1.1 SQL 파싱과 최적화

SQL (Structured Query Language)

- 구조적 질의 언어
- SQL is designed for a specific purpose : to query data contained in a relational database.
- SQL is a set-based, declarative query language, not an imperative language such as C or BASIC.
- 원하는 결과집합을 구조적, 집합적으로 선언하지만, 그 결과집합을 만드는 과정은 절차적이다.

* 용어

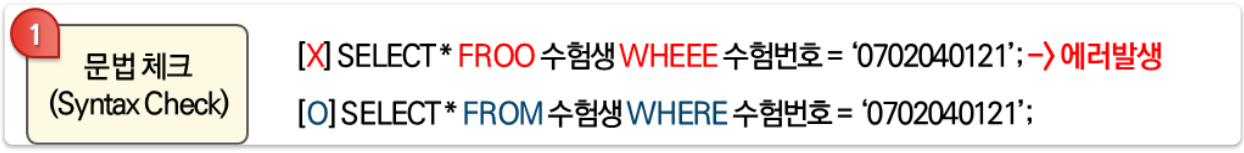
- SQL 옵티마이저
- 프로시저
- SQL최적화 : DBMS 내부에서 프로시저를 작성하고 컴파일해서 실행 가능한 상태로 만드는 전 과정

💡 SQL 최적화

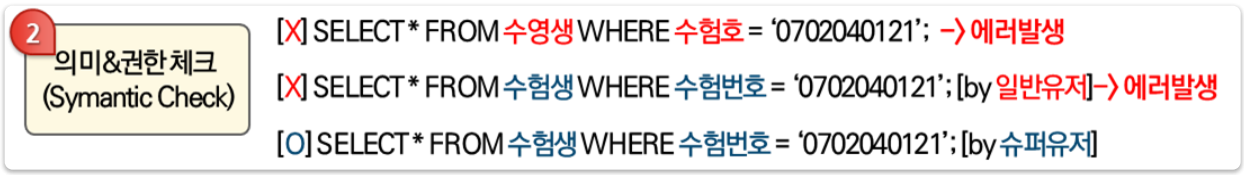
1. SQL 파싱

- 유저가 쿼리문을 실행시키면 DBMS가 요청받은 쿼리를 실행시키기 위해 하는 행위
- 사용자로부터 SQL을 전달받으면 가장 먼저 SQL파서가 파싱을 진행한다.
  1. 파싱 트리 생성 : SQL 문을 이루는 개별 구성요소를 분석해서 파싱 트리 생성

