

1장 연습문제

01 데이터베이스의 특성으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 질의에 대하여 실시간 처리 및 응답이 가능하도록 지원해 준다.
- ② 삽입, 삭제, 갱신으로 항상 최신의 데이터를 유지한다.
- ③ 다수의 사용자가 동시에 이용할 수 있다.
- ④ 데이터 참조 시 데이터 값에 의해서는 참조될 수 없으므로 위치나 주소에 의하여 데이터를 찾는다.

02 데이터베이스의 정의 중 다음 설명과 관계되는 것은? 3

조직에서 그 고유의 기능을 수행하기 위해 반드시 유지해야 할 데이터가 있다. 조직의 존재 목적이나 기능을 수행하는 데 없어서는 안 될 데이터의 집합이다.

① Integrated Data

② Stored Data

③ Operational Data

④ Shared Data

03 데이터베이스 정의에 해당되는 내용을 모두 나열한 것은? 3

㉠ Shared Data

㉡ Distributed Data

㉢ Stored Data

㉣ Operational Data

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

04 시스템 카탈로그[System Catalog, 데이터 사전(data dictionary)]에 대한 옳은 설명을 모두 나열한 것은? 3

- ㉠ 데이터베이스에 포함되는 모든 데이터 객체에 대한 정의나 명세에 관한 정보를 유지 관리한다.
- ㉡ DBMS가 스스로 생성하고 유지하는 데이터베이스 내의 특별한 테이블의 집합체이다.
- ㉢ 카탈로그에 저장된 정보를 메타 데이터(Meta-Data)라고도 한다.
- ㉣ 시스템 카탈로그의 갱신은 무결성 유지를 위하여 SQL을 이용하여 사용자가 직접 갱신하여야 한다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

05 시스템 카탈로그(데이터 사전)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 2

- ① 시스템 카탈로그는 DBMS가 스스로 생성하고 유지하는 데이터베이스 내의 특별한 테이블들의 집합체이다.
- ② 일반 사용자도 SQL을 이용하여 시스템 카탈로그를 직접 갱신할 수 있다.
- ③ 데이터베이스 구조가 변경될 때마다 DBMS는 자동적으로 시스템 카탈로그 테이블들의 행을 삽입, 삭제, 수정한다.
- ④ 시스템 카탈로그는 데이터베이스 구조에 관한 메타 데이터를 포함한다.

06 다음 설명에 해당하는 것은? 2

물리적 저장 장치의 입장에서 본 데이터베이스 구조로서 실제로 데이터베이스에 저장될 레코드로 형식을 정의하고 저장 데이터 항목의 표현 방법, 내부 레코드의 물리적 순서 등을 나타낸다.

- ① 외부 스키마
- ③ 개념 스키마

- ② 내부 스키마
- ④ 슈퍼 스키마

07 모든 응용 프로그램이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 통합한 조직 전체의 데이터베이스 구조를 논리적으로 정의하는 스키마는? 1

① 개념 스키마

② 외부 스키마

③ 내부 스키마

④ 처리 스키마

08 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)의 역할에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

- ① 데이터 조작용어(DML)로 스키마의 구조를 기술하여 시스템 카탈로그(혹은 데이터 사전)에 저장한 후 필요할 때 활용한다.
- ② 질의어 처리기는 질의문을 파싱하고 분석해서 효율적인 데이터베이스 접근코드를 생성한다.
- ③ 트랜잭션 관리자는 무결성 제약조건 검사, 사용자의 권한 검사, 병행제어, 회복 등의 작업을 수행한다.
- ④ 저장 데이터 관리자는 디스크에 저장되어 있는 사용자 데이터베이스와 시스템 카탈로그의 접근을 책임진다.

