất	190
4.2.5	Kiểm tra tính đúng đắn của phân mảnh ngang	194
4.3	PHÂN MẢNH DỌC	197
4.3.1	Phân mảnh dọc theo tự lực	198
4.3.2	Phân mảnh dọc có nối không mất thông tin	211
4.3.3	Phân mảnh dọc có bảo toàn phụ thuộc	226
4.3.4	Phân mảnh dọc có nối không mất thông tin và bảo toàn phụ thuộc	230
4.3.5	Phân mảnh dọc thành các BCNF, có bảo toàn phụ thuộc và nối không mất thông tin và bảo toàn phụ thuộc	235
4.3.6	Lời kết cho vấn đề phân mảnh dọc	249

4.4	CẤP PHÁT	250
4.4.1	Bài toán cấp phát	250
4.4.2	Thông tin cho cấp phát	252
4.4.3	Mô hình cấp phát	254
4.4.4	Kết luận cho cấp phát	257
	BÀI TẬP	259
CHƯƠNG 5. KIỂM SOÁT DỮ LIỆU		
	NGŨ NGHĨA VÀ XỬ LÝ VẤN TIN	271
5.1	QUẢN LÝ KHUNG NHÌN	272
5.1.1	Khung nhìn trong quản lý tập trung	273
5.1.2	Cập nhật qua các khung nhìn	276
5.1.3	Khung nhìn trong cơ sở dữ liệu phân tán	278
5.2	AN TOÀN DỮ LIỆU	279
5.2.1	Kiểm soát cấp quyền tập trung	280
5.2.2	Kiểm soát cấp quyền phân tán	284
5.3	KIỂM SOÁT TÍNH TOÀN VỆNG NGŨ NGHĨA	286
5.3.1	Kiểm soát toàn vẹn ngữ nghĩa tập trung	286
5.3.2	Kiểm soát toàn vẹn ngữ nghĩa phân tán	295
5.3.3	Tóm tắt về kiểm soát toàn vẹn phân tán	304
5.4	TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ VẤN TIN	305
5.5	PHÂN RÃ VẤN TIN	311
5.5.1	Chuẩn hoá	312
5.5.2	Phân tích	314
5.5.3	Loại bỏ dư thừa	317
5.5.4	Viết lại câu vấn tin	319
5.6	CỤC BỘ HOÁ DỮ LIỆU PHÂN TÁN	324
5.6.1	Rút gọn cho phân mảnh ngang nguyên thuỷ	325
5.6.2	Rút gọn với phép chọn	326
5.6.3	Rút gọn với phép nối	328
5.6.4	Rút gọn cho phân mảnh dọc	329
5.6.5	Rút gọn cho phân mảnh dẫn xuất	332
5.6.6	Rút gọn cho phân mảnh hỗn hợp	335
	BÀI TẬP	337

CHƯƠNG 6. QUẢN LÝ GIAO DỊCH VÀ ĐIỀU KHIỂN ĐỒNG THỜI PHÂN TÁN

	342
6.1 CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN GIAO DỊCH	343
6.1.1 Tính nguyên tử	344
6.1.2 Mục dữ liệu	345
6.1.3 Khoá chốt (lock)	347
6.1.4 Khảo sát hoạt động đồng thời bằng khoá chốt	348
6.1.5 Khoá sống	350
6.1.6 Khoá gài	351
6.1.7 Tính khả tuần tự của các lịch biểu	353
6.1.8 Bộ xếp lịch	356
6.1.9 Nghi thức	357
6.2 MÔ HÌNH GIAO DỊCH ĐƠN GIẢN	358
6.2.1 Ý nghĩa của giao dịch - hàm đặc trưng	358
6.2.2 Kiểm tra tính khả tuần tự bằng đồ thị có hướng	363
6.2.3 Sắp xếp topo đồ thị có hướng G không có chu trình	364
6.3 NGHI THỨC KHOÁ CHỐT HAI PHA	369
6.4 MÔ HÌNH KHOÁ ĐỌC VÀ KHOÁ GHI	370
6.4.1 Ý nghĩa của giao dịch với khoá đọc và khoá ghi	371
6.4.2 Đồ thị tuần tự hoá trong các giao dịch Rlock & Wlock	372
6.5 CÁC THỂ THỨC KHOÁ CHỐT	376
6.6 THỂ THỨC CHỈ ĐỌC, CHỈ GHI	378
6.6.1 Ý nghĩa của giao dịch và lịch biểu	378
6.6.2 hai khái niệm tuần tự: trực quan và tương tranh	379
6.6.3 Đồ thị tuần tự hoá với chỉ đọc, chỉ ghi	379
6.6.4 Khả tuần tự tương tranh	381
6.6.5 Kiểm tra đồ thị khả tuần tự tương tranh	382
6.6.6 Nghi thức hai pha	388
6.6.7 Khả tuần tự trực quan	389
6.7 XỬ LÝ SỰ CỐ GIAO DỊCH	391
6.7.1 Hoàn thành giao dịch và dữ liệu rác	392
6.7.2 Khoá hai pha nghiêm ngặt	395
6.8 NGHI THỨC BẢO TOÀN VÀ TÍCH CỤC	396
6.8.1 Nghi thức bảo toàn	397

