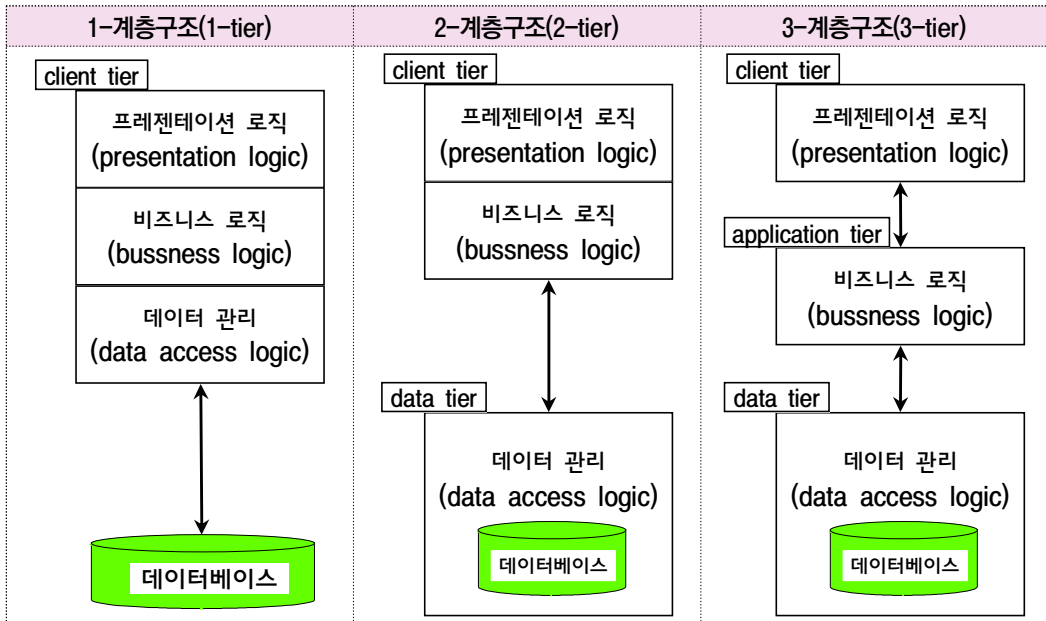


1. 데이터베이스 구조

1. 클라이언트-서버 구조

클라이언트-서버 구조는 1-계층구조, 2-계층구조, 3-계층구조 등으로 구현할 수 있다.



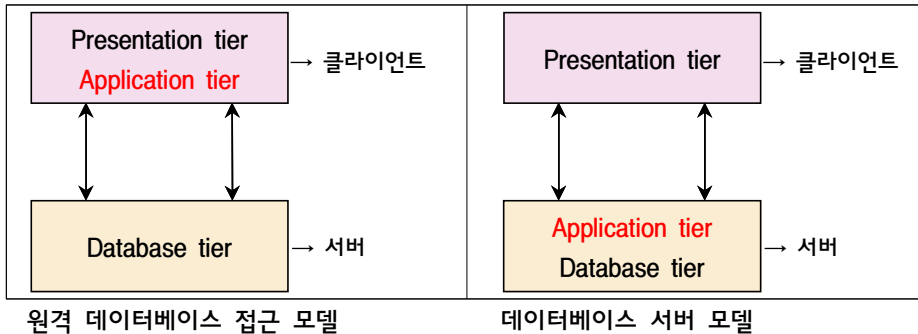
- 3-계층 : 클라이언트층, 응용층, 데이터층
- 3-계층구조는 각 계층이 물리적으로 다른 플랫폼 상에서 구현한 것이다.
- 3-계층구조는 클라이언트-서버 사이에 응용층을 두는 구조이다.
- 3-계층구조에서 응용층(응용서버)은 클라이언트와 데이터 서버 사이의 부하를 분산시킨다.
- 3-계층구조에서 각 계층은 물리적으로 독립적이다.
- 3-계층구조에서 각 계층 변경은 다른 계층에 의존하지 않는다.
- 클라이언트는 GUI를 관리하며, 네트워크 접근을 제공하는 통신 소프트웨어를 실행한다.
- 응용서버는 데이터베이스 서버에 저장된 데이터를 접근하는 비즈니스 규칙을 처리한다.
- 데이터베이스 서버는 DBMS와 관련 데이터베이스를 가지고 있다.
- 데이터베이스 서버는 보통 별도의 서버로 운영된다.



