

1. INTRODUCTION TO DATABASE

DB Components, Architecture, History

STORAGE MANAGEMENT

: 데이터베이스에 저장된 low-level 데이터, 응용프로그램, 쿼리 사이의 인터페이스를 제공하는 프로그램 모듈

- Storage Manager의 역할

- 1) 파일매니저와 상호작용

- 2) 효과적인 데이터 저장/검색/갱신 작업 담당

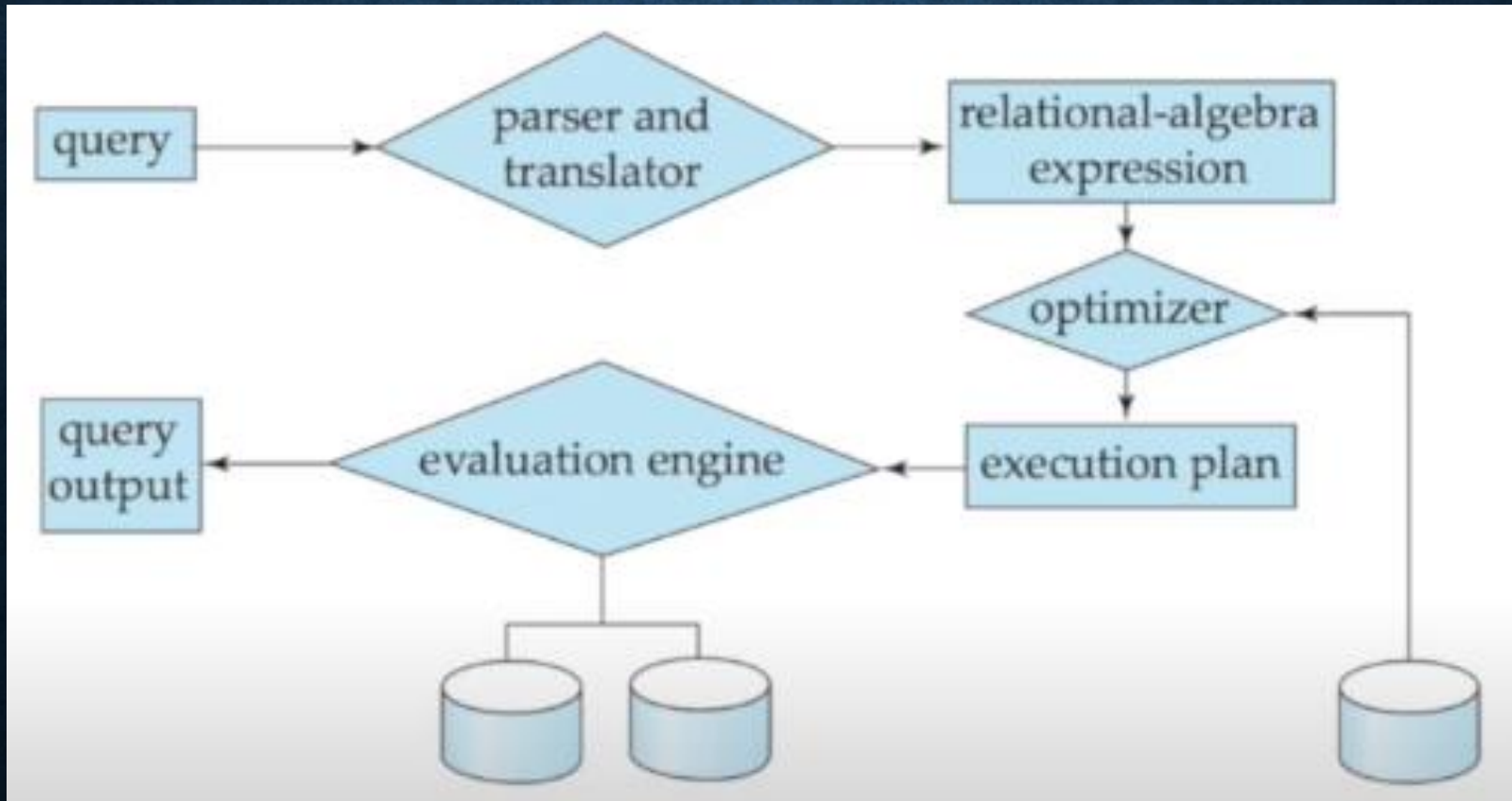
- 주요 관심사 : Storage Access, File Organization, Indexing and Hashing