  2. Syntax 체크 : 문법적 오류가 없는지 확인.

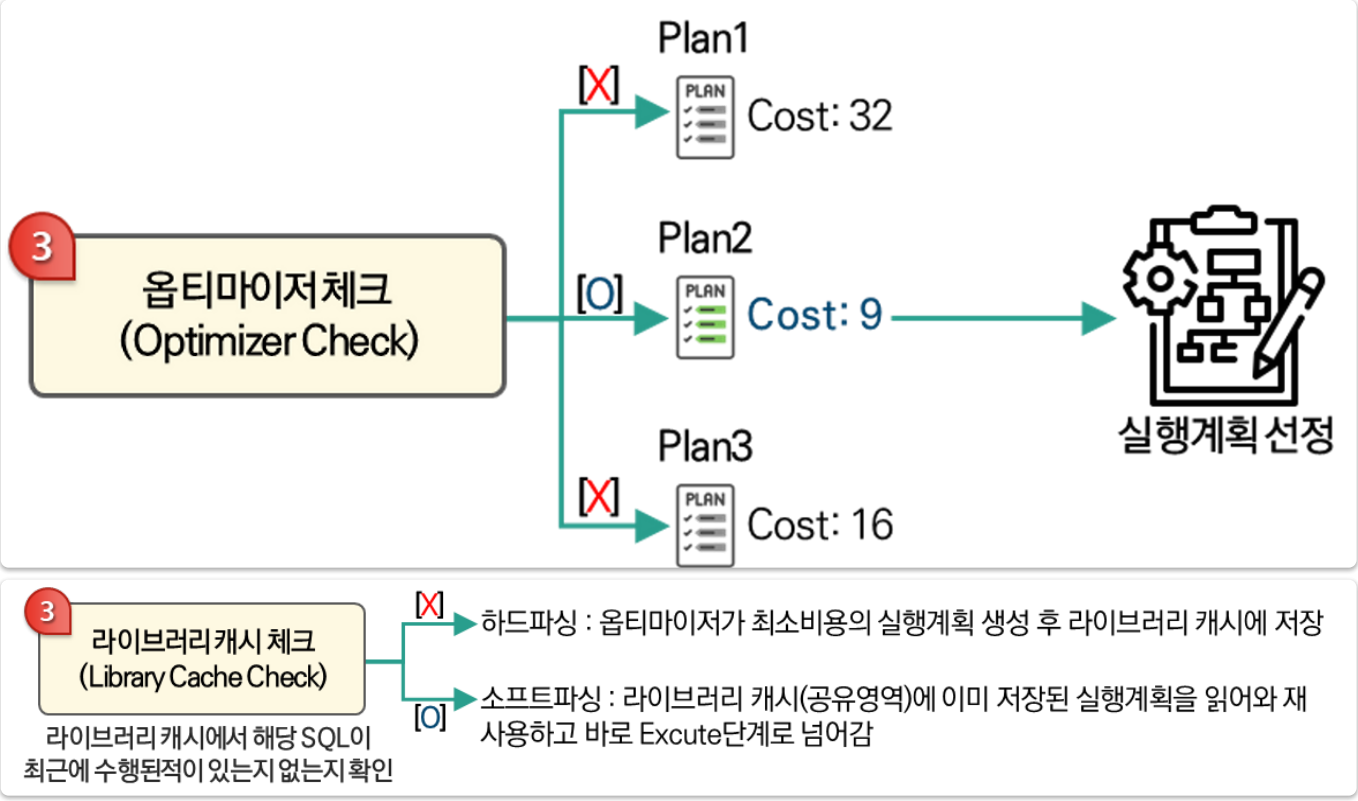


  3. Semantic 체크 : 의미상 오류가 없는지 확인.



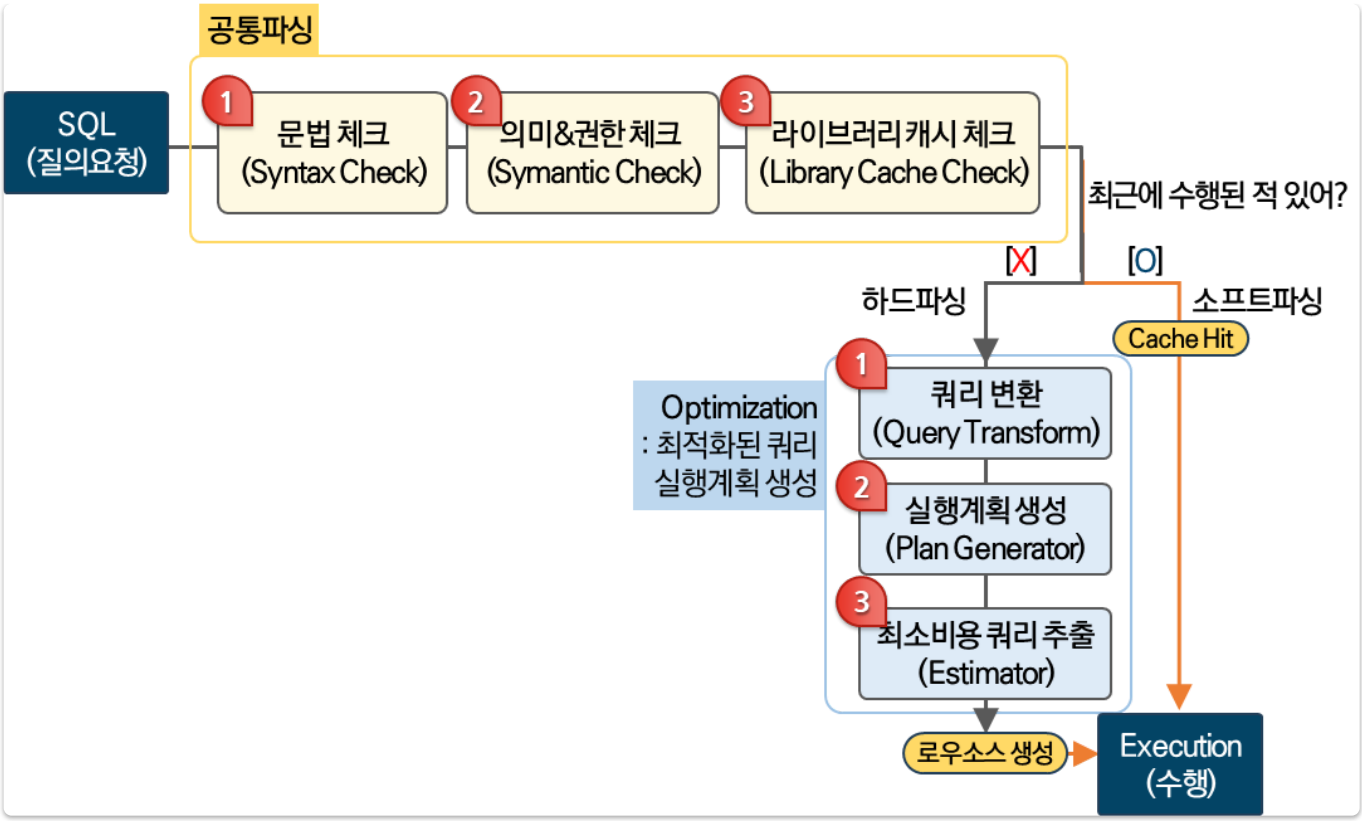
2. SQL 최적화

그 다음은 SQL Optimizer가 SQL최적화를 수행한다. SQL Optimizer는 미리 수집한 시스템과 통계정보를 바탕으로 다양한 실행 경로를 생성해서 비교한 후 가장 효율적인 하나를 선택한다. 데이터베이스의 성능을 결정하는 가장 핵심적인 엔진이다.
쿼리문에 입력한 테이블명과 컬럼명은 데이터베이스에 존재하는지, 해당 테이블을 읽을 수 있는 권한은 있는지 딕셔너리 캐시를 통해 확인한다.



3. 로우 소스 생성

SQL Optimizer가 선택한 실행경로를 실제 실행 가능한 코드 또는 프로시저의 형태로 포매팅한다. 이는 Row-Source Generator가 수행한다.



💡 SQL Optimizer

SQL 옵티마이저는 사용자가 원하는 작업을 가장 효율적으로 실행하게 해주는 DBMS의 핵심 엔진이다. 옵티마이저의 최적화 단계는 다음과 같다.

1. 사용자로부터 전달받은 쿼리를 수행할 때 실행계획(쿼리 플랜) 후보군을 찾아낸다.
2. 데이터 딕셔너리에 미리 수집해 둔 오브젝트 통계 및 시스템 통계정보를 이용해 각 실행계획의 예상비용을 산정한다.
3. 최저 비용을 나타내는 실행계획을 선택한다.

📌 실행 계획 (Query Plan) 이란 ?

