



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0022434
(43) 공개일자 2019년03월06일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 16/2453 (2019.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G06F 16/2453 (2019.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-7017569</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2017년06월30일
심사청구일자 2019년01월24일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2018년06월20일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/091375</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2018/149085
국제공개일자 2018년08월23일</p> <p>(30) 우선권주장
201710088152.5 2017년02월20일 중국(CN)</p> | <p>(71) 출원인
평안 테크놀로지 (선전) 컴퍼니 리미티드
중국, 광둥 518000, 선전, 푸톈 디스트릭트, 바구아링, 바구아 로드 넘버 3, 평안 빌딩</p> <p>(72) 발명자
왕 양
중국, 광둥 518000, 선전, 푸톈 디스트릭트, 바구아링, 바구아 로드 넘버 3, 평안 빌딩</p> <p>(74) 대리인
곽철근</p> |
|---|--|

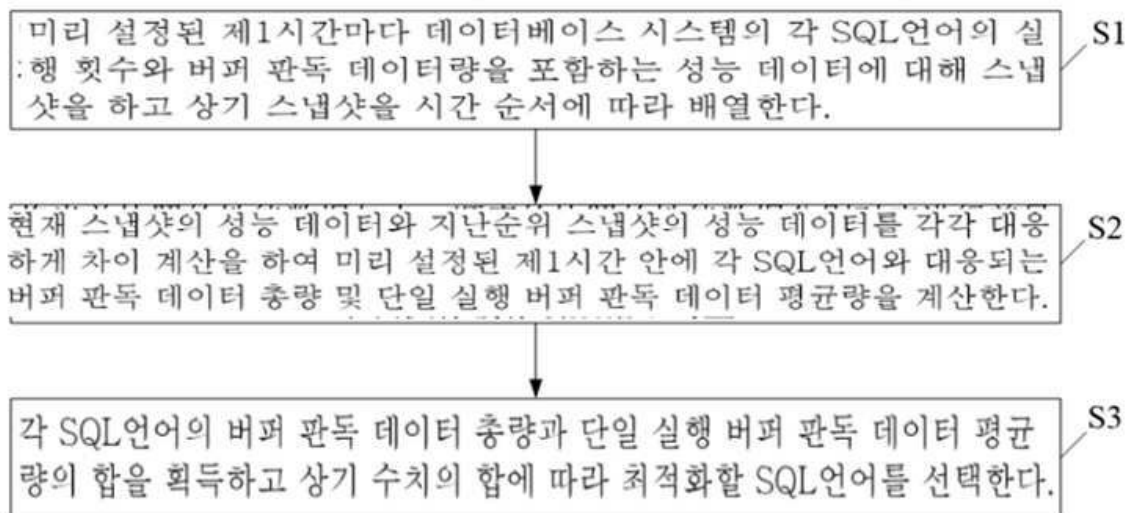
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 데이터베이스 시스템의 최적화 방법, 시스템, 전자장치 및 저장매체

(57) 요약

본 발명은 데이터베이스 시스템의 최적화 방법, 시스템, 전자장치 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체에 관한 것으로, 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 방법은 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하는 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하고 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하며, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위지난 순위 성능 데이터에 대해 차이 계산을 하여 미리 설정된 시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치들의 합을 획득하고 수치의 합에 기초하여 최적화할 SQL언어를 선택한다. 본 발명은 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 있어 최적화효율을 향상시킨다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

데이터베이스 시스템의 최적화 방법에 있어서,

미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하는 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하고 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하는 단계S1과,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하는 단계S2와,

각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S3을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단계S2는,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하여 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합, 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 계산하며,

각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며,

상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 단계S3를 수행하기 위한 SQL언어로 하는 것으로 치환되는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단계S2 이후,

미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하는 단계S201과,

존재하면, 미리 설정된 데이터보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하는 SQL언어로 하는 단계S202를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계S3은,

대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 하는 단계S31과,

상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S32를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 단계S32는,

각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하는 단계,

제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하는 단계,

존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하는 단계,

미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 방법.

청구항 6

데이터베이스 시스템의 최적화 시스템에 있어서,

미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하는 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하는 스냅샷 모듈과,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하는 계산 모듈과,

각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 선택 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 계산 모듈은, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며, 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며, 상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 선택 모듈의 SQL언어로 하는 처리모듈로 대체되는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하는 분석모듈과,

존재하면, 미리 설정된 데이터보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 선택모듈의 SQL언어로 하는 필터링모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템.

청구항 9

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택모듈은,

대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준

으로 하여 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 하는 순서배열 유닛과,

상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 선택유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

선택유닛은 구체적으로 각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하며, 제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하고, 존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하며, 미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 하는 것을 특징으로 하는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템.

청구항 11

메모리 및 상기 메모리에 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 메모리에는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템이 저장되고, 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 상기 프로세서에 의해 실행될 때,

미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하는 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하고 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하는 단계S1과,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하는 단계S2와,

각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S3을 이루는 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 단계S2는,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합, 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 계산하며,

각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며,

상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하기 위한 SQL언어로 하는 것으로 치환되는 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 상기 프로세서에 의해 실행될 때,

미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하는 단계S201과,

존재하면, 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하는 SQL언어로 하는 단계S202를 이루는 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계S3은,

대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 하는 단계S31과,

상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S32를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 단계S32는

각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하는 단계와,

미리 설정된 제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하는 단계와,

존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하는 단계와,

미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자장치.