탐구

2-계층구조

2-계층구조는 다음 2가지 형태로 구현할 수 있다.



↓
↓응용층이 어디에 있느냐?
↓

- 원격 데이터베이스 접근 모델 : 응용층을 클라이언트에 두는 경우
- 데이터베이스 서버 모델 : 응용층을 서버에 두는 경우

// 원격 데이터베이스 접근 모델

- 클라이언트 : 표현층(사용자 인터페이스)과 응용층 로직이 위치
- 서버 : 데이터베이스만 위치
- 클라이언트는 Embedded SQL을 이용하여 서버의 데이터베이스에 접근한다.
- 클라이언트는 fat client가 된다.

// 데이터베이스 서버 모델

- 클라이언트 : 표현층(사용자 인터페이스)만 위치
- 서버 : 응용층 로직과 데이터베이스가 위치
- 클라이언트는 서버의 응용층 로직인 저장 프로시저(stored procedure)를 호출한다.
- 즉, 질의처리와 트랜잭션 기능을 모두 서버에서 수행한다.
- 클라이언트는 thin client, 서버는 fat server가 된다.

// 3-계층(3-tier)

다음은 각 계층의 역할과 특징이다.

프레젠테이션 계층	<ul style="list-style-type: none"> • 프레젠테이션 계층은 응용프로그램의 최상위에 위치한다. • 프레젠테이션 계층은 사용자 인터페이스를 지원한다. • 프레젠테이션 계층은 다른 층과 의사소통(communication)을 한다. • 웹브라우저 또는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에서 실행될 수 있다. • 일반적으로 html, css, javascript를 사용하여 웹 개발한다. • front-end라고도 한다. • 프레젠테이션 계층은 비즈니스 로직이나 데이터관리코드를 포함하면 안 된다. • 웹서버(web server)가 담당한다.(주로 정적 데이터 제공)
애플리케이션 계층 (응용층)	<ul style="list-style-type: none"> • 비즈니스 로직 계층 또는 트랜잭션 계층이라고도 한다. • 정보처리 규칙을 가지고 있다. • middleware 또는 back-end로 불린다. • PHP, Java, Python, ASP.NET 등을 사용하여 개발한다. • API 호출을 사용하여 데이터 계층과 통신(데이터 계층의 데이터 추가, 삭제) • 프레젠테이션코드나 데이터관리코드를 포함하면 안 된다. • WAS(web application server)가 담당한다.(동적 데이터 제공)
데이터 계층	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 계층은 애플리케이션이 처리하는 정보 저장 및 관리되는 곳이다. • 데이터베이스를 의미한다.(물리적 데이터베이스 서버를 뜻한다) • 데이터베이스 또는 파일시스템을 접근 및 관리한다. • 질의처리와 트랜잭션 기능을 수행한다.(데이터베이스 읽기/쓰기) • back-end라고도 불린다. • 예 : MySQL, Oracle DB 등

- 데이터베이스 규모에 따라서 1-계층구조, 2-계층구조, 3-계층구조를 고려해야 한다.
- 3-계층구조는 각 계층별로 역할을 분담하여 담당자가 일을 효율적으로 할 수 있다.
- 담당자 : 웹디자이너, 소프트웨어엔지니어, DB관리자 등
- 구축비용은 3계층으로 갈수록 많이 든다.

// tier / layer

tier	컴포넌트들이 물리적으로 분리된 것을 의미한다.
layer	컴포넌트들이 논리적으로 분리된 것을 의미한다.