QUERY PROCESSING (1)

- Nonprocedural한 쿼리 → Procedural한 쿼리로 변환
 - Nonprocedural : 원하는 데이터만 / Procedural : 데이터와 수행과정 모두 명시
- 과정
 - 1) **Parsing and Translation** : 쿼리를 시스템이 사용가능한 형태로 변환
(사용자 친화적인 쿼리 → by Parser & Translator → 기계 친화적인 관계대수표현)
 - 2) **Optimization** : 쿼리를 수행할 최적의 방법 선택, **execution plan**
 - 3) **Evaluation** : **execution plan** 수행 후, 수행 결과를 사용자에게 넘겨줌.

QUERY PROCESSING (2)

: 사용자가 쿼리를 보내면 아래 사진의 과정들을 거쳐 아웃풋을 낸다.



TRANSACTION MANAGEMENT (1)

- Transaction

- 데이터베이스 응용프로그램에서 하나의 논리적 기능을 수행하는 operation의 모음.

- (Transaction의 여러 operation은 딱 하나의 작업을 수행하기 위해 동작함)

- 트랜잭션의 operation들은 일부만 수행되면 안됨 → 모두 수행 O, 모두 수행 X

- (원자성 : All or Nothing, 트랜잭션을 구성하는 연산들이 모두 정상적으로 실행되거나, 하나도 실행되지 않아야 한다.)

TRANSACTION MANAGEMENT (2)

- Transaction-management Component
 - 트랜잭션 수행이 실패하거나 시스템에 오류가 발생해도, 데이터베이스의 일관성 보장
- Concurrency-control Manager
 - 트랜잭션 간의 상호작용을 제어
 - 데이터베이스의 일관성을 보장
 - 여러 사용자들이 동시에 같은 데이터에 접근을 요구할 때 작업 순서를 제어
(우선순위 결정, 동시작업이 가능하다면 같이 수행되도록 함)

DB USERS AND ADMINISTRATORS (1)