청구항 16

데이터베이스 시스템의 최적화 시스템이 저장되고 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 프로세서에 의해 실행될 때,

미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하는 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하고 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하는 단계S1과,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하는 단계S2와,

각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S3을 이루는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 단계S2는,

현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합, 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 계산하며,

각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며,

상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 단계S3를 수행하기 위한 SQL언어로 하는 것으로 치환되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 프로세서에 의해 실행될 때,

미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하는 단계S201과,

존재하면, 미리 설정된 데이터보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하는 SQL언어로 하는 단계 S202를 이루는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체.

청구항 19

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계S3은,

대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 하는 단계S31과,

상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하는 단계S32를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 단계S32는,

각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하는 단계, 제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하는 단계, 존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하는 단계, 미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 데이터베이스 기술 분야에 관한 것으로, 특히 데이터베이스 시스템의 최적화 방법, 시스템, 전자장치 및 저장매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 데이터베이스의 조회 SQL (Structured Query Language, 구조화질의어) 언어는 서로 다른 다양한 기록방법을 갖고, SQL언어의 기록방법은 애플리케이션시스템 성능의 우열과 관계가 있다. 애플리케이션시스템의 개발초기에 데이터베이스 내의 데이터가 적어 기록방법이 다른 SQL언어는 대응되는 시스템에 대해 미치는 영향이 작다. 실용적 응용에 있어서, 데이터베이스 내의 데이터가 지속적으로 증가하여 애플리케이션시스템의 응답 속도에 대해 미치는 영향이 크기 때문에 애플리케이션시스템을 최적화하도록 SQL언어를 최적화하여야 한다.

[0003] 현재, DBA (Database Administrator, 데이터 베이스 관리자) 는 SQL언어가 대량한 경우, 일반적으로, SQL언어를 인공적으로 선택하여 최적화한다. 선택된 SQL언어가 항상 사용되지 않으면 최적화되어도 애플리케이션시스템의 응답 속도를 향상시킬 수 없어 인위선택의 방식은 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 없어 최적화효율이 낮다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 있어 최적화효율을 향상시키기 위해, 데이터베이스 시스템의 최적화 방법, 시스템, 전자장치 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 데이터베이스 시스템의 최적화 방법을 개시하고 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 방법은 하기와 같은 단계를 포함한다.

[0006] S1, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함한다.

[0007] S2, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

[0008] S3, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템을 개시하고 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 하기와 같은 모듈을 포함한다.

[0010] 스냅샷 모듈, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함한다.

[0011] 계산 모듈, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

[0012] 선택 모듈, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 전자장치를 개시하고, 상기 전자장치는 메모리 및 상기 메모리에 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 메모리에는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템이 저장되고, 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 상기 프로세서에 의해 하기와 같은 단계를 이룬다.

[0014] S1, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함한다.

[0015] S2, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

[0016] S3, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.

[0017] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 컴퓨터 판독 가능한 저장매체를 더 포함하고, 상기 컴퓨터 판독 가능한 저장매체에는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템이 저장되고 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 프로세서에 의해 하기와 같은 단계를 이룬다.

[0018] S1, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함한다.

[0019] S2, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

[0020] S3, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 미리 설정된 시간마다 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터에 대해 차이 계산을 하여 이 미리 설정된 시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 의해 이용 빈도 및 성능이 높은 SQL언어를 획득할 수 있어 이용 빈도 및 성능이 높은 SQL언어에 대해 최적화하여 애플리케이션시스템의 응답 속도를 향상시킬 수 있으며 본 실시예는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치의 합에 기초하여 최적화할 SQL언어를 선택하여 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 있어 최적화효율을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도1은 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 방법의 제1실시예의 흐름도이다.
 도2는 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 방법의 제2실시예의 흐름도이다.
 도3은 도1에 도시된 단계S3의 세부 흐름도이다.
 도4는 본 발명의 각 실시예에 따른 선택이 가능한 어플리케이션 환경을 나타낸 도면이다.
 도5는 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템의 제1실시예의 구조를 나타낸 도면이다.
 도6은 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템의 제2실시예의 구조를 나타낸 도면이다.
 도7은 도5에 도시된 선택 모듈의 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 원리 및 특징에 대해 설명하기로 하며, 예시적인 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 것일 뿐 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니다.

[0024] 도1에 도시된 바와 같이, 도1은 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 방법의 제1실시예의 흐름도이고, 데이터베이스 시스템의 최적화 방법은 전자장치에 적용되고 하기와 같은 단계를 포함한다.

[0025] 단계S1, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장한다.

[0026] 본 실시예에 있어서, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷(즉, snapshot)을 하고, 예를 들어 1 시간마다 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 데이터베이스의 해당 시간의 정적 뷰를 획득하고 스냅샷은 전체 데이터베이스의 데이터를 획득한다.

[0027] 그 중, SQL언어의 성능 데이터는 실행 횟수(즉, executions)와 버퍼 판독(즉, buffer gets) 데이터량을 포함하며, 버퍼 판독 데이터량은 SQL언어가 메모리로부터 판독되는 데이터양이다.

[0028] 단계S2, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

[0029] 본 실시예에 있어서, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위의 성능 데이터를 각 대응하게 차이 계산을 한다. 즉, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 지난 순위의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량을 계산하며, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량과, 지난 순위의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 차이 계산(예를 들어 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다. 예를 들어, 현재 스냅샷의 스냅샷 시간이 8:00이고 시간 간격이 1시간 이면 지난 순위의 스냅샷은 시간이 7:00인 스냅샷이고 차이 계산을 한 후 시간이 7:00-8:00인 시간대에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 획득한다.