탐구

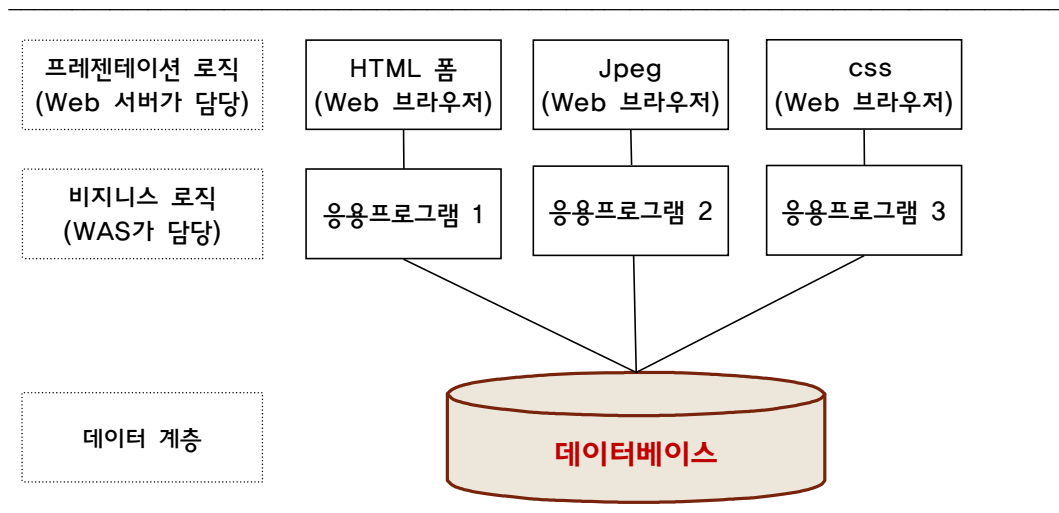
웹서버 / 웹응용서버

// 웹서버(Web Server, WS)

- Web 서버는 말 그대로 Web 서버가 설치되어 있는 컴퓨터를 말한다.
- Web 서버는 소프트웨어와 하드웨어로 구성된다.
- Web 서버는 Web 브라우저(클라이언트)로 부터 http 요청을 받아들이고
- html 등의 웹 페이지 문서에 반응하는 프로그램이다.(클라이언트 요청에 대해 가장 먼저 반응)
- Web 서버는 http를 기반으로 하여 브라우저의 요청을 서비스 하는 기능을 담당한다.
- Web 서버는 HTML 문서 같은 **정적 콘텐츠**를 처리한다.(WAS와 구별되는 부분)

// 웹응용서버(Web Application Server, WAS)

- http를 통해 컴퓨터나 장치에 응용프로그램을 수행해주는 미들웨어(소프트웨어 엔진)이다.
- WAS는 **동적 콘텐츠**를 수행한다.(Web 서버와 구별되는 부분)
- WAS는 주로 데이터베이스 서버와 같이 수행된다.
- WAS는 Web 서버 기능들을 구조적으로 분리하여 처리하는 것이 목적이다.
- WAS = Web 서버 기능 + 컨테이너(container) 기능
- Web 서버로부터 요청이 오면 컨테이너가 받아서 처리한다.(컨테이너가 서블릿을 호출)
- 컨테이너 : JSP와 Servlet을 실행시킬 수 있는 소프트웨어를 웹 컨테이너라 한다.



기출문제 분석

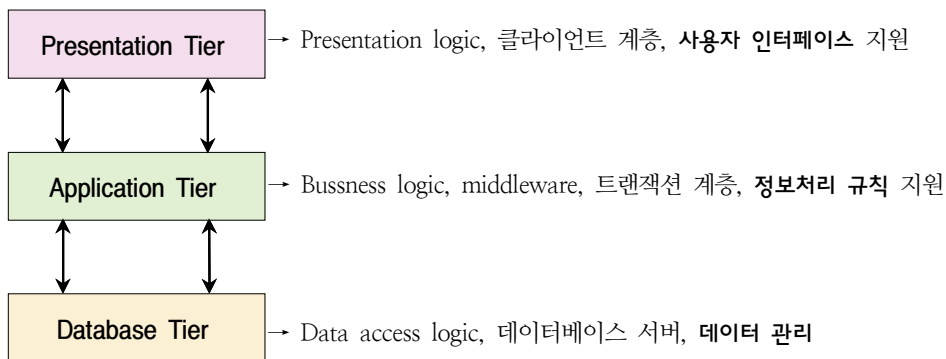
**1. 데이터베이스시스템의 3층(3-tier) 클라이언트-서버 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[2009년 국가 7급]**

- ① 3층 클라이언트-서버 구조는 ANSI/SPARC 3-레벨 구조라고도 하며, 클라이언트와 데이터베이스 서버 사이에 중간 계층인 응용서버(application server)를 두어 데이터베이스 접근 시간을 단축시킨다.
- ② 응용서버는 데이터베이스 서버에 저장된 데이터를 접근하는데 사용되는 비즈니스 규칙과 데이터 논리를 처리한다.
- ③ 데이터베이스 서버는 자료의 접근을 위한 DBMS 소프트웨어와 관련 데이터베이스를 가지고 있으며 보통 별도의 서버로 운영된다.
- ④ 클라이언트는 프리젠테이션 기능을 수행하고, GUI를 관리하며, 네트워크 접근을 제공하는 통신 소프트웨어를 실행한다.

