

### 例題1

データベースの排他制御のロック獲得の可能性のうち、適切なものはどれか。

- あるトランザクションが共有ロックを獲得している資源に対して、別のトランザクションが共有ロックを獲得することは可能である。

ア

- あるトランザクションが共有ロックを獲得している資源に対して、別のトランザクションが専有ロックを獲得することは可能である。

イ

- あるトランザクションが専有ロックを獲得している資源に対して、別のトランザクションが共有ロックを獲得することは可能である。

ウ

- あるトランザクションが専有ロックを獲得している資源に対して、別のトランザクションが専有ロックを獲得することは可能である。

エ

### 正解ア

### 解説

共有・占有の2種類のロックの違いを確認しておきましょう。

#### 共有ロック

データを読み込むときに使うロックで、資源がこの状態の場合は他のトランザクションによる更新処理ができなくなる。(読み込みは可能)

#### 占有ロック

データを更新するときに使うロックで、資源がこの状態の場合は他のトランザクションによる読み込みや更新ができなくなる。

上記の性質から、ある資源に共有または占有ロックがかけられているときの新たなロックの可否は次の表のようになります。

獲得する ロック 資源の状態	共有ロック	占有ロック
共有ロック	○	×
占有ロック	×	×

つまり資源に共有ロックがかかっている場合のみ、別のトランザクションが新たに共有ロックをかけることが可能ということになるので正しい記述は「ア」です。

## 例題 2

DBMS におけるログファイルの説明として、適切なものはどれか。

- システムダウンが発生したときにデータベースの回復処理時間を短縮するため、主記憶上の更新データを定期的にディスクに書き出したものである。  
ア
- ディスク障害があってもシステムをすぐに復旧させるため、常に同一データのコピーを別ディスクや別サイトのデータベースに書き出したものである。  
イ
- ディスク障害からデータベースを回復するため、データベースの内容をディスク単位で複製したものである。  
ウ
- データベースの回復処理のため、データの更新前後の値を書き出してデータベースの更新記録を取ったものである。  
エ

## 正解エ

### 解説

- システムダウンが発生したときにデータベースの回復処理時間を短縮するため、主記憶上の更新データを定期的にディスクに書き出したものである。  
チェックポイントの説明です。
- ディスク障害があってもシステムをすぐに復旧させるため、常に同一データのコピーを別ディスクや別サイトのデータベースに書き出したものである。  
レプリケーションの説明です。
- ディスク障害からデータベースを回復するため、データベースの内容をディスク単位で複製したものである。  
バックアップの説明です。

- データベースの回復処理のため、データの更新前後の値を書き出してデータベースの更新記録を取ったものである。  
正しい。ログファイルの説明です。

### 例題3

データベースの回復処理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ウォームスタート方式の再始動では、チェックポイントまで戻り、更新情報のログを使用してデータベースを回復する。

ア

- 更新情報のログを見て、チェックポイントから後に正常終了したトランザクションの情報をデータベースに反映する操作を、ロールバックという。

イ

- コールドスタート方式の再始動では、チェックポイントでのログと更新情報のログが使用される。

ウ

- 障害発生時に終了していないトランザクションを更新前の状態に戻す操作をロールフォワードという。

エ

### 正解ア

### 解説

- ウォームスタート方式の再始動では、チェックポイントまで戻り、更新情報のログを使用してデータベースを回復する。

正しい。ウォームスタート方式は、ハードウェアに影響がない障害が発生したときに、システムやコンピュータに電源が入っている状態でソフトウェアリセットなどによって再始動を行うことです。ウォームスタートの場合は、直近のチェックポイントまで戻り、更新後ログを使用してそれ以後に実行されたトランザクションをデータベースに反映することで回復させます。

- 更新情報のログを見て、チェックポイントから後に正常終了したトランザクションの情報をデータベースに反映する操作を、ロールバックという。  
更新情報のログを見て、チェックポイントから後に正常終了したトランザクションの情報をデータベースに反映する操作を、ロールフォワードと言います。

- コールドスタート方式の再始動では、チェックポイントでのログと更新情報のログが使用される。

コールドスタート方式は、コンピュータの電源が完全に切れている状態から再

起動することです。記憶媒体などにハードウェア障害が発生したときは、チェックポイントからの回復を断念し、バックアップファイルと更新後ログを使用してデータベースを障害発生直前の状態に回復させます。

- 障害発生時に終了していないトランザクションを更新前の状態に戻す操作をロールフォワードという。  
障害発生時に終了していないトランザクションを更新前の状態に戻す操作をロールバックといいます。