- [0030] 그 중, 1개의 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량은 이 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 나누기 이 SQL언어와 대응되는 실행 횟수의 몫과 같다.
- [0031] 단계S3, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.
- [0032] 본 실시예에 있어서, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고, 즉, 각 SQL언어에 대하여, 버퍼 판독 데이터 총량의 수치와 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치 덧셈을 하여 수치의 합을 획득한다.
- [0033] 예를 들어, 2개의 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량이 같고 모두가 10만이고 첫번째 SQL언어의 실행 횟수가 2만이고 두번째 SQL언어의 실행 횟수가 5만이면, 첫번째 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 5이고, 두번째 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 2이면, 총화가 (10만 + 5)인 두번째 SQL언어는 최적화할 SQL언어로 우선적으로 선택되며, 또한, 2개의 SQL언어의 실행 횟수가 같은 경우, 버퍼 판독 데이터 총량이 큰 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 선택한다. 또한, 2개의 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량이 다르고 실행 횟수도 다른 경우, 버퍼 판독 데이터 총량의 수치와 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치의 합이 큰 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 선택한다.
- [0034] 그 중, 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량은 1개의 SQL언어가 한 번에 실행한 버퍼 판독 데이터의 평균량을 표현하고, 이 평균량이 클수록 1개의 SQL언어가 한 번에 실행한 버퍼 판독 데이터는 더 많고, 버퍼 판독 데이터 총량이 같은 경우, 1개의 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 더 많으면 이 SQL언어는 성능 높은 SQL언어이고 최적화할 SQL언어로 우선적으로 된다. 수치의 합에 따라, 본 실시예는 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 기초하여 SQL언어의 이용행태에 대해 전체적이고 통합적으로 평가하고, SQL언어의 수치의 합이 클수록 이 SQL언어가 이용된 빈도와 성능은 더 높다.
- [0035] 본 실시예에 있어서, 수치의 합에 기초하여 최적화할 SQL언어를 선택하되 수치의 합을 크기에 따라 배열하며 이 배열 순서에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하고, 그 중, 앞에 배열된 SQL언어가 최적화할 SQL언어이다.
- [0036] 기존의 기술과 비교하면, 본 실시예는 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하고, 이번 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터에 대해 차이 계산을 하여 이 미리 설정된 시간 안에 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며, SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 의해 이용 빈도 및 성능이 높은 SQL언어를 획득할 수 있어 이용 빈도 및 성능이 높은 SQL언어에 대해 최적화하여 애플리케이션시스템의 응답 속도를 향상시킬 수 있으며, 본 실시예는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치의 합에 기초하여 최적화할 SQL언어를 선택하여 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 있어 최적화효율을 향상시킨다.
- [0037] 바람직한 일 실시예에 있어서, 상기 도면1의 실시예에 기초하여 상기 단계S2는 하기와 같이 치환된다.
- [0038] 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응되어 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합, 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 계산한다.
- [0039] 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득한다.
- [0040] 상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 단계S3를 수행하기 위한 SQL언어로 한다.
- [0041] 본 실시예에 있어서, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 한다. 즉, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과 지난 순위 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량을 계산한다.
- [0042] 현재 스냅샷의 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합과 지난 순위 스냅샷의 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합을 계산한다.
- [0043] 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량과 지난 순위 스냅샷의 각 SQL언어와

대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.

- [0044] 다음에는 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며, 이 비율이 작으면 이 SQL언어는 자주 이용된 SQL언어가 아닌 것을 확인하고 미리 설정된 비율보다 작거나 같은 비율과 대응되는 SQL언어를 필터링하며, 예를 들어, 1%보다 작거나 같은 비율을 갖는 SQL언어를 필터링하며 미리 설정된 비율보다 큰 비율과 대응되는 SQL언어를 단계S3을 수행하는 SQL언어로 한다.
- [0045] 바람직한 일 실시예에 있어서, 도2에 도시된 바와 같이, 상기 도면1의 실시예에 기초하여 상기 단계S2를 수행한 후 하기와 같은 단계를 포함한다.
- [0046] S201, 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석한다.
- [0047] S202, 존재하면, 미리 설정된 데이터보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하는 SQL언어로 한다.
- [0048] 본 실시예에 있어서, 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한 후, 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하며, SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 이 SQL언어의 성능 수준을 나타내기 때문에 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하며, 예를 들어, 100보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 단계S3을 수행하는 SQL언어로 한다.
- [0049] 바람직한 일 실시예에 있어서, 도3에 도시된 바와 같이, 상기 도면1의 실시예에 기초하여 상기 단계S3은 하기와 같은 단계를 포함한다.
- [0050] S31, 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 한다.
- [0051] S32, 상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.
- [0052] 본 실시예에 있어서, 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고, 즉, 버퍼 판독 데이터 총량의 크기 순서대로 배열하며, 예를 들어, SQL언어 A, B, C, D 및 E는 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 배열하면 B, C, D, A, E를 획득하고 대응되는 순번을 생성할 수 있으며, 예를 들어, SQL언어 B, C, D, A, E와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5일 수 있다.
- [0053] 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하고, 즉, 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 크기 순서대로 배열하며, 예를 들어, SQL언어 A, B, C, D 및 E는 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 배열하면 D, A, E, B, C를 획득하고 대응되는 순번을 생성할 수 있으며, 예를 들어, SQL언어 D, A, E, B, C와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5일 수 있다.
- [0054] 종합순번을 획득할 때, 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 하며, 예를 들어, 제1차 배열의 순번과 제2차 배열의 순번 덧셈할 수 있어 A (4+2) , B (4+1) , C (2+5) , D (3+1) 및 E (5+3) 을 획득하며, 즉, 종합배열은 E, C, A, B, D이고, 최종 SQL언어 E, C, A, B, D의 종합순번을 생성하며, 예를 들어, SQL언어 E, C, A, B, D와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5이다.
- [0055] 물론, 본 실시예는 제1차 배열과 제2차 배열을 기준으로 하는 다른 종합배열을 이용할 수도 있고 여기서 생략한다.
- [0056] 종합배열된 SQL언어는 SQL언어 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 종합하여 량의 크기에 따라 배열하기 때문에 종합배열된 SQL언어가 그의 이용 빈도 및 성능에 따라 배열된다.
- [0057] 본 실시예에 있어서, 종합배열을 기준으로 하여 미리 설정된 계산 규칙에 따라 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.