☞ 3층 클라이언트-서버 구조

- ANSI/SPARC 3-레벨 구조는 3단계 스키마를 의미한다.(외부/개념/내부스키마)
- 미국 표준화 단체인 ANSI/SPARC에서 제안하여 ANSI/SPARC 구조라고도 한다.

// 3층구조(3-tier architecture)



- 3계층은 프레젠테이션 계층, 애플리케이션 계층, 데이터 계층을 말한다.
- 3계층은 각각 물리적으로 독립적이며, 각 계층 변경은 다른 계층에 의존하지 않는다.
- 3층 구조는 클라이언트-서버 사이에 응용층을 두는 구조이다.

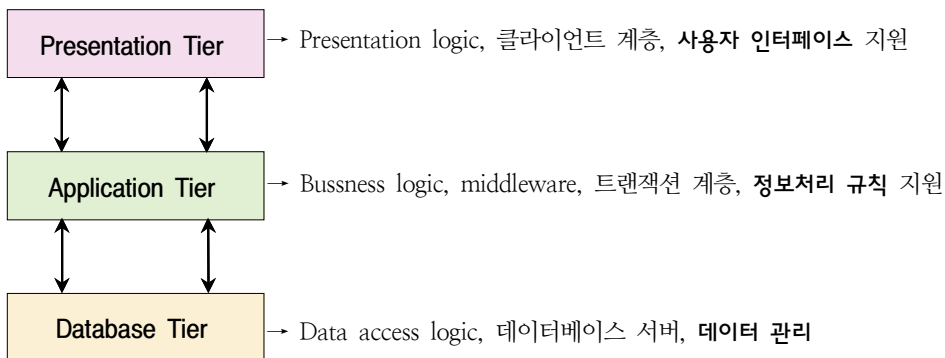
2. DBMS 아키텍처에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2015년 국가 7급]

- ① 3-층(tier) 아키텍처는 데이터베이스 서버에 비즈니스 규칙들을 저장한다.
- ② 3-층 아키텍처는 많은 웹 응용에 적합한 구조이다.
- ③ 2-층 아키텍처는 클라이언트 프로그램이 서버 측의 DBMS와 통신할 수 있도록 표준 API를 제공한다.
- ④ 2-층 아키텍처는 질의처리와 트랜잭션 기능을 모두 서버에서 수행한다.

☞ DBMS 아키텍처

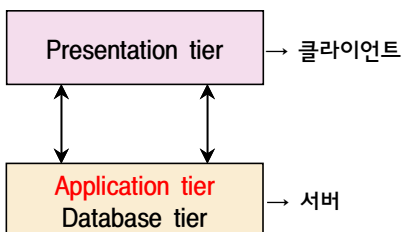
- 3-층(tier) 아키텍처는 데이터베이스 서버에 **비즈니스 규칙들을 저장한다.(x)**
→ 3-층(tier) 아키텍처서는 데이터베이스 서버와 비즈니스 규칙들을 별도로 존재한다.

// 3-층(3-tier) 구조



- 3계층은 프레젠테이션 계층, 애플리케이션 계층, 데이터 계층을 말한다.
- 3계층은 각각 물리적으로 독립적이며, 각 계층 변경은 다른 계층에 의존하지 않는다.
- 3층 구조는 클라이언트-서버 사이에 응용층을 두는 구조이다.(클라이언트와 서버간 부하 분산)

// 2-층(2-tier) 구조 - 데이터베이스 서버 모델



- 2계층은 개발 환경이 단순하여 구현이 용이하다.(장점)
- 2계층은 사용자수 증가하면 네트워크 트래픽의 병목현상이 발생하여 성능이 저하된다.
- 데이터베이스 서버 모델의 2계층은 질의처리와 트랜잭션 기능을 모두 서버에서 수행한다.