> *DMBS에서는 'SQL 실행경로 미리보기' 기능을 제공하는데, SQL Optimizer가 생성한 처리절차를 사용자가 확인할 수 있도록 하는 것이다.*
> *예를 들어, 일상에 비유하자면 A에서 B장소를 갈 때 어떤 도로를 이용했고 어떤 교통수단을 이용했는지에 대한 정보를 보여준다.*
> *자신이 작성한 SQL이 테이블을 스캔하는지, 인덱스를 스캔하는지, 인덱스를 스캔한다면 어떤 인덱스를 탔는지 등을 모두 볼 수 있다.*

📌 Optimizer hint

> *기본적으로 옵티마이저는 최소 비용으로 예상되는 실행 계획을 따르지만 어디까지나 추정치이므로 항상 최선의 방식으로 동작하지 않을 수 있다. 그래서 개발자가 생각한 실행계획을 따르도록 Optimizer에게 알려줄 수 있는데, 이것이 힌트(hint)이다.*

> *예를 들어, 어떤 고객 테이블이 있고 여러 인덱스가 설정되어 있다고 하자. DB공부를 열심히 한 백엔드 개발자가 어플리케이션 코드 상에서 `SELECT` 를 해올 때 특정 인덱스를 사용하면 좋을 것 같다는 생각을 했다. 그런데 실행계획을 보니 자신의 생각과는 달리 동작하였고, 힌트를 통해 자신의 생각대로 `SELECT` 하도록 하고 싶다.*
> *그 때 hint를 사용할 수 있다.*
>
> *힌트의 종류는 굉장히 많은데, 대략 `테이블을 어떤 식으로 액세스 할 지`, `인덱스 스캔을 한다면 어떤 INDEX를 선택할 지`, `테이블을 조인한다면 어떤 테이블 순서로 조인할 지`, `어떤 조인을 사용할 지` 등등 세부적인 조건을 모두 정해줄 수 있다.*