

・ビューの呼び出し

先程作成したビューを参照

SELECT *

FROM 学生名簿 -- 参照するビュー名をここに書き込む

ビューで設定した列のみが表示される。

・ビューの特徴

実際の表のデータを変更すると、それを元に作成されたビューにも適応される。

反対に、ビューでデータを変更すると、元の実際のデータにも適応される。

ただし、複数の表を結合して作られたビューはデータの変更ができない。

インデックス... データベース検索を高速化するための索引のようなもの

ストアドプロシージャ... 複数の命令を1つにまとめて、データベース管理システムに保存したもの。

呼び出すだけで自動的に保存した命令を実行する。

・トランザクション管理

トランザクション... 一連の操作をひとまとまりの処理として扱うための概念

例: Aさんの口座からBさんの口座にお金を移動させるとき。

1. Aさんの口座からお金を減らす。
2. Bさんの口座へお金を増やす。

この2つの操作を1つにまとめる。

何故まとめるのか: もし仮に一方の処理のみに成功してしまうと、Aさんの口座からお金が減ったままになってしまう。

そういった問題を防ぐために、トランザクションというまとまりにして、全ての操作に成功するか、あるいは全ての操作に失敗するかを保証する。

ACID特性... トランザクションの4つの性質

・原子性 (Atomicity) ... トランザクションの処理が全て成功するか、全て失敗するかのどちらかの結果を出力する。

・一貫性 (Consistency) ... トランザクションの前後で、データに矛盾が無いこと。

・独立性 (Isolation) ... 1つのトランザクションが他のトランザクションに干渉しないこと。

・耐久性 (Durability) ... トランザクション完了後にハードウェア障害が起きても更新されたデータベースが保証されること。

▷障害回復 ... 壊れたデータ・ハードウェアを直すこと。リカバリともいう。

データベースの障害復旧に必要な2つのファイル

・バックアップ: データベース全体を保存しているファイル

・ログファイル: データベースのトランザクション前後の状態を保存したファイル

トランザクション直前の状態を更新前ログファイル

トランザクション完了後の状態を更新後ログファイル

ログファイルをシリアルファイルを表記することもある。

▷障害回復の方法

・ロールバック

トランザクションを実行している途中で障害が発生した際に、データベースをトランザクション開始直前の状態に戻す方法のこと。

障害が発生したら更新ログファイルを使って、トランザクションを実行する前の状態にデータベースを復元すること。

・ロールフォワード

トランザクションが完了した後に障害が発生した際、データベースをトランザクション完了直後の状態に戻すこと。

障害が発生したらバックアップファイルと更新前ログファイルを使ってトランザクション完了直後の状態に戻す。

・排他制御 DBMSで最も重要

▷排他制御 ... 複数のトランザクションが同時に同じデータを更新しようとした際に、データの整合性を保つ仕組み

例: Amazonで2人のユーザーが在庫1点の商品を同時に購入した際、排他制御が無いと、両方のユーザーが購入を進めてしまい、商品の在庫がマイナスになってしまう。

これを防ぐために排他制御が必要

排他制御を実現するために、データベースへのアクセスを制限するロック機能を使う。

・**ロック**… 併発制御を実現するために使う、データベースのアクセスを制限する機能

▷ロック種類

・**専有ロック**… データの更新(書き込み)を目的としたロック。

・特徴… あるトランザクションが専有ロックをかけることで、ロックをかけたトランザクションはデータの読み出し、書き込みが出来るものの、他のトランザクションは、ロックをしたり、データの読み出し、書き込みが出来なくなる。

データの更新の際、他のトランザクションに邪魔されてはいけなないので、更新を行う際に**専有ロック**をする。

・**共有ロック**… ロックをかけたトランザクションと、他のトランザクションの両方がデータの読み出しのみ行えるロック。

ロックをかけたトランザクション、その他のトランザクションは共にデータの参照のみできて、書き込みや専有ロックをかけることはできない。

ただし、共有ロックがかかっているデータに他のトランザクションが共有ロックをかけることは可能(共に参照のみが許されるため)