6.8.2	Nghi thức tích cực	400
6.9	KHÔI PHỤC SAU SỰ CỐ	401
6.9.1	Nhật ký	402
6.9.2	Nghi thức thích ứng	404
6.9.3	Thuật toán khôi phục ³ tái thực hiện	406
6.9.4	Bảo vệ dữ liệu do sự cố vật liệu	407
6.10	ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG ĐỒNG THỜI BẰNG NHÂN THỜI GIAN	409
6.10.1	Thiết lập nhân thời gian	412
6.10.2	Bảo đảm tính khả tuân tự bằng nhân thời gian	412
6.10.3	Nhật ký và cuộn ngược dây chuyên	416
6.10.4	Điều khiển hoạt động đồng thời theo nhân thời gian nghiêm ngặt	416
6.10.5	Cách tiếp cận đa phiên bản	418
6.11	GIAO DỊCH PHÂN TÁN	420
6.11.1	Tính thích ứng của các mạng	421
6.11.2	Mục tin cục bộ và toàn cục	422
6.11.3	Giao dịch toàn cục, giao dịch cục bộ và tính khả tuân tự	423
6.12	KHOÁ CHỐT PHÂN TÁN	425
6.12.1	Khoá - ghi - tắt - cả- khoá - đọc - một	426
6.12.2	Phân tích khoá ghi tắt cả	427
6.12.3	Chiến lược khoá chốt quá bán	428
6.12.4	So sánh các phương pháp	429
6.12.5	Chiến lược tổng quát	430
6.12.6	Nghi thức bản chính	431
6.12.7	Thẻ bản chính	432
6.12.8	So sánh tiếp các phương pháp	433
6.12.9	Phương pháp nút trung tâm	435
6.13	KHOÁ CHỐT HAI PHA PHÂN TÁN	436
6.14	UỶ THÁC PHÂN TÁN	439
6.14.1	Phong toả các giao dịch	443
6.14.2	Uỷ thác hai pha	444
6.14.3	Khôi phục	449
6.15	NGHI THỨC UỶ THÁC KHÔNG PHONG TOẢ	449
6.15.1	Mô hình các sự cố	451

6.15.2	Uỷ thác ba pha	452
6.15.3	Khôi phục trong uỷ thác ba pha	456
6.15.4	Chọn điều phối viên mới	457
6.15.5	Thuật toán khôi phục	459
6.16	ĐIỀU KHIỂN ĐỒNG THỜI PHÂN TÁN	
	THEO NHÃN THỜI GIAN	461
6.16.1	Nhãn thời gian phân tán	462
6.16.2	Thuật toán dựa vào nhãn thời gian	464
6.16.3	Khoá chốt và nhãn thời gian	465
6.17	KHÔI PHỤC CÁC NÚT	465
6.17.1	Cập nhật giá trị	466
6.17.2	Sử dụng các quá hạn thời gian	467
6.17.3	Đồ thị chờ	468
6.17.4	Ngăn chặn khoá gài dựa vào nhãn thời gian	470
	BÀI TẬP	473
	CHƯƠNG 7. CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐỐI TƯỢNG PHÂN TÁN	484
7.1	KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐỐI TƯỢNG	486
7.1.1	Đối tượng	486
7.1.2	Kiểu dữ liệu trừu tượng	491
7.1.3	Hợp phần	493
7.1.4	Lớp	494
7.1.5	Tập thể	495
7.1.6	Kiểu con và kế thừa	496
7.2	THIẾT KẾ PHÂN TÁN ĐỐI TƯỢNG	498
7.2.1	Phân hoạch ngang lớp	499
7.2.2	Phân hoạch dọc lớp	502
7.2.3	Phân hoạch đường dẫn	503
7.2.4	Các thuật toán phân hoạch lớp	504
7.2.5	Cấp phát	505
7.2.6	Nhân bản	506
7.3	CÁC KIỂU KIẾN TRÚC	507
7.3.1	Kiểu client/server	508
7.3.2	Quản lý vùng trữ bên client	510
7.3.3	Quản lý vùng trữ bên server	512

7.3.4	Tính nhất quán của các vùng trữ	512
7.4	QUẢN LÝ ĐỐI TƯỢNG	515
7.4.1	Quản lý định danh đối tượng	516
7.4.2	Điều chế con trỏ	518
7.4.3	Di trú đối tượng	520
7.5	LƯU TRỮ ĐỐI TƯỢNG PHÂN TÁN	522
7.5.1	Làm tụ đối tượng	522
7.5.2	Dọn rác phân tán	524
7.6	XỬ LÝ VẤN TIN ĐỐI TƯỢNG	527
7.6.1	Thể xử lý vấn tin đối tượng	530
7.6.2	Các vấn đề xử lý vấn tin	533
7.6.3	Tối ưu hoá đại số quan hệ	533
7.6.4	Thuật toán tìm kiếm	535
7.6.5	Thực thi vấn tin	541
7.6.6	Chỉ mục đường dẫn	542
7.6.7	Đối sánh tập	543
7.7	QUẢN LÝ GIAO DỊCH ĐỐI TƯỢNG	547
7.7.1	Tiêu chuẩn đúng đắn	549
7.7.2	Mô hình giao dịch	556
7.7.3	Quản lý giao dịch trong các hệ đối tượng	559
7.7.4	Giao dịch và đối tượng	573
	BÀI TẬP	577
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	579