#### 例題4

企業の様々な活動を介して得られた大量のデータを整理・統合して蓄積しておき、意思決定支援などに利用するものはどれか。

- データアドミニストレーション  
ア
- データウェアハウス  
イ
- データディクショナリ  
ウ
- データマッピング  
エ

#### 正解イ

#### 解説

データウェアハウスとは、企業内に散在しているデータ資源を有効活用するために、基幹系データベースや外部のデータベースを整理・統合し意思決定プロセスを支援するためのデータベースです。

- データアドミニストレーション  
データアドミニストレーションとは、データを管理することを指します。
- データウェアハウス  
正しい。
- データディクショナリ  
データディクショナリとは、データベース中の蓄積されているデータがどのような種類で、分類や登録されているかをまとめたものです。
- データマッピング  
データマッピングとは、2つの異なるデータを関連づけるための過程を意味します。

小テスト

## 問1

DBMS の排他制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- アクセス頻度の高いデータの処理速度を上げるためには、排他制御が必要である。  
ア
- 処理速度を上げるため、排他制御を行うデータの範囲は極力大きくすべきである。  
イ
- データアクセス時のデッドロックを防止するために、排他制御が必要である。  
ウ
- 複数の人が同時に更新する可能性のあるデータには、排他制御が必要である。  
エ

## 正解エ

## 解説

排他制御(占有ロック)は、同時更新による更新消失を防止し、データベースの一貫性を保つためにデータを更新する際に更新対象のデータに対する他のトランザクションからのアクセスを禁止する方法です。

- アクセス頻度の高いデータの処理速度を上げるためには、排他制御が必要である。  
排他制御を行うと、ロック制御のためのオーバーヘッドやロックの解除待ちに追加の時間が必要になります。つまり排他制御は処理速度を上げるために行われるわけではありません。
- 処理速度を上げるため、排他制御を行うデータの範囲は極力大きくすべきである。  
ロックは表、ブロック、列といった単位でかけることができます。範囲が広いほどロック解除待ち時間が長くなり並行実行力が低下するので、処理速度を高めるためにはロックの範囲を狭まる必要があります。
- データアクセス時のデッドロックを防止するために、排他制御が必要である。  
デッドロックは共有資源を使用する2つ以上のプロセスが、互いに相手プロセ

スが必要とする資源を排他的に使用している場合に発生します。つまり排他制御はデッドロックの発生原因になります。

- 複数の人が同時に更新する可能性のあるデータには、排他制御が必要である。  
正しい。

## 問2

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。

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

## 正解エ

### 解説

ログファイルは、トランザクション開始前とコミット後の状態を保存したファイルで、ロールバックやロールフォワードによって障害から復旧するときに用いられます。ジャーナルファイルとも呼ばれます。

- ダンプファイル  
ダンプファイルは、データベース移行のときなどに用いられるデータベースの内容をそのまま書き出したファイルです。
- チェックポイントファイル  
チェックポイントファイルは、コミットされたトランザクションをデータベースに書き出すときに、その情報を記録したファイルです。
- バックアップファイル  
バックアップファイルは、媒体障害の発生に備えてデータベースのコピーを保存したファイルです。
- ログファイル  
正しい。

### 問 3

データベースのアクセス効率を低下させないために、定期的実施する処理はどれか。

- 再編成
- ア
- データベースダンプ
- イ
- バックアップ
- ウ
- ロールバック
- エ

### 正解ア

### 解説

データベースの処理効率は、レコードの追加や削除の繰り返しによるガーベジの増加や、同じレコードが非連続の場所に格納されることによって徐々に低下していきます。このような状態を改善するために定期的に行われるのが**再編成**で、低下した処理効率を回復させることができます。

ハードディスクにおけるディスクデフラグと同様のイメージで考えるとわかりやすいかもしれません。

### 問 4

企業の様々な活動を介して得られた大量のデータを目的別に整理・統合して蓄積しておき、意思決定支援などに利用するものはどれか。

- データアドミニストレーション
- ア
- データウェアハウス
- イ
- データディクショナリ
- ウ
- データマッピング
- エ

## 正解イ

### 解説

データウェアハウスとは、企業内に散在しているデータ資源を有効活用するために、基幹系データベースや外部のデータベースを整理・統合し意思決定プロセスを支援するためのデータベースです。

- データアドミニストレーション

データアドミニストレーションとは、データを管理することを指します。

- データウェアハウス

正しい。

- データディクショナリ

データディクショナリとは、データベース中の蓄積されているデータがどのような種類で、分類や登録されているかをまとめたものです。

- データマッピング

データマッピングとは、2つの異なるデータを関連づけるための過程を意味します。