- [0058] 각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하며, 제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안(예를 들어, 10시간 이내)에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하고, 존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 미리 설정된 제2 시간 안에 1개의 SQL언어와 대응되는 목표치가 다수개이면, 이 SQL언어와 대응되는 모든 목표치를 누적하여 이 SQL언어와 대응되는 목표치 총 합을 획득하고, 미리 설정된 제2 시간 안에 1개의 SQL언어와 대응되는 목표치가 1개이면, 이 목표치를 SQL언어와 대응되는 목표치 총화로 한다. 미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 한다.
- [0059] 도4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 각 실시예의 바람직한 실시예에 따른 어플리케이션 환경을 나타낸 도면이고, 이 어플리케이션 환경의 도면에 전자장치(1)와 단말장치(2)가 포함된다. 전자장치(1)는 네트워크, 근거리 무선 통신 기술 등 적절한 기술을 통해 단말장치(2)와 데이터를 교환한다.
- [0060] 상기 단말장치(2)는 키보드, 마우스, 리모컨, 터치패드 또는 음성제어장치 등 방식으로 사용자와 인간-컴퓨터 상호작용을 할 수 있는 어느 한 가지의 전자제품을 포함하나 이에 한정하지 않으며, 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트폰, 개인 휴대 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA), 게임기, 인터넷 프로토콜 텔레비전(Internet Protocol Television, IPTV), 스마트 착용형 디바이스, 내비게이션 장치 등의 이동식 장치이나 디지털 텔레비전, 데스크톱 컴퓨터, 노트북, 서버 등의 고정 터미널이다.
- [0061] 이 전자장치(1)는 미리 설정되거나 저장된 명령에 따라 자동적으로 수치계산 및/또는 정보처리를 할 수 있는 장치이다. 상기 전자장치(1)는 컴퓨터일 수도 있고 단일 네트워크 서버, 다수 개의 네트워크 서버로 구성된 서버 그룹, 또는 클라우드 컴퓨팅에 기초한 대량의 호스트 또는 네트워크 서버로 구성된 클라우드일 수도 있고, 그 중 클라우드 컴퓨팅은 분산 컴퓨팅의 일종으로서 느슨하게 결합된 일군의 컴퓨터 세트로 구성된 1개의 수퍼 가상 컴퓨터이다.
- [0062] 본 실시예에 있어서, 전자장치(1)는 버스 시스템에 의해 서로 통신 연결된 저장 장치(11), 프로세서(12), 네트워크 인터페이스(13)를 포함할 수 있으나 이들에 한정되지 않고, 저장장치(11)에는 상기 프로세서(12)에서 실행할 수 있는 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템이 저장된다. 도4에는 모듈(11-13)을 가지는 전자장치(1)만 도시하나 모든 도시된 모듈을 실시하는 것을 요구하지 않고 더 많거나 적은 모듈로 대체하여 실시할 수 있다는 것을 이해하여야 한다.
- [0063] 그 중, 저장장치(11)는 메모리 및 적어도 한 종류의 판독 가능한 저장매체를 포함한다. 메모리는 전자장치(1)의 동작을 위한 캐시를 제공하며, 판독 가능한 저장매체는 플래시 메모리, 하드 디스크, 멀티미디어 카드, 카드 타입 메모리(예를 들어, SD 또는 DX 메모리 등), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 정적 램(SRAM), 판독-전용 기억장치(ROM), 전기적 소거 및 프로그램 가능 읽기 전용 기억 장치(EEPROM), 프로그램 가능 읽기용 기억 장치(PROM), 자기 메모리, 자기 디스크, 시디롬 등과 같은 비휘발성 저장매체일 수 있다. 일부 실시예에 있어서, 판독 가능한 저장매체는 전자장치(1)의 내부 저장 유닛일 수 있고, 예를 들어, 이 전자장치(1)의 하드 디스크일 수 있으며, 다른 일부 실시예에 있어서, 이 비휘발성 저장매체는 전자장치(1)의 외부 저장 유닛일 수도 있고, 예를 들어, 전자장치(1)에 설치된 플러그인형 하드디스크, 스마트 미디어 카드(Smart Media Card, SMC), 시큐어 디지털(Secure Digital, SD) 카드, 플래시 카드(Flash Card)등과 같다. 본 실시예에 있어서, 저장장치(11)의 판독 가능한 저장매체는 통상적으로 전자장치(1)에 설치된 운영체제와 응용 소프트웨어를 저장하며, 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템의 프로그램 코드 등과 같다. 또한, 저장장치(11)는 이미 출력되거나 출력할 각 종류의 데이터를 일시적으로 저장할 수 있다.
- [0064] 일부 실시예에 있어서, 상기 프로세서(12)는 중앙 처리 장치(Central Processing Unit, CPU), 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 또는 기타 데이터 처리 칩일 수 있다. 이 프로세서(12)는 통상적으로 상기 전자장치(1)의 전체적인 동작을 제어하며, 예를 들어, 단말장치(2)와의 데이터 교환이나 통신과 관련된 제어 및 처리 등을 실행한다. 본 실시예에 있어서, 상기 프로세서(12)는 상기 저장장치(11)에 저장된 프로그램 코드 또는 처리 데이터를 실행하고, 예를 들어, 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템 등을 실행한다.
- [0065] 상기 네트워크 인터페이스(13)는 무선 네트워크 인터페이스 또는 유선 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있고, 이 네트워크 인터페이스(13)는 통상적으로 상기 전자장치(1)와 다른 전자 장비 사이에서 통신 연결을 구축한다. 본 실시예에 있어서, 네트워크 인터페이스(13)는 주로 전자장치(1)와 1개 또는 다수 개의 단말장치(2)를 연결하며, 전자장치(1)와 1개 또는 다수 개의 단말장치(2) 사이에서 데이터 전송로와 통신연결을 구축한다.