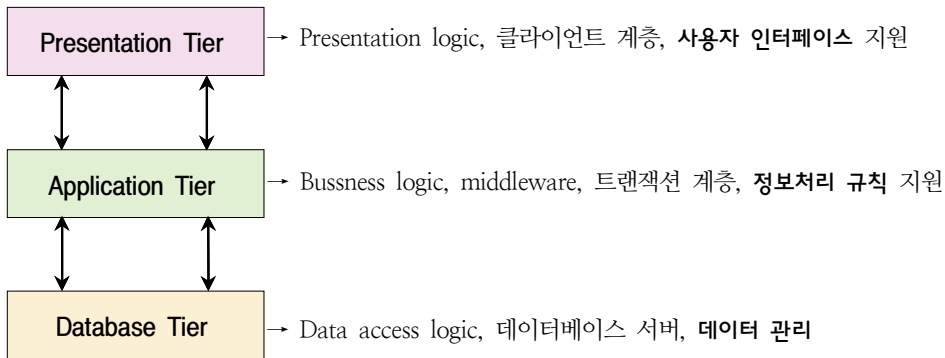
3. 클라이언트-서버 구조의 분산 데이터베이스시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2010년 국가 7급]

- ① 클라이언트-서버 구조의 분산 데이터베이스시스템은 질의에 맞는 행만 반환하기 때문에 네트워크 트래픽을 감소시킨다.
- ② 클라이언트-서버 데이터베이스시스템에서 서버는 일반적으로 사용자 인터페이스, 지역 질의어 최적화에 대한 기능을 수행한다.
- ③ 미들웨어를 사용하면 응용프로그램이 이기종 데이터베이스에 쉽게 접근할 수 있게 해 준다.
- ④ 3계층(3-tier) 클라이언트-서버 구조는 클라이언트, 응용서버 또는 웹서버, 데이터베이스 서버로 구성된다.

☞ 클라이언트-서버 구조의 데이터베이스시스템

- 클라이언트-서버 데이터베이스시스템에서 서버는 일반적으로 사용자 인터페이스, 지역 질의어 최적화에 대한 기능을 수행한다.(x)
→ 사용자 인터페이스는 클라이언트 역할이다.

// 3-층구조의 클라이언트-서버 모델



- 3계층은 프레젠테이션 계층, 애플리케이션 계층, 데이터 계층을 말한다.
- 3계층은 각각 물리적으로 독립적이며, 각 계층 변경은 다른 계층에 의존하지 않는다.
- 3층 구조는 클라이언트-서버 사이에 응용층을 두는 구조이다.(클라이언트와 서버간 부하 분산)
- 3층 구조는 많은 웹 응용에 적합한 구조이다.
- 클라이언트-서버 데이터베이스시스템에서 서버는 질의어 최적화에 대한 기능을 수행한다.
- 미들웨어를 사용하면 응용프로그램이 이기종 데이터베이스에 쉽게 접근할 수 있게 해 준다.

4. 다음 중 서버-클라이언트 데이터베이스 시스템 아키텍처 모델에 있어서 데이터베이스 저장과 운영에 대한 설명으로 가장 적절한 것은? [2023년 군무 7급]

- ① 데이터베이스는 요청에 따라 클라이언트에 다운로드 된다.
- ② 데이터베이스는 클라이언트와 서버에 저장되고 공유된다.
- ③ 데이터베이스는 서버 영역에 저장된다.
- ④ 데이터베이스는 클라이언트 영역에 저장된다.

♣ 서버-클라이언트 데이터베이스

- ① 데이터베이스는 요청에 따라 클라이언트에 다운로드 된다.(x)
 - 클라이언트 요청에 따라 데이터베이스가 클라이언트에 다운로드되는 것은 아니고
 - 클라이언트가 요청하면 서버는 데이터베이스를 사용할 수 있도록 한다.
 - ② 데이터베이스는 클라이언트와 서버에 저장되고 공유된다.(x)
 - 데이터베이스는 서버에 저장된다.
 - ④ 데이터베이스는 클라이언트 영역에 저장된다.(x)
 - 데이터베이스는 서버에 저장된다.
-

정답 : ③