09 DBMS를 사용하는 것이 파일 시스템(file system)을 사용하는 것보다 더 적합한 경우는?

- ① 데이터와 응용이 단순하고 변경이 거의 일어나지 않는 경우
- ② 예약 시스템과 같이 최신 정보를 다수의 사용자가 공유해야 하는 경우
- ③ 응용 프로그램의 실시간 요구사항이 엄격한 경우
- ④ 내장형 시스템과 같이 저장 용량이 제한된 경우

10 파일처리 시스템에서 데이터 중복의 단점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

1

- ① 같은 데이터가 여러 곳에 중복되어 있어 동일 수준의 보안이 가능하다.
- ② 데이터 저장 공간에 대한 추가 비용이 소요된다.
- ③ 데이터 간의 불일치로 인해 데이터 일관성이 결여된다.
- ④ 데이터 갱신 시 중복된 모든 데이터를 찾아내어 갱신해야 하므로 갱신 비용이 추가된다.

11. 다음 각 용어의 의미를 설명하시오.

데이터베이스, DBMS, 데이터 모델, 데이터베이스 시스템

데이터베이스(DB: database) : 조직체의 응용 시스템들이 공용으로 사용하는 운영 데이터들이 구조적으로 통합하여 저장된 데이터로 컴퓨터 내부의 하드디스크에 저장된다.

데이터베이스 시스템 : 데이터베이스 관리 시스템(DBMS: database management system), 데이터베이스, 데이터모델 이 3가지로 구성된 시스템을 말한다.

데이터베이스 관리 시스템(DBMS: database management system) : 소프트웨어 프로그램으로 데이터베이스를 관리하는 기능을 하며, 사용자에게 편리하고 효율적인 데이터베이스 사용 환경을 제공한다. 컴퓨터 주기억 장치에 상주한다.

데이터 모델(data model) : 데이터베이스 시스템에서 데이터를 저장하는 이론적 방법에 관한 것으로, 데이터베이스에 데이터가 어떻게 구조화되어 저장되는지를 결정한다. 데이터 모델은 데이터, 연산자, 무결성 제약조건을 요소로 갖는다.

12. 데이터베이스의 개념 네 가지를 설명하시오.

조직체의 모든 구성원이 공용으로 사용하는 **공용 데이터**

조직의 업무를 목적으로 사용되는 **운영 데이터**

데이터베이스에서 모든 데이터는 데이터의 중복을 최소화하면서 통합되는 **통합 데이터**

컴퓨터 디스크와 같은 매체에 저장된 데이터를 지칭하므로 **저장 데이터**

13. 데이터베이스의 특징 네 가지를 설명하시오.

- 데이터베이스는 사용자의 요청에 따라 실시간으로 서비스되므로 **실시간 접근성**을 띈다.
- 데이터베이스가 저장하는 내용은 특정 시점의 상태를 나타내며, 시간에 따라 데이터가 **계속 변한다**.
- 데이터베이스는 조직체의 공용정보이므로 여러 사용자가 동시에 사용하고, 데이터베이스에 접근하는 프로그램이 여러 개 있으므로 **동시에 공유**할 수 있는 데이터이다.
- 데이터베이스에 저장된 데이터는 데이터의 물리적인 위치가 아니라 **데이터값(내용)에 따라 참조**된다.

14. 파일 시스템과 DBMS의 데이터 접근 방법의 차이를 설명하시오.

파일 시스템에서 데이터는 다양한 언어(c, java 등)로 작성되어 운영체제의 파일에 저장되고, 각각의 응용 프로그램마다 별도의 파일을 가지며 직접 이 저장된 파일에 접근한다. 그러나 DBMS에서의 데이터베이스는 표준화된 형식으로 저장되며 여기에 대한 접근은 모두 응용 프로그램에서 SQL 언어를 사용해 DBMS에 접근함으로써 이루어진다.

15. 파일 시스템과 DBMS의 장단점을 비교하여 설명하시오.