・**ロックの両立性**

前のトランザクション \ 後のトランザクション	共有ロック	専有ロック
共有ロック	✓	✗
専有ロック	✗	✗

・共有ロックがかかっているデータに共有ロックをかけることは**可能**
・それ以外の組み合わせは**不可能**

・**ロックの粒度**… ロックの対象となるデータの単位

ロックできる単位… データベース単位、テーブル単位、レコード単位 など…

ロックの粒度が小さいとトランザクションが利用できるデータが多くなるので、**競合が起きにくい**。反面、ロックの管理が複雑になる。

ロックの粒度が大きいとトランザクションが利用できるデータが少なくなるので、**競合が起きやすい**。反面、ロックの管理が単純になる。

・**デッドロック**… 複数のトランザクションが互いにデータをロックしてしまい処理進行不能になること。

例：トランザクションAがデータXをロックして、データYの解放を待っている間に、トランザクションBがデータYをロックして、データXの解放を待っている状態。
→ 互いに処理進行不能になりシステムが停止する。

過去問

・DBMSに実装すべき原子性(Atomicity)を説明したものはどれか

- ア. 同一データベースに対する同一処理は何度実行しても結果は同じである。
- イ. トランザクション完了後にハードウェア障害が発生しても、更新されたデータベースの内容は保証される。
- ウ. トランザクション内の処理は、全てが実行されるか全て取り消されるかのいずれかである。
- エ. 一つのトランザクションの処理結果は他のトランザクション処理の影響を受けない。

ウ

・データベースの更新前や更新後の値を書き出して、データベースの更新記録として保存するファイルはどれか

- ア. ダンプファイル
- イ. チェックポイントファイル
- ウ. バックアップファイル
- エ. ログファイル

エ

・トランザクション処理プログラムが、データベース更新の途中で異常終了した場合、ロールバック処理によってデータベースを回復する。このとき使用する情報はどれか

- ア. 最新のスタンプショット情報
- イ. 最新のバックアップファイル情報
- ウ. ログファイルの更新情報
- エ. ログファイルの更新前情報

データベースの「更新途中で異常終了」しているので、トランザクションの処理に失敗していることがわかる。

データベースを回復を行うにはトランザクション直前に戻す必要があるため、ロールバック処理を行う。このとき必要な情報は更新前ログファイル

エ

・データベースの障害復旧に関する記述のうち適切なものはどれか

- ア. データベースのシステム障害に 대처してトランザクション処理の途中にスタンプショットの設定をして、その時点からリスタート処理を行う
- イ. データベースの媒体障害に 대처して、バックアップ時点の状態に回復した後、シークファイルの更新後の情報を使用してロールフォワード処理を行う。
- ウ. データベースの論理的障害によってトランザクション処理がデッドロック状態になり、処理が終了しない場合、排他制御を解除する。
- エ. トランザクション処理プログラムが、データベースの更新途中で物理的原因以外で異常終了した場合、シークファイルの更新後情報を使用してロールバック処理を行う。

イ

・DBMSにおいて複数のトランザクション処理プログラムが同一データベースを同時に更新する場合、論理的な矛盾を生じさせないために用いる技法はどれか。

ア.再編成 イ.正規化 ウ.整合性制約 エ.排他制御

エ

・ロックの両立性に関する記述のうち適切なものはどれか。

ア.トランザクション T_1 が共有ロックを獲得している資源に対して、トランザクション T_2 は共有ロックと専有ロックのどちらも獲得することからできる。

イ.トランザクション T_1 が共有ロックを獲得している資源に対して、トランザクション T_2 は共有ロックを獲得することはできるが、専有ロックを獲得することはできない。

ウ.トランザクション T_1 が専有ロックを獲得している資源に対して、トランザクション T_2 は専有ロックと共有ロックのどちらも獲得することからできる。

エ.トランザクション T_1 が専有ロックを獲得している資源に対して、トランザクション T_2 は専有ロックを獲得することはできるが、共有ロックを獲得することはできない。

エ

・RDBMSのロックの粒度に関する次の記述において、 a 、 b の組合せとして適切なものはどれか。

並行に処理される二つのトランザクションがそれぞれ一つの表内の複数の行を更新する。行単位のロックを使用する場合と表単位のロックを使用する場合とを比べて、ロックの競合がより起こりやすいのは a 単位ロックを使用する場合である。

また、トランザクション実行中にロックを管理するためのRDBMSのメモリ使用領域がより多く必要になるのは b 単位ロックを使用する場合である。

	a	b
ア	行	行
イ	行	表
ウ	表	行
エ	表	表

表単位でロックをかけるとトランザクションが利用できるデータが少なくなり、競合が起こりやすくなる。

行単位だとトランザクションが利用できるデータは多くなるものの、システムに負荷がかかりやすい。

ウ