다.

- [0066] 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 저장장치(11)에 저장되고, 적어도 1개의 저장장치(11)에 저장된 컴퓨터 판독 가능한 명령을 포함하고, 이 적어도 1개의 컴퓨터 판독 가능한 명령은 프로세서(12)에 의해 실행될 수 있어 본 발명의 각 실시예의 방법을 실현하며, 이 적어도 1개의 컴퓨터 판독 가능한 명령은 그의 각 부분이 실현할 기능에 따라 서로 다른 로직 모듈로 분할될 수 있다.
- [0067] 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 상기 프로세서(12)에 의해 하기와 같은 단계를 실행한다. 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함하며, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하여 최적화하여야 할 SQL언어를 정확히 결정할 수 있어 최적화 효율을 향상시킨다.
- [0068] 도5에 도시된 바와 같이, 도5는 본 발명에 따른 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템의 제1실시예의 구조를 나타낸 도면이고, 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 기능에 따라 다수 개의 기능 모듈로 구획되고, 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 하기와 같은 모듈을 포함한다.
- [0069] 스냅샷 모듈(101), 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷을 하여 상기 스냅샷을 시간 순서에 따라 배열하여 저장하고 상기 성능 데이터는 실행 횟수와 버퍼 판독 데이터량을 포함한다.
- [0070] 본 실시예에 있어서, 미리 설정된 제1시간마다 데이터베이스 시스템의 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷(즉, snapshot)을 하고, 예를 들어, 1 시간마다 각 SQL언어의 성능 데이터에 대해 스냅샷(즉, snapshot)을 하여 데이터베이스의 해당 시간의 정적 뷰를 획득하고 스냅샷은 전체 데이터베이스의 데이터를 획득한다.
- [0071] 그 중, SQL언어의 성능 데이터는 실행 횟수(즉, executions)와 버퍼 판독(즉, buffer gets) 데이터량을 포함하며, 버퍼 판독 데이터량은 SQL언어가 메모리로부터 판독되는 데이터양이다.
- [0072] 계산 모듈(102), 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.
- [0073] 본 실시예에 있어서, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 한다. 즉, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 지난 순위의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량을 계산하며, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량과, 지난 순위 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 차이 계산(예를 들어 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다. 예를 들어, 현재 스냅샷의 스냅샷 시간이 8:00이고 시간 간격이 1시간이면 지난 순위의 스냅샷은 시간이 7:00인 스냅샷이고 차이 계산을 한 후 시간이 7:00-8:00인 시간대에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 및 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 획득한다.
- [0074] 그 중, 1개의 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량은 이 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 나누기 이 SQL언어와 대응되는 실행 횟수의 몫과 같다.
- [0075] 선택 모듈(103), 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고 상기 수치의 합에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.
- [0076] 본 실시예에 있어서, 각 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 합을 획득하고, 즉, 각 SQL언어에 대하여, 버퍼 판독 데이터 총량의 수치와 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치 덧셈을 하여 수치의 합을 획득한다.
- [0077] 예를 들어, 2개의 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량이 같고 모두가 10만이고 첫번째 SQL언어의 실행 횟수가 2만이고 두번째 SQL언어의 실행 횟수가 5만이면, 첫번째 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 5이고, 두번째 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 2이면, 총화가 (10만 + 5)인 두번째 SQL언어는 최적화

할 SQL언어로 우선적으로 선택되며, 또한, 2개의 SQL언어의 실행 횟수가 같은 경우, 버퍼 판독 데이터 총량이 큰 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 선택한다. 또한, 2개의 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량이 다르고 실행 횟수도 다른 경우, 버퍼 판독 데이터 총량의 수치와 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 수치의 합이 큰 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 선택한다.