- **Naive Users**

: 미리 작성된 응용프로그램에서 데이터베이스를 호출하여 이용하는 사용자

- **Application Programmer**

: Naïve user들이 사용할 응용프로그램과 그들의 사용자 인터페이스를 개발하는 사용자

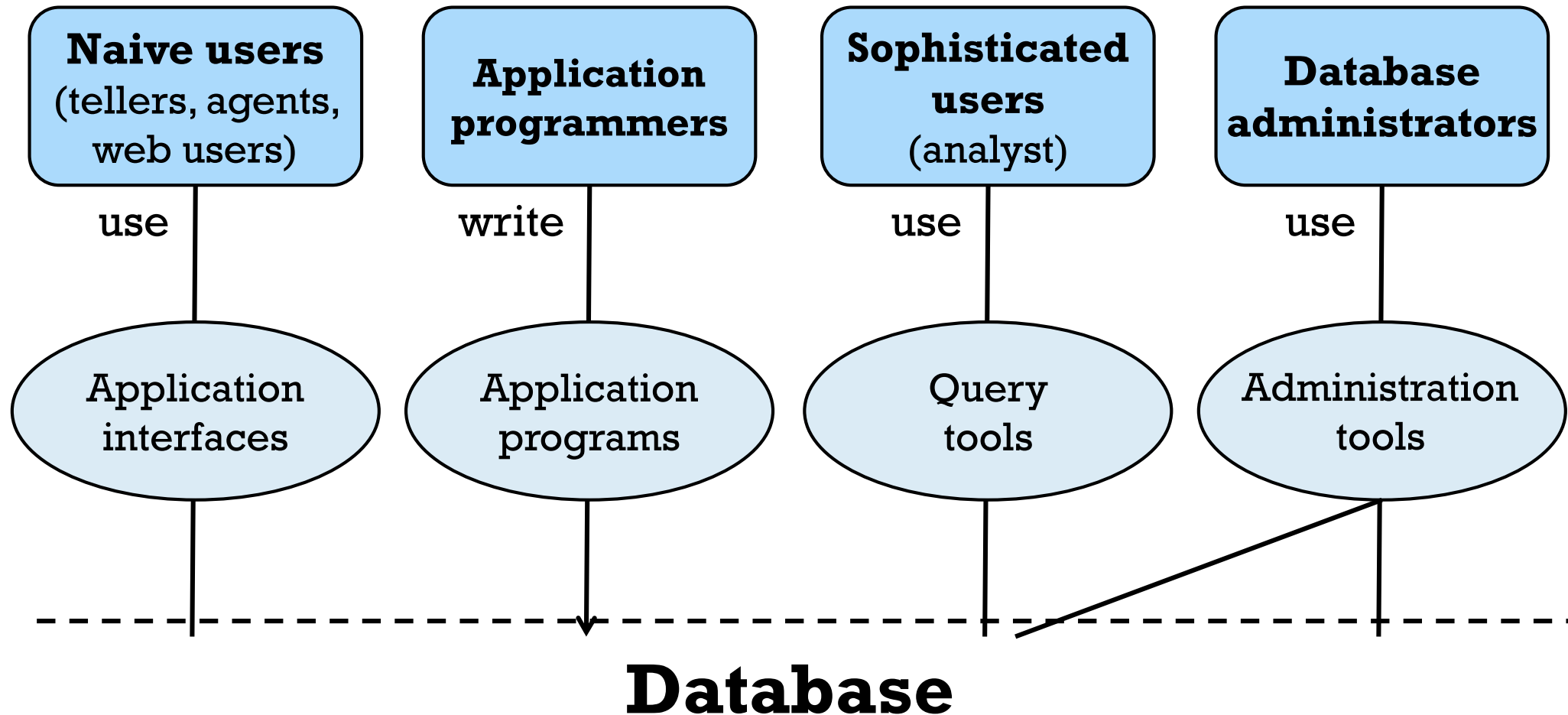
- **Sophisticated User**

: 데이터베이스 쿼리 또는 데이터분석 소프트웨어를 사용하여 시스템에 들어온 요청 처리

- **Administrator**

: 데이터와 데이터를 접근하는 프로그램들을 중앙에서 제어하는 사용자

DB USERS AND ADMINISTRATORS (2)



DATABASE SYSTEM INTERNALS (1)

DB Users

Tools used by Users, Interfaces with the DB

DB 내부 시스템 ↓

Query Processor

Storage Manager

Disk Storage

DATABASE SYSTEM INTERNALS (2)

- Query Processor

: 사용자의 쿼리를 받아서 parsing, translation, optimization하고, 그 결과를 보여줌

- Storage Manager

: 저장장치 관리자, 트랜잭션 매니저 포함

- Disk Storage

: 데이터베이스 시스템을 활용할 때 필요한 모든 데이터가 저장되어 있음

: 인덱스에 관한 파일 (DB 검색 속도 늘리기 위해), 데이터 디렉터리 (메타데이터 저장),

쿼리 프로세서의 optimizer가 보는 통계자료 등을 저장.

DATABASE ARCHITECTURE

- 데이터 모델에 따른 분류
 - Relational Model, Hierarchical Model, Network Model
- 사용자 수에 따른 분류
 - Single-user, Multi-user
- DB의 시스템 구조에 따른 DB 시스템 종류
 - Centralized, Client-server, Parallel, Distributed

DATABASE ARCHITECTURE

- **Centralized**
 - 중앙 컴퓨터에 데이터 집중, 단일 컴퓨터에서 모든 동작이 수행
- **Client-server**
 - 데이터베이스의 기능이 클라이언트와 서버에 분산된 구조
- **Parallel**
 - 여러 노드를 하나의 DB 서버로 만드는 병렬 구조 데이터베이스 시스템 (속도 향상)
- **Distributed**
 - 분산된 여러 노드를 단일 DB 시스템으로 제어, 물리적으로는 분산 논리적으로는 집중