	파일 시스템	DBMS
장점	<ul style="list-style-type: none"> ● 운영체제를 설치할 때 함께 설치되기 때문에 별도의 구매 비용 없이 사용 가능하다. ● 보통 소규모 프로그램에서 사용해 주기억장치를 적게 사용하고, 속도가 빠르다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● DBMS에서는 데이터중복을 최소화한 통합 데이터베이스를 구축한다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 프로그램-데이터가 독립적이어서 유지보수 비용 적게 든다. ○ 여러 사용자가 통합된 데이터베이스를 공유하며 동시에 데이터베이스에 접근할 수 있어 데이터 공유에 용이하다. ○ 모든 데이터를 하나의 데이터베이스에 통합하므로 데이터중복과 불일치 감소한다. ○ 중복제거로 데이터 일관성 유지한다. ○ 데이터베이스를 통한 데이터의 중앙집중화로 보안조치 용이한다. ● 데이터에 대한 모든 접근은 데이터를 처리하는 DBMS가 담당한다. ● 데이터를 응용 프로그램으로부터 분리 시켜 데이터 독립성이 향상된다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 표준화 시행이 쉽다. ○ 데이터 무결성이 유지된다. ● 데이터베이스 접근 시 시스템이 다운되었을 경우 이전의 일관된 데이터베이스 상태 복구 가능하다.

15. 파일 시스템과 DBMS의 장단점을 비교하여 설명하시오.

	파일 시스템	DBMS
단점	<ul style="list-style-type: none"> ● 데이터 정의가 프로그램에 내포되어 있다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 프로그램-데이터 독립성이 없어 유지보수 비용 많다. ○ 각 응용 프로그램마다 파일을 갖고 있으며, 응용 프로그램마다 각각 다른 언어로 작성되어 있어 데이터 공유가 어려움 (공유 역시 파일 단위로 수행) ● 프로그램에서 데이터에 접근하고 조작하는 것 이외에 별도의 제어기능이 없다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 중복된 데이터 변경을 제어하기 어려워 각 파일에 데이터중복 저장 가능하다. 그래서 중복된 데이터가 변경될 때 두 파일 모두 수정하지 않으면 데이터 불일치가 발생한다. ○ 다수 사용자를 위한 동시성 제어가 제공되지 않아 데이터 일관성이 훼손된다. ○ 사용자 권한에 따른 접근제어 어려워 보안 조치가 미흡하다. ● 응용 프로그램에서 파일 내 데이터 수정 시 시스템이 다운되었을 경우 회복기능이 없어 데이터 일관성 복구 어렵다. ● 데이터의 의미와 데이터간의 상호관계를 나타내는 데이터 모델링 개념이 부족하여 프로그래머의 생산성 낮다.(하나하나 기능 정의) 	<ul style="list-style-type: none"> ● DBMS의 구입비용 및 추가적인 하드웨어 구입비용 등 초기 투자비용이 크다. ● 데이터 관리의 오버헤드와 위험이 존재한다. ● 응용프로그램이 단순하고, 데이터 변경이 자주 일어나지 않고, 다수 사용자의 접근이 필요하지 않을 때는 부적합하다.

16. 데이터 모델을 설명하고 종류를 나열하시오.

데이터 모델은 데이터베이스 시스템에서 데이터를 저장하는 이론적 방법에 관한 것으로, 데이터베이스에 데이터가 어떻게 구조화되어 저장되는지를 결정한다. 데이터 모델을 구분하는 가장 큰 기준은 데이터 간에 관계를 표현하는 방법인데 대표적으로 3가지가 있다.

포인터를 사용하여 데이터 간의 관계를 표현하는 데이터 모델

계층 데이터 모델, 네트워크 데이터 모델이 여기에 해당하며, 포인터를 사용하여 데이터가 저장된 포인터 값을 다른 테이블 데이터에 저장하는 방법으로 데이터를 연결한다. 데이터를 직접 찾아가 프로그램 속도는 빠르지만, 실제로 포인터 연산 구현이 어려워 응용 프로그램 개발 속도 더디다는 단점이 있다.