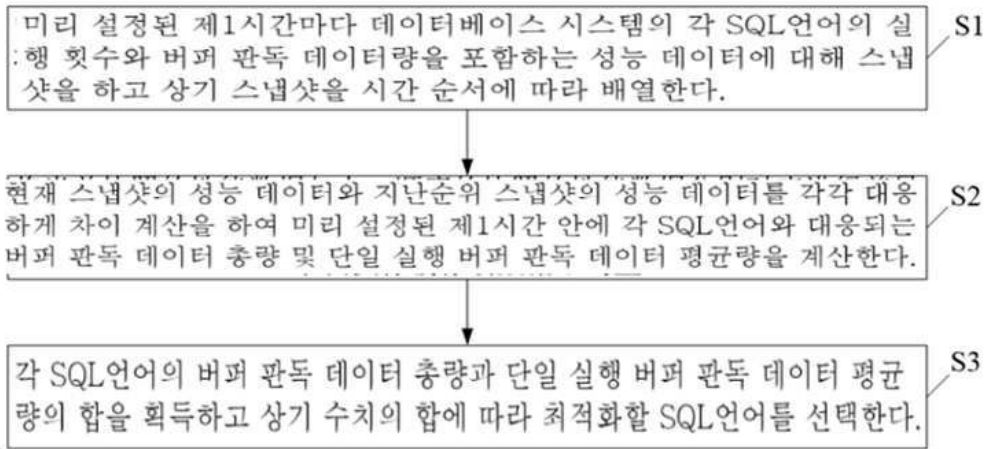
- [0078] 그 중, 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량은 1개의 SQL언어가 한 번에 실행한 버퍼 판독 데이터의 평균량을 표현하고, 이 평균량이 클수록 1개의 SQL언어가 한 번에 실행한 버퍼 판독 데이터는 더 많고, 버퍼 판독 데이터 총량이 같은 경우, 1개의 SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 더 많으면 이 SQL언어는 성능 높은 SQL언어이고 최적화할 SQL언어로 우선적으로 된다. 수치의 합에 따라, 본 실시예는 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 기초하여 SQL언어의 이용행태에 대해 전체적이고 통합적으로 평가하고, SQL언어의 수치의 합이 클수록 이 SQL언어가 이용된 빈도와 성능은 더 높다.
- [0079] 본 실시예에 있어서, 수치의 합에 기초하여 최적화할 SQL언어를 선택하되 수치의 합을 크기에 따라 배열하며 이 배열 순서에 따라 최적화할 SQL언어를 선택하고, 그 중, 앞에 배열된 SQL언어가 최적화할 SQL언어이다.
- [0080] 바람직한 일 실시예에서, 상기 도5의 실시예에 기초하여, 상기 계산 모듈(102)을 처리모듈로 대체하여 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위 스냅샷의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 하여 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합 및 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산하며, 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며, 상기 미리 설정된 비율보다 큰 상기 비율과 대응되는 SQL언어를 상기 선택 모듈의 SQL언어로 한다.
- [0081] 본 실시예에 있어서, 현재 스냅샷의 성능 데이터와 지난 순위의 성능 데이터를 각각 대응하게 차이 계산을 한다. 즉, 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 지난 순위의 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량을 계산한다.
- [0082] 현재 스냅샷의 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합과 지난 순위 스냅샷의 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 모든 SQL언어의 버퍼 판독 데이터 총량의 합을 계산한다.
- [0083] 현재 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량과 지난 순위 스냅샷의 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량에 대해 차이 계산(예를 들어, 통계하고 빼기 연산을 한다)을 하여, 미리 설정된 제1시간 안에 각 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한다.
- [0084] 다음에는 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과, 모든 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량의 합의 비율을 획득하며, 이 비율이 작으면 이 SQL언어는 자주 이용된 SQL언어가 아닌 것을 확인하고 미리 설정된 비율보다 작거나 같은 비율에 대응되는 SQL언어를 필터링하며, 예를 들어, 1%보다 작거나 같은 비율을 갖는 SQL언어를 필터링하며 미리 설정된 비율보다 큰 비율에 대응되는 SQL언어를 선택모듈(103)의 SQL언어로 한다.
- [0085] 바람직한 일 실시예에 있어서, 도6에 도시된 바와 같이, 상기 도면5의 실시예에 기초하여 상기 데이터베이스 시스템의 최적화 시스템은 하기와 같은 모듈을 더 포함한다.
- [0086] 분석모듈(201), 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석한다.
- [0087] 필터링모듈(202), 존재하면, 미리 설정된 데이터보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 상기 선택모듈의 SQL언어로 한다.
- [0088] 본 실시예에 있어서, 각 SQL언어와 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량과 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 계산한 후, 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 SQL언어와 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 존재여부를 분석하며, SQL언어의 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량이 이 SQL언어의 성능 수준을 나타내기 때문에 미리 설정된 데이터량보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하며, 예를 들어, 100보다 작거나 같은 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 필터링하고 미리 설정된 데이터량보다 큰 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 SQL언어를 선택모듈(102)의 SQL언어로 한다.
- [0089] 바람직한 일 실시예에 있어서, 도7에 도시된 바와 같이, 상기 도면5의 실시예에 기초하여 상기 선택모듈(103)은

하기와 같은 유닛을 포함한다.

