



차 례

역자서문	v
저자서문	vii

Chapter 1

Introduction	1
1.1 데이터베이스 시스템의 응용	1
1.2 데이터베이스 시스템의 목적	3
1.3 데이터의 관점	6
1.4 데이터베이스 언어	9
1.5 관계형 데이터베이스	12
1.6 데이터베이스 설계	15
1.7 데이터 저장과 질의	19
1.8 트랜잭션 관리	21
1.9 데이터베이스 구조	22
1.10 데이터 마이닝과 정보 검색	24
1.11 전문적 데이터베이스	25
1.12 데이터베이스 사용자와 관리자	26
1.13 데이터베이스 시스템의 역사	28
1.14 요약	30
연습문제	32
참고문헌	33

Part 1 관계형 데이터베이스 35

Chapter 2

관계형 모델 소개	37
2.1 관계형 데이터베이스의 구조	37
2.2 데이터베이스 스키마	40
2.3 키	42
2.4 스키마 다이어그램	44
2.5 관계형 질의어	45
2.6 관계 연산	46
2.7 요약	49
연습문제	50
참고문헌	51

Chapter 3

SQL 소개	53
3.1 SQL 질의 언어의 개요	53
3.2 SQL 데이터 정의	54
3.3 SQL 질의의 기본 구조	59
3.4 부가적인 기본 연산	69
3.5 집합 연산	73
3.6 널 값	76
3.7 집계 함수	77
3.8 중첩 하위 질의	83
3.9 데이터베이스의 변경	90
3.10 요약	95
연습문제	97
참고문헌	101

Chapter 4	중급 SQL			103
	4.1 조인 식	103	4.5 SQL의 데이터 타입과 스키마	124
	4.2 뷰	110	4.6 권한	131
	4.3 트랜잭션	116	4.7 요약	138
	4.4 무결성 제약조건	117	연습문제	139
			참고문헌	142

Chapter 5	고급 SQL			143
	5.1 프로그래밍 언어에서 SQL의 접근	143	5.5 고급 집계 기능**	176
	5.2 함수와 프로시저	158	5.6 OLAP**	180
	5.3 트리거	165	5.7 요약	192
	5.4 재귀적 질의**	171	연습문제	193
			참고문헌	197

Chapter 6	정규 관계형 질의 언어			199
	6.1 관계 대수 연산	199	6.4 요약	228
	6.2 투플 관계 해석	220	연습문제	229
	6.3 도메인 관계 해석	224	참고문헌	232

Part 2 데이터베이스 설계 233

Chapter 7	데이터베이스 설계와 E-R 모델			235
	7.1 설계 과정의 개요	235	7.8 확장된 E-R의 특성들	269
	7.2 개체 관계 모델	238	7.9 데이터를 모델링하기 위한 대안적인 표기법들	278
	7.3 제약조건	244	7.10 데이터베이스 설계의 다른 관점들	283
	7.4 개체 집합에서의 중복된 속성들 제거	247	7.11 요약	286
	7.5 개체-관계 다이어그램	250	연습문제	288
	7.6 릴레이션 스키마로의 축소	258	참고문헌	292
	7.7 개체-관계 설계에 대한 논점들	264		

Chapter 8	관계형 데이터베이스의 설계			295
	8.1 훌륭한 관계형 설계의 여러 특징들	295	8.7 다른 정규형들	330
	8.2 원자적 도메인과 제 1 정규형	299	8.8 데이터베이스 설계 절차	331
	8.3 함수 종속을 이용한 분해	301	8.9 시간 데이터 모델링하기	334
	8.4 함수 종속 이론	309	8.10 요약	337
	8.5 분해를 위한 알고리즘	319	연습문제	338
	8.6 다중값 종속을 이용한 분해	326	참고문헌	342

Chapter 9

응용 프로그램의 설계와 개발

343

9.1 응용 프로그램과 사용자 인터페이스	343	9.7 응용 프로그램 보안	368
9.2 웹의 기본	345	9.8 암호화와 응용	376
9.3 서블릿과 JSP	350	9.9 요약	382
9.4 응용 프로그램 구조	357	연습문제	384
9.5 빠른 응용 프로그램 개발	362	참고문헌	389
9.6 응용 프로그램 성능	366		

Part 3 자료 저장 및 질의

391

Chapter 10

저장과 파일 구조

393

10.1 물리적 저장 매체의 개관	393	10.7 데이터 사전 저장장치	425
10.2 자기 디스크와 플래시 저장장치	396	10.8 데이터베이스 버퍼	427
10.3 RAID	404	10.9 요약	430
10.4 3차 저장장치	413	연습문제	432
10.5 파일 구조	415	참고문헌	434
10.6 파일 안의 레코드 구조	420		

Chapter 11

인덱싱과 해싱

437

11.1 기본 개념	437	11.8 순서 인덱스와 해싱 비교	482
11.2 순서 인덱스	438	11.9 비트맵 인덱스	483
11.3 B ⁺ -트리 인덱스 파일	447	11.10 SQL에서 인덱스 정의	487
11.4 B ⁺ -트리 확장	460	11.11 요약	488
11.5 다중 키 액세스	467	연습문제	490
11.6 정적 해싱	469	참고문헌	493
11.7 동적 해싱	474		