속성값 사용하여 데이터 간의 관계를 표현하는 데이터 모델

관계 데이터 모델이 여기에 해당된다. 테이블의 속성, 속성값을 다른 테이블 속성, 속성값에 직접 저장하는 방법으로 데이터를 찾을 때 이 속성, 속성값을 이용하여 어떤 강좌를 신청하였는지 알아낸다. 포인터를 사용하는 것보다 개념이 쉽고 프로그램 개발이 빠르지만, 속도가 느리다는 단점이 있다.

객체 식별자를 사용하여 데이터 간의 관계를 표현하는 데이터 모델

모든 객체는 고유의 식별자를 갖고 있기 때문에, 테이블을 객체 개념으로 보고 객체의 고유 식별자를 다른 테이블에 저장하는 방법으로 구현한다. **객체지향 모델**이 여기에 속한다. 이는 객체지향 언어에서 개념을 도입한 것이다..

17. 다음 데이터베이스 사용자들의 역할을 설명하시오.

일반 사용자, 응용 프로그래머, SQL 사용자, DBA

일반 사용자: 데이터를 다루는 업무를 맡은 사람으로 특별한 지식 없이 응용 프로그래머가 일반 사용자를 위해 개발한 **프로그램**을 이용하여 데이터베이스 접근해서 데이터 사용한다.

응용 프로그래머: 일반 사용자가 사용할 수 있는 프로그램을 개발하는 **프로그래머**로 프로그래밍 언어(C, Java, JSP 등)와 SQL 전용 프로그래밍 언어 등을 사용하여 일반 사용자를 위한 데이터 관리 응용 로직을 개발한다.

SQL 사용자: SQL을 사용하여 업무를 처리하는 IT 부서의 업무 담당자로 응용 프로그램으로 구현되어 있지 않은 업무를 **SQL**을 사용하여 처리하고, 데이터를 모니터링하는 업무를 수행한다.

DBA: 데이터베이스 운영 조직의 데이터베이스 시스템을 **총괄**하는 사람으로 데이터베이스의 설계, 구현, 유지보수의 전 과정과 데이터베이스 사용자 통제, 보안, 성능 모니터링, 데이터 전체 파악 및 관리 등 제반 업무를 담당한다.

18. 데이터 독립성을 정의하고, 데이터베이스 시스템에서 그 중요성을 설명하시오.

데이터 독립성은 하위 단계의 내용을 추상화하여 상위 단계에서 그 세부 사항을 숨김으로써 하위 단계 내의 변경에 대해 상위 단계와 상호간 간섭이 없도록 하는 것을 의미한다. 데이터 독립성은 물리적 독립성과 논리적 독립성이 있는데 이런 데이터 독립성을 수행함으로써 데이터베이스 시스템의 운영과 관련 응용 프로그램의 유지보수가 쉬워진다.