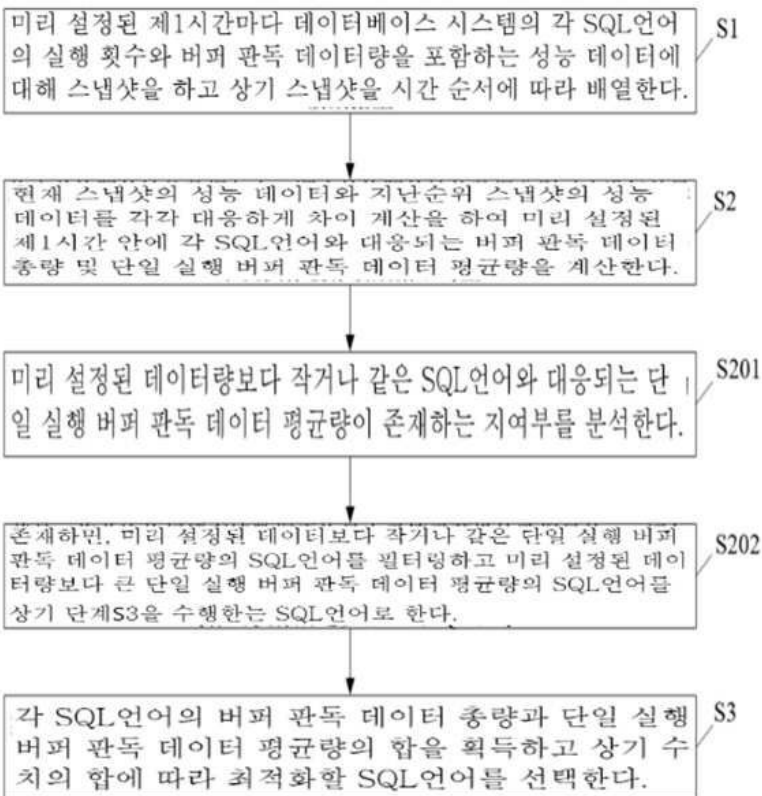
- [0090] 순서배열 유닛(1031), 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하며 상기 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 획득된 SQL언어에 대해 종합배열을 한다.
- [0091] 선택유닛(1032), 상기 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산규칙에 의해 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 상기 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.
- [0092] 본 실시예에 있어서, 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제1차 배열을 하고, 즉, 버퍼 판독 데이터 총량의 크기 순서대로 배열하며, 예를 들어, SQL언어 A, B, C, D 및 E는 대응되는 버퍼 판독 데이터 총량 크기에 따라 배열하면 B, C, D, A, E를 획득하고 대응되는 순번을 생성할 수 있으며, 예를 들어, SQL언어 B, C, D, A, E와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5일 수 있다.
- [0093] 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 각 SQL언어에 대해 제2차 배열을 하고, 즉, 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량의 크기 순서대로 배열하며, 예를 들어, SQL언어 A, B, C, D 및 E는 대응되는 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량 크기에 따라 배열하면 D, A, E, B, C를 획득하고 대응되는 순번을 생성할 수 있으며, 예를 들어, SQL언어 D, A, E, B, C와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5일 수 있다.
- [0094] 종합순번을 획득할 때, 제1차 배열 및 제2차 배열을 기준으로 하며, 예를 들어, 제1차 배열의 순번과 제2차 배열의 순번 덧셈할 수 있어 A (4+2) , B (4+1) , C (2+5) , D (3+1) 및 E (5+3) 을 획득하며, 즉, 종합배열은 E, C, A, B, D이고, 최종 SQL언어 E, C, A, B, D의 종합순번을 생성하며, 예를 들어, SQL언어 E, C, A, B, D와 대응되는 순번은 1, 2, 3, 4 및 5이다.
- [0095] 물론, 본 실시예는 제1차 배열과 제2차 배열을 기준으로 하는 다른 종합배열을 이용할 수도 있고 여기서 생략한다.
- [0096] 종합배열된 SQL언어는 SQL언어 버퍼 판독 데이터 총량 및 단일 실행 버퍼 판독 데이터 평균량을 종합하여 량의 크기에 따라 배열하기 때문에 종합배열된 SQL언어가 그의 이용 빈도 및 성능에 따라 배열된다.
- [0097] 본 실시예에 있어서, 종합배열에 기초하여 미리 설정된 계산 규칙에 따라 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 계산하며 목표치에 따라 최적화할 SQL언어를 선택한다.
- [0098] 선택유닛(1032)은 구체적으로 각 SQL언어의 종합배열과 대응되는 종합순번 나누기 모든 SQL언어의 수량의 몫을 계산할 수 있어 각 SQL언어와 대응되는 목표치를 획득하며, 제1시간보다 큰 미리 설정된 제2 시간 안(예를 들어, 10시간 이내)에 적어도 1개의 SQL언어의 목표치의 존재여부를 분석하고, 존재하면 상기 미리 설정된 제2 시간 안에 같은 SQL언어와 대응되는 목표치를 누적하여 같은 SQL언어의 목표치 총 합을 획득하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 미리 설정된 제2 시간 안에 1개의 SQL언어와 대응되는 목표치가 다수개이면, 이 SQL언어와 대응되는 모든 목표치를 누적하여 이 SQL언어와 대응되는 목표치 총 합을 획득하고, 미리 설정된 제2 시간 안에 1개의 SQL언어와 대응되는 목표치가 1개이면, 이 목표치를 SQL언어와 대응되는 목표치 총화로 한다. 미리 설정된 수치보다 크거나 같은 상기 목표치 총 합을 갖는 SQL언어를 최적화할 SQL언어로 한다.
- [0099] 상기와 같은 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예로서 본 발명에 대해 한정하고자 하는 것이 아니다. 본 발명의 기술사상과 원칙 안에서 임의 수정, 등가치환, 개진 등은 모두 본 발명의 특허보호범위내에 포함된다.