Chapter 12

질의 처리

495

12.1 개요	495	12.6 기타 연산들	521
12.2 질의 비용의 측정	497	12.7 표현식의 평가	524
12.3 선택 연산	499	12.8 요약	529
12.4 정렬	504	연습문제	531
12.5 조인 연산	507	참고문헌	533

Chapter 13	질의 최적화	535			535
	13.1 개요	535		13.6 질의 최적화의 심화**	567
	13.2 관계형 식의 변환	537		13.7 요약	570
	13.3 결과의 통계정보 추정	546		연습문제	571
	13.4 수행 계획의 선택	553		참고문헌	575
	13.5 실체화 뷰**	562			

Part 4 트랜잭션 관리 577

Chapter 14	트랜잭션	579			579
	14.1 트랜잭션 개념	579		14.8 트랜잭션 고립성 수준	599
	14.2 간단한 트랜잭션 모델	581		14.9 고립성 수준의 구현	601
	14.3 저장 장치의 구조	583		14.10 SQL 문장을 사용한 트랜잭션	603
	14.4 트랜잭션 원자성과 지속성	584		14.11 요약	604
	14.5 트랜잭션 고립성	587		연습문제	606
	14.6 직렬성	592		참고문헌	608
	14.7 트랜잭션 고립성과 원자성	597			

Chapter 15	동시성 제어	609			609
	15.1 락 기반의 규약	609		15.8 삽입 연산, 삭제 연산, 술어부 읽기	643
	15.2 교차 상태 처리	621		15.9 실제로 사용되는 약한 수준의	
	15.3 다중 세분도	626		일관성	648
	15.4 타임스탬프 기반의 규약	629		15.10 인덱스 구조에서의 동시성**	651
	15.5 검증 기반의 규약	633		15.11 요약	654
	15.6 다중 버전 기법	636		연습문제	657
	15.7 스냅샷 고립	638		참고문헌	662

Chapter 16	복구 시스템	663			663
	16.1 실패의 분류	663		16.7 조기 락 해제와 논리적 Undo 연산	683
	16.2 저장 장치	664		16.8 ARIES	689
	16.3 복구와 원자성	667		16.9 원격 백업 시스템	695
	16.4 복구 알고리즘	676		16.10 요약	697
	16.5 버퍼 관리	678		연습문제	700
	16.6 비휘발성 저장 장치에 손실이 있는 실패	682		참고문헌	702

Part 5 시스템 구조 705

Chapter 17

데이터베이스 시스템 구조 707

17.1 중앙 집중 구조와 클라이언트-서버 구조	708	17.5 네트워크 형태	726
17.2 서버 시스템 구조	710	17.6 요약	728
17.3 병렬 시스템	715	연습문제	730
17.4 분산 시스템	722	참고문헌	732

Chapter 18

병렬 데이터베이스 733

18.1 소개	733	18.7 질의 최적화	749
18.2 I/O 병렬화	734	18.8 병렬 시스템 설계	750
18.3 질의간 병렬화	738	18.9 다중 코어 프로세서에서의 병렬화	752
18.4 질의내 병렬화	739	18.10 요약	754
18.5 연산내 병렬	740	연습문제	755
18.6 연산간 병렬	748	참고문헌	757

Chapter 19

분산 데이터베이스 759

19.1 동질적 데이터베이스와 이질적 데이터베이스	759	19.7 분산 질의 처리	787
19.2 분산 데이터 저장소	760	19.8 이질적 분산 데이터베이스	791
19.3 분산 트랜잭션	763	19.9 클라우드 기반 데이터베이스	795
19.4 완료 규약	766	19.10 디렉토리 시스템	803
19.5 분산 데이터베이스에서의 동시성 제어	772	19.11 요약	808
19.6 가용성	781	연습문제	811
		참고문헌	814

Part 6 데이터 웨어하우징, 데이터 마이닝과 정보 검색 817

Chapter 20

데이터 웨어하우징과 마이닝 819

20.1 의사 결정 지원 시스템	819	20.7 클러스터링	838
20.2 데이터 웨어하우징	821	20.8 다른 형태의 마이닝	839
20.3 데이터 마이닝	825	20.9 요약	840
20.4 분류	826	연습문제	842
20.5 연관 규칙	835	참고문헌	844
20.6 다른 형태의 연관 규칙	837		

Chapter 21	정보 검색		845
21.1	소개	845	
21.2	용어를 이용한 연관성 순위화	847	
21.3	하이퍼링크를 이용한 연관성	850	
21.4	동의어, 동음이의어, 온톨로지	855	
21.5	문서의 인덱스 작업	857	
21.6	검색 유효성 검사	858	
	21.7	웹 수집기와 웹 색인화	859
	21.8	정보 검색: 페이지의 순위를 넘어서	861
	21.9	디렉토리와 범주	864
	21.10	요약	866
		연습문제	868
		참고문헌	869