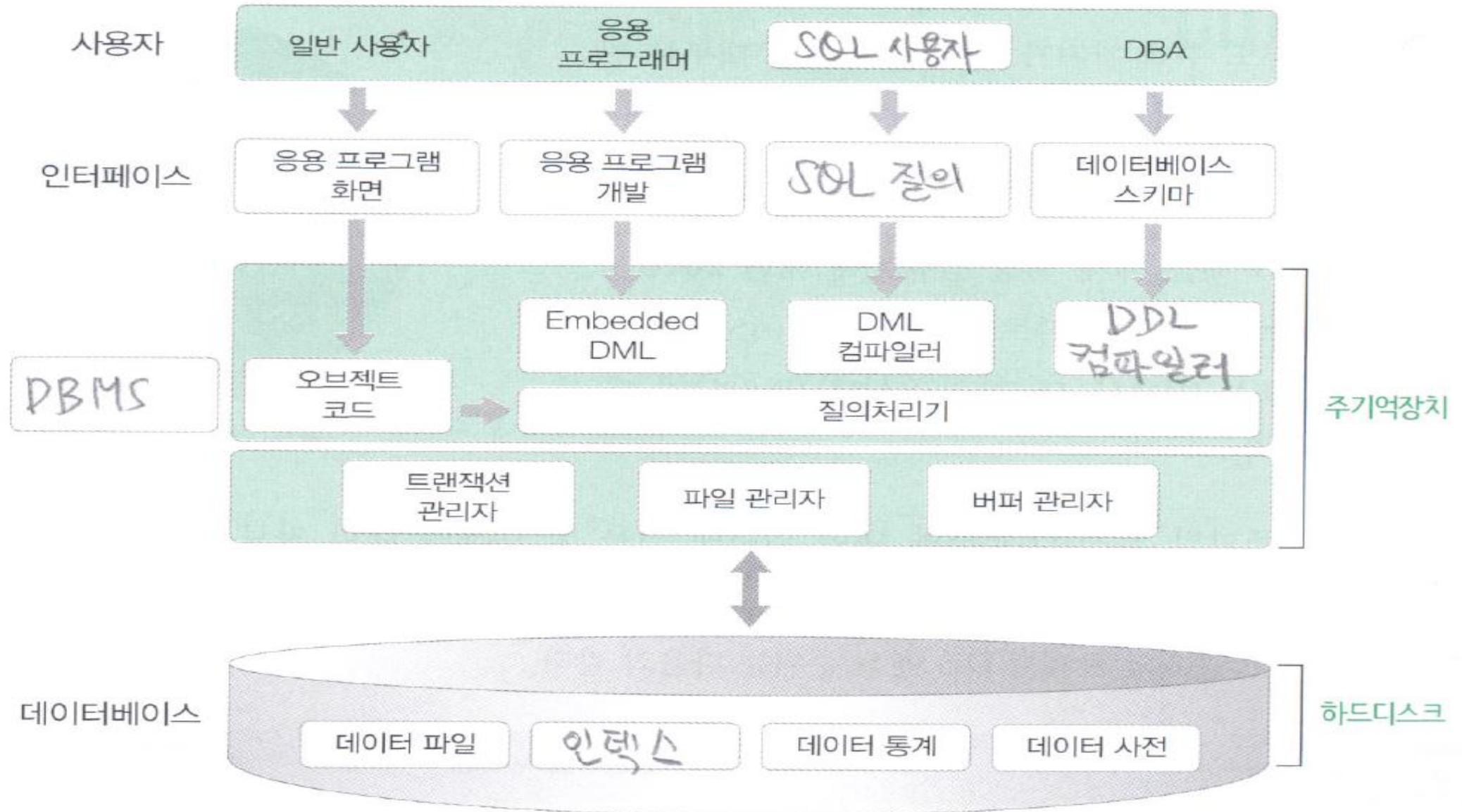
19. ANSI의 3단계 데이터베이스 구조에 대해 설명하시오.

ANSI-SPARC구조는 데이터베이스를 보는 관점을 기준으로 3개의 단계를 분리한 것으로, 데이터베이스를 3-Layer 스키마(외부, 내부, 개념 스키마)로 나누어 데이터베이스 구조를 단순화시켜 데이터 물리적 데이터 독립성과 논리적 데이터 독립성을 유지시키는 것을 목적으로 한다.

첫 번째 층인 **외부 스키마**는 일반 사용자나 응용 프로그래머가 접근하는 계층으로 전체 데이터베이스 중에서 일반 사용자들에게 필요한 부분 스키마에 해당된다. 다음으로 두 번째 층인 **개념 스키마**는 전체 데이터베이스를 일컫는 말로 조직 별 하나만 존재하며 DBA가 관리한다. 개념 스키마는 데이터와의 관계, 제약 사항, 무결성에 관한 내용을 포함하되, 저장장치에 독립적으로 기술한다. 마지막으로 **내부 스키마**는 DBMS의 관점에서 데이터베이스가 실제로 하드디스크에 저장되는 방법을 표현한 것으로 조직별 하나만 존재하여 인덱스, 데이터 레코드의 배치방법, 데이터 압축 등에 관한 사항을 포함한다.