도면

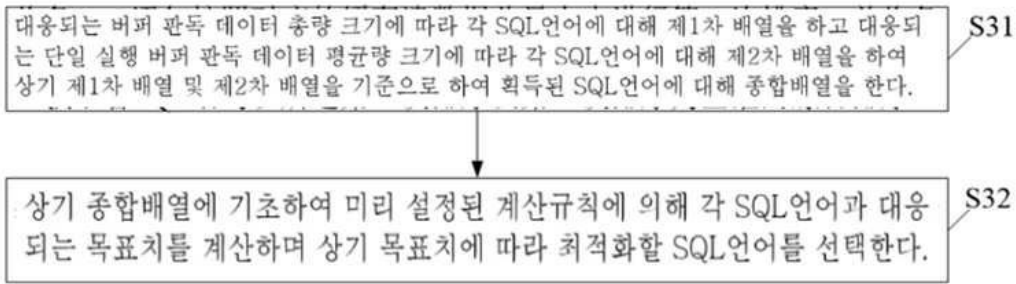
도면1



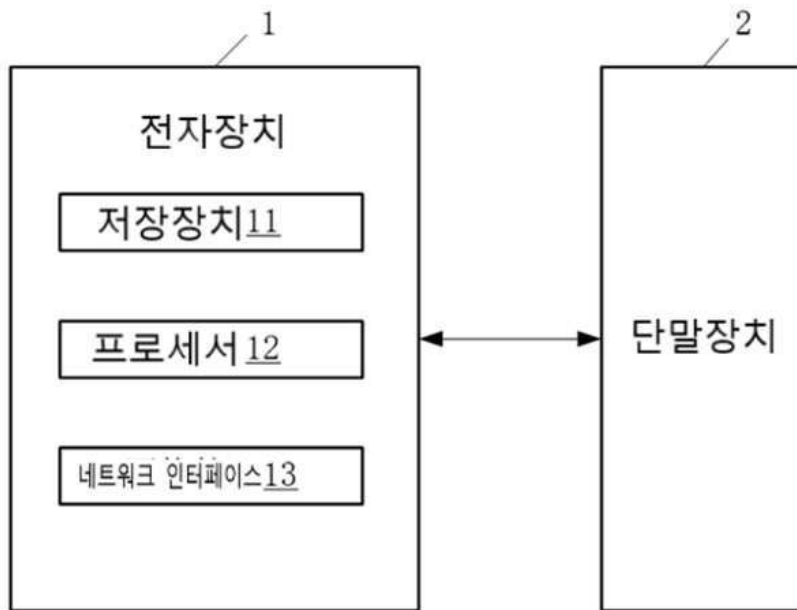
도면2



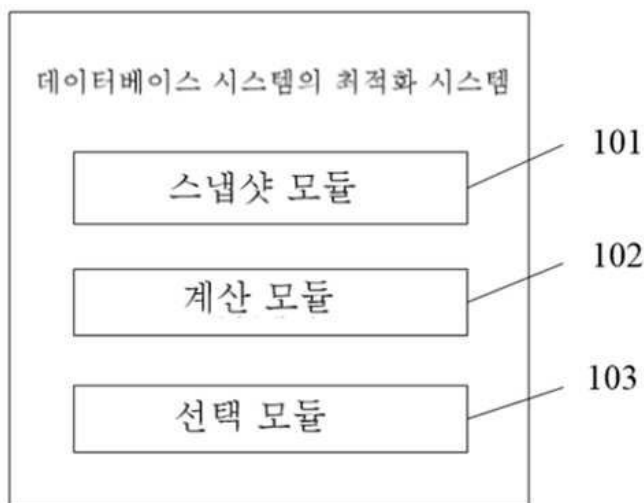
도면3



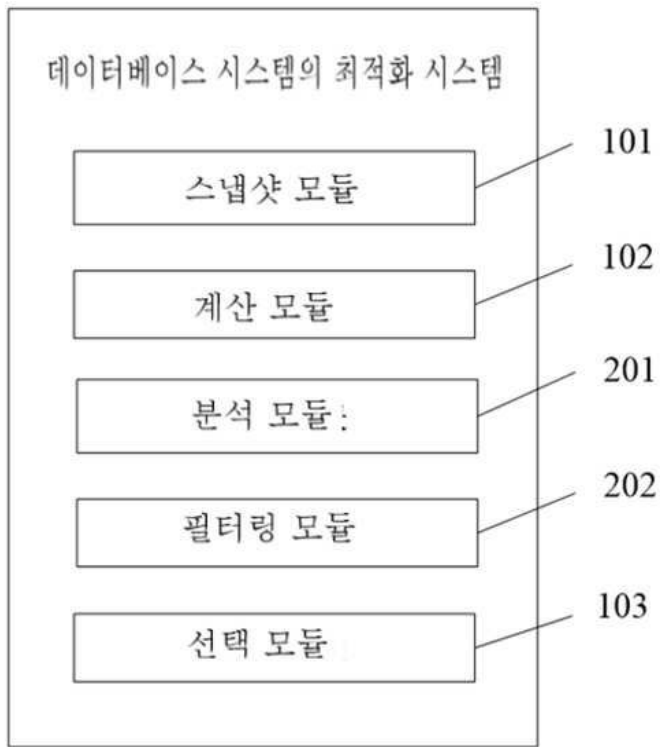
도면4



도면5



도면6



도면7