Part 7 특수 데이터베이스 871

Chapter 22	객체 기반 데이터베이스		873
22.1	개관	873	
22.2	복합 자료타입	874	
22.3	SQL에서의 구조타입과 상속	876	
22.4	테이블 상속	881	
22.5	SQL의 배열과 다중 집합타입	883	
22.6	SQL의 객체 식별자와 참조형	887	
22.7	O-R 특징 구현	889	
	22.8	영속성 지원 프로그래밍 언어	890
	22.9	객체-관계형 매핑	897
	22.10	객체 지향 대 객체-관계형	898
	22.11	요약	899
		연습문제	901
		참고문헌	904

Chapter 23	XML		905
23.1	동기	905	
23.2	XML 데이터의 구조	909	
23.3	XML 문서 스키마	913	
23.4	질의와 변형	920	
23.5	XML 응용 프로그램 인터페이스	928	
	23.6	XML 자료의 저장	930
	23.7	XML 응용	936
	23.8	요약	939
		연습문제	941
		참고문헌	943

[CD에 수록]

Part 8 고급 주제들 945

Chapter 24	고급 응용 프로그램 개발		947
24.1	성능 조율	948	
24.2	성능 평가	962	
24.3	응용 프로그램 개발의 또 다른 쟁점들	966	
	24.4	표준화	968
	24.5	요약	973
		연습문제	974
		참고문헌	976

Chapter 25	공간 그리고 시간 데이터 이동성		977
25.1	동기	977	
25.2	시간 데이터	978	
25.3	공간 데이터와 지리 데이터	980	
25.4	멀티미디어 데이터베이스	991	
	25.5 모바일 데이터베이스와 개인 데이터베이스		994
	25.6 요약		1000
	연습문제		1001
	참고문헌		1002

Chapter 26	고급 트랜잭션 처리		1005
26.1	트랜잭션 처리 모니터	1005	
26.2	트랜잭션 워크플로우	1010	
26.3	전자 상거래	1015	
26.4	메인 메모리 데이터베이스	1018	
26.5	실시간 트랜잭션 시스템	1021	
	26.6 장기 트랜잭션		1022
	26.7 요약		1027
	연습문제		1029
	참고문헌		1031

Part 9 사례연구(Case Studies) 1033

Chapter 27	PostgreSQL		1035
27.1	소개	1035	
27.2	사용자 인터페이스	1036	
27.3	SQL의 변화와 확장	1038	
27.4	PostgreSQL의 트랜잭션 관리	1048	
	27.5 저장과 인덱싱		1056
	27.6 질의 처리와 최적화		1061
	27.7 시스템 구조		1064
	참고문헌		1065

Chapter 28	Oracle		1067
28.1	데이터베이스 설계와 질의 도구	1067	
28.2	SQL 변화와 확장	1068	
28.3	저장 및 인덱싱	1072	
28.4	질의 처리와 최적화	1082	
28.5	동시성 제어와 복구	1089	
	28.6 시스템 구조		1092
	28.7 중복, 할당, 외부 데이터		1096
	28.8 데이터베이스 관리 도구		1098
	28.9 데이터 마이닝		1099
	참고문헌		1100

Chapter 29	IBM DB2 Universal Database		1101
29.1	개요	1101	
29.2	데이터베이스 설계 도구	1102	
29.3	SQL 변이와 확장	1103	
29.4	저장 및 인덱싱	1108	
29.5	다차원 클러스터링	1111	
29.6	질의 처리와 최적화	1114	
29.7	실체화된 질의 테이블	1119	
	29.8 DB2의 자율적인 특징들		1121
	29.9 도구와 유틸리티		1122
	29.10 동시성 제어와 복구		1124
	29.11 시스템 구조		1126
	29.12 중복, 분산, 외부 데이터		1128
	29.13 비즈니스 인텔리전스 특징들		1129
	참고문헌		1129

Chapter 30	Microsoft SQL Server		1131
30.1	관리, 설계, 질의 도구	1131	
30.2	SQL 변화와 확장	1136	
30.3	저장 및 인덱스	1141	
30.4	질의 처리와 최적화	1144	
30.5	동시성과 복구	1149	
30.6	시스템 구조	1153	
30.7	데이터 액세스	1156	
	30.8 분산 이종 질의 처리		1157
	30.9 중복		1158
	30.10 .NET에서의 서버 프로그래밍		1160
	30.11 XML 지원		1165
	30.12 SQL Server 서비스 브로커		1168
	30.13 비즈니스 인텔리전스		1171
	참고문헌		1175

Part 10 **부록** **1177**

Appendix A	상세한 University 스키마		1179
A.1	전체 스키마	1179	
A.2	DDL	1180	
	A.3 샘플 데이터		1184

[이 책의 온라인 웹사이트인 db-book.com에서 영문판으로 받아볼 수 있음]

Appendix B 고급 관계형 데이터베이스 설계

Appendix C 다른 관계형 질의 언어

Appendix D 네트워크 모델

Appendix E 계층적 모델

참고문헌	1189
찾아보기	1217