DBMS는 세 가지 유형의 스키마 간의 사상을 책임진다. 총 2가지 사상이 있다. 먼저, 외부/개념 사상은 각 외부 스키마는 외부/개념 사상에 의해 개념스키마와 연관된다. 즉, 외부/개념 사상은 외부 스키마를 사용해서 입력된 사용자의 질의를 개념 단계의 스키마를 사용한 질의로 변환하는 과정을 수행한다. **논리적 데이터 독립성**을 지원한다. 두 번째로 개념/내부 사상이다. 개념/내부 사상은 위의 작업 결과를 다시 내부 단계의 스키마로 변환하여 디스크의 데이터베이스에 접근한다. 개념/내부 사상을 통해 DBMS가 개념 스키마 내의 한 논리적 레코드를 구성하는 물리적 저장장치 내의 실제 레코드를 찾을 수 있다. **물리적 데이터 독립성**을 지원한다.

20 다음 데이터베이스 시스템의 구성도를 보고, 빈 곳에 알맞은 용어를 써넣으시오.



21. 클라이언트/서버 구조를 설명하고, 2-tier, 3-tier 개념을 인터넷에서 찾아보시오.

클라이언트 서버 구조는 다수의 클라이언트와 하나의 서버로 구성된다. 서버는 실질적으로 작업을 수행하는 역할을 하고, 클라이언트는 서버에 작업을 요청하고 받아 가는 역할을 한다. 즉, 클라이언트가 서버에 결과를 요청하면 서버가 이 요청을 받아 수행하고 결과를 반환하면 클라이언트가 이 결과값을 받아 간다. 클라이언트와 서버가 직접 연결되어 있는 모델을 **2-tier model**이라 하고, 서버와 클라이언트 사이에 응용 서버가 추가된 모델을 **3-tier model**이라 한다. 3-tier model은 기존 2-tier model이 갖는 서버에 지나치게 의존적이라는 단점을 극복한 모델로 서비스의 요청이 클라이언트와 응용 서버 간에만 전송되므로 데이터베이스 시스템의 성능을 향상시킨다.

22. 우리나라 공공 데이터베이스 구축 현황을 공공데이터포털(www.data.go.kr)에서 확인해보시오. 세 개 이상의 데이터베이스를 찾아보고, 내용을 설명하시오.

서울도서관: 학교도서관 개방 정보

서울 시내 초, 중, 고등학교의 자치구명, 학교명, 학교주소, 면적, 연락처

지하철정보: 역 코드로 지하철 첫차와 막차 정보 검색

(역 코드 0151의 평일 첫차와 막차 시간표

<http://openAPI.seoul.go.kr:8088/sample/xml/SearchFirstAndLastTrainbyIDService/1/5/1/1/1/0151/>)

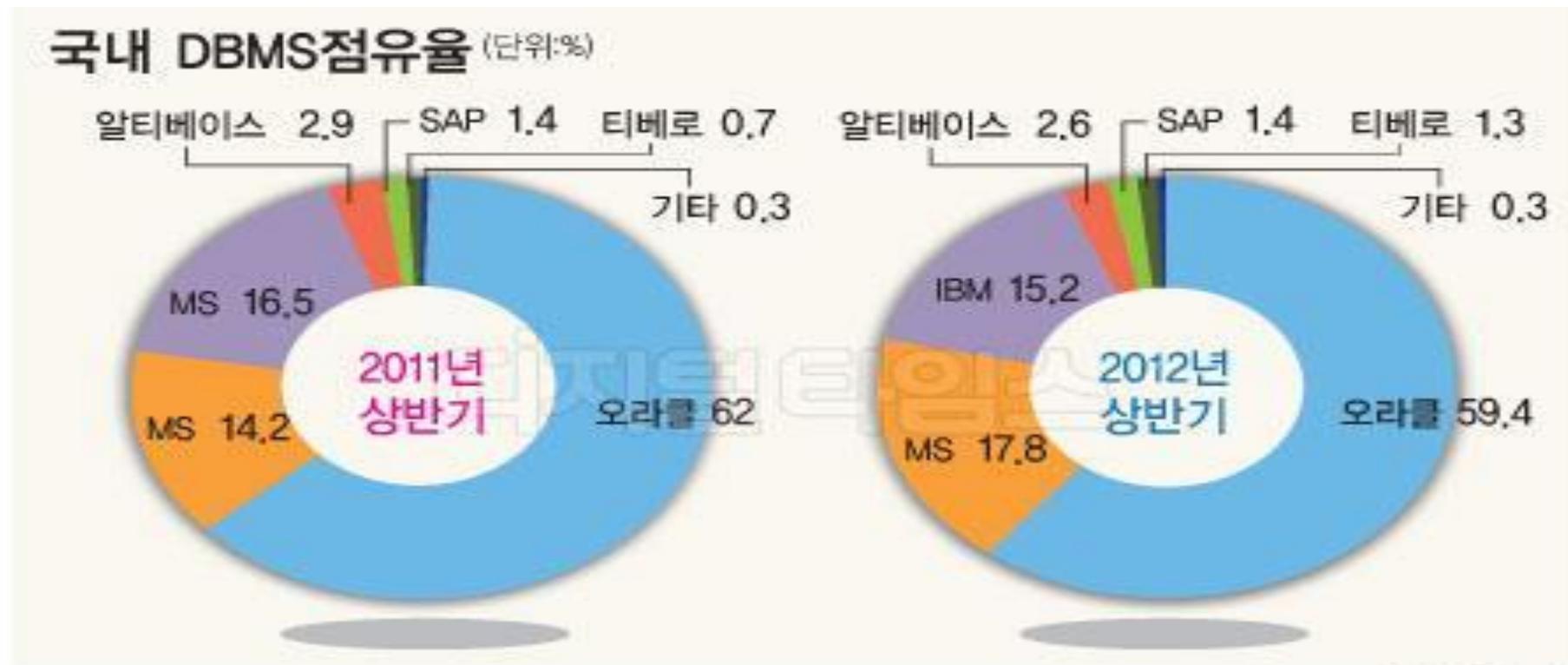
호선, 요일, 상/하행선, 외부코드, 전철역코드, 전철역명, 첫차시간, 첫차출발역코드, 첫차출발역명, 첫차도착역코드, 첫차도착역명, 막차시간, 막차출발역코드, 막차출발역명, 막차도착역코드, 막차도착역명

관광정보: 국문 관광정보 서비스

코드조회 및 관광정보의 통합/상세 검색 및 위치기반, 지역기반 등 국내 관광에 대한 전반적인 정보를 국문으로 제공한다. (소개정보, 반복정보, 관광지 이미지정보, 지역코드, 행사정보, 코스정보, 숙박정보, 지역기반 관광정보, 위치기반 관광정보 등 포함)

23. 주요 DBMS 제조사(Oracle, IBM, Microsoft)의 국내 시장 점유율을 인터넷에서 찾아보시오.

출처 http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2013012302011060746002



〈출처:한국DC〉

24. 위키피디아(www.wikipedia.org)에서 'database' 키워드를 입력하여 데이터베이스의 정의, 역사, 기술 동향을 찾아보시오.

-정의

여러 사람들이 공유하고 사용할 목적으로 통합 관리되는 정보의 집합이다. 논리적으로 연관된 하나 이상의 자료의 모음으로 그 내용을 고도로 구조화함으로써 검색과 갱신의 효율화를 꾀한 것이다. 즉, 몇 개의 자료 파일을 조직적으로 통합하여 자료 항목의 중복을 없애고 자료를 구조화하여 기억시켜 놓은 자료의 집합체라고 할 수 있다. 공동 자료로서 각 사용자는 같은 데이터라 할지라도 각자의 응용 목적에 따라 다르게 사용할 수 있다.

-역사

연도	역사
1963	데이터베이스라는 용어가 'Development and Management of Computer- Center Data Bases'라는 심포지움에서 처음 사용됨
1963	최초의 범용 DBMS 설계: GE에서 개발한 'Integerated DataStore'
1970	E.F.Codd가 관계형 데이터베이스 모델 제안
1976	Chen이 개체 관계(ER) 모델 제안
1980	개인용 컴퓨터를 위한 DBMS 개발(dBase,PARADOX 등)
1983	상용 관계 DBMS 등장(DB2, ORACLE 등)
1986	데이터베이스를 다루는 언어인 SQL이 관계형 데이터베이스 관리 시스템의 표준언어로 채택
1990~	상용 객체 지향 DBMS 등장

-기술동향

2012년 한국의 국내 DB산업은 DB구축 시장, DB컨설팅·솔루션 시장, DB서비스 시장 등 모든 분야에서 전년 대비 높은 성장세를 나타내고 있다. 특히 전 산업에서의 정보통신기술(ICT) 융합과 스마트 환경 확산, 빅데이터 관련 수요가 증가하면서 향후 그 성장세는 계속될 것으로 내다봤다. 보고서에서는 DB산업의 성장을 내다보는 주요 요인으로 빅데이터 분석·활용을 위한 기업의 신규 수요 증가, DB자산 가치 인식 증대로 인한 DB구축 투자 증가, 스마트 기반의 모바일 서비스 확산 등을 꼽고 있다.

25. 데이터베이스 전문가가 되기 위한 자격증에는 DBMS별 자격증과 일반 자격증이 있다. 각각 어떤 것들이 있는지 조사해보시오.

[국내 자격증]

DAP 데이터아키텍처 전문가(DAP, Data Architecture Professional): 효과적인 데이터아키텍처 구축을 위해 전사아키텍처와 데이터 품질관리에 대한 지식을 바탕으로 데이터 요건분석, 데이터 표준화, 데이터 모델링, 데이터베이스 설계와 이용 등의 직무를 수행하는 실무자를 말한다.

DAsP 데이터아키텍처 준전문가(DAsP, Data Architecture Semi-Professional): DAP의 자격에 관한 기술 중 일부 기술을 인증하는 자격증이다.

SQL-P: 데이터베이스와 데이터 모델링에 대한 지식을 바탕으로 데이터를 조작하고 추출하는데 있어서 정확하고 최적의 성능을 발휘하는 SQL을 작성할 수 있고, 이를 토대로 SQL을 내포하는 데이터베이스 프로그램이나 응용 소프트웨어의 성능을 최적화하거나, 이러한 성능 최적화를 지원할 수 있는 데이터베이스 개체(뷰, 인덱스 등)의 설계와 구현 등의 직무를 수행하는 전문가를 말한다.

SQL-D: 데이터베이스와 데이터 모델링에 대한 지식을 바탕으로 응용소프트웨어를 개발하면서 데이터를 조작하고 추출하는데 있어서 정확하고 최적의 성능을 발휘하는 SQL을 작성할 수 있는 개발자를 말한다.

[업체별 자격증]

(오라클 DBMS) OCP, OCM: Oracle DBMS를 관리하기 위한 지식과 기술을 비롯한 유사시를 대비한 Backup 전략과 Recovery 방법, Server Side Tuning 방법과 데이터베이스 관리에 필요한 Utility 사용에 관한 인증이다.

(마이크로소프트 DBMS) MCIP: DA(Database Administrator)