２．コンピュータの技術要素

２．１データベース（関係データベースの設計）

問題１

　E-R図に関する説明として、適切なものはどれか。

ア．オブジェクト指向モデルを表現する図である。

イ．時間や行動などに応じて、状態が変化する状況を表現する図である。

ウ．対象とする世界を実体と関連の二つの概念で表現する図である。

エ．データの流れを視覚的にわかりやすく表現する図である。

問題２

　主キーに関する説明のうち、最も適切なものはどれか。

ア．テーブル中のフィールドを特定する項目である。

イ．テーブル中のレコードで演算に使用できる唯一の項目である。

ウ．テーブル中のレコードで検索に使用できる唯一の項目である。

エ．テーブル中のレコードを特定する項目である。

問題３

　あるデータベースでは、商品の情報を商品表で管理している。すべての商品は複数のある商品分類のどれかに属しており、この情報も商品情報として記録する。商品表の主キーとして、最も適切なものはどれか。

ア．商品単価　　　イ．商品番号　　　ウ．商品分類　　　エ．商品名称

問題４

データベースで、データの検索時間を短縮するために設定するものはどれか。

ア．インデックス　　　　 　 　　　　 イ．カーディナリティ

ウ．チェックディジット 　 　　　　　エ．データモデル

問題５

　学校における教師、クラス、教室の三つのエンティティ間の関連を表すE-R図を、次のように作成した。このE-R図の読み方のうち、適切なものはどれか。

教室

クラス

教師

ア．1人の教師は常に同じクラスを担当する。

イ．一つの教室には常に同じクラスが割り当てられる。

ウ．一つのクラスには常に同じ教室が割り当てられる。

エ．一つのクラスは複数の教師が担当する。

問題６

　関係データベースの主キーに関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア．各表は、主キーだけで関係付ける。

イ．主キーの値として、同一のものがあってもよい。

ウ．主キーの値として、NULLをもつことができない。

エ．複数の列を組み合せて主キーにすることはできない。

問題７

　関係データベースの構築を次のａ～ｃの工程で行うとき、実行順序として適切なものはどれか。

ａ．管理するデータ項目の洗い出し

ｂ．対象業務の分析

ｃ．表の作成

ア．ａ→ｂ→ｃ　　　　　 　 　　　　 イ．ｂ→ａ→ｃ

ウ．ｂ→ｃ→ａ　　　　 　 　　　　　エ．ｃ→ａ→ｂ

２．１データベース（データの正規化）

問題１

　データの正規化を行う目的として、適切なものはどれか。

ア．チェックサムを付与して、データベースの異常を検出する。

イ．データの冗長性を排除して、データベースの保守性を高める。

ウ．データ暗号化して、データベースのセキュリティを確保する。

エ．文字コードを統一して、ほかのデータベースと連携しやすくなる。

問題２

　月の表において、項目Aと従属関係にある項目はどれか。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E |
| 100 | 3100 | 10 | 東京都 | 3月20日 |
| 100 | 1200 | 60 | 東京都 | 3月20日 |
| 100 | 1200 | 20 | 東京都 | 3月20日 |
| 200 | 1100 | 10 | 大阪府 | 3月12日 |
| 200 | 2200 | 20 | 大阪府 | 3月15日 |
| 300 | 3200 | 10 | 北海道 | 3月15日 |
| 300 | 1200 | 30 | 北海道 | 3月25日 |
| 400 | 4030 | 40 | 愛知県 | 3月25日 |
| 400 | 2200 | 40 | 愛知県 | 3月10日 |
| 400 | 1200 | 20 | 愛知県 | 3月10日 |

ア．項目B　　　イ．項目C　　　ウ．項目D　　　エ．項目E

問題３

外部キーに関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア．同じテーブルの中に、外部キーが同じレコードがあってはいけない。

イ．外部キーに対する検索は、ほかの項目に対する検索よりも高速にできる。

ウ．外部キーは、一つのレコードに一つしか設定できない。

エ．外部キーを利用して、ほかのテーブルを参照することができる。

問題４

データの正規化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア．関係データベースに特有なデータベース構築技法であり、データの信頼性と格納効率を向上させる。

イ．データの重複や矛盾を排除することによって、データベースの論理的なテーブル構造を導き出す。

ウ．データベースの運用管理を容易にするために、それぞれのテーブルのレコードができるだけ短くなるよ

うに分割する。

エ．ファイルに格納するデータの冗長性をなくすことによって、データベースに対するアクセス効率を向上

させる。

問題５

　ファイルで管理されていた受注データを、受注に関する情報と商品に関する情報を分割して、正規化を行った上で関係データベースの表で管理する。正規化を行った結果の表の組合せとして、最も適切なものはどれか。

ここで、同一商品名で単価が異なるときは商品番号も異なるものとする。

受注データ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 受注番号 | 発注者名 | 商品番号 | 商品名 | 個数 | 単価 |
| T0001 | 山田花子 | M0001 | 商品１ | 5 | 3,000 |
| T0002 | 木村太郎 | M0002 | 商品２ | 3 | 4,000 |
| T0003 | 佐藤秋子 | M0001 | 商品１ | 2 | 3,000 |

ア．

|  |  |
| --- | --- |
| 受注番号 | 発注者名 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 商品番号 | 商品名 | 個数 | 単価 |

イ．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 受注番号 | 発注者名 | 商品番号 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 商品番号 | 商品名 | 個数 | 単価 |

ウ．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 受注番号 | 発注者名 | 商品番号 | 個数 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 商品番号 | 商品名 | 単価 |

エ．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 受注番号 | 発注者名 | 商品番号 | 個数 | 単価 |

|  |  |
| --- | --- |
| 商品番号 | 商品名 |

２．１データベース（関係データベースのデータ操作）

問題１

　関係データベースの関係代数演算の説明１～３と関係代数演算名の組合せとして、適切なものはどれか。

　［説明文］

説明１：テーブルから指定したフィールドを抽出する。

説明２：テーブルから指定した条件が成立するレコードを抽出する。

説明３：二つ以上のテーブルを一つのテーブルにまとめる。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 説明１ | 説明２ | 説明３ |
| ア | 結合 | 射影 | 選択 |
| イ | 射影 | 結合 | 選択 |
| ウ | 射影 | 選択 | 結合 |
| エ | 選択 | 射影 | 結合 |

問題２

　関係データベースのＡ表、Ｂ表がある。Ａ表、Ｂ表から、C表月の表において、項目Aと従属関係にある項目はどれか。

Ａ　　　　　　　　　　　　　　　B　　　　　　　　　　　　　　　　C

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 社員番号 | 社員氏名 |  | 社員番号 | 社員氏名 |  | 社員番号 | 社員氏名 |
| S001 | 安藤 |  | S001 | 安藤 |  | S001 | 安藤 |
| S002 | 井上 |  | S003 | 上野 |  | S004 | 江原 |
| S004 | 江原 |  | S004 | 江原 |  |  |  |
| S005 | 太田 |  | S007 | 菊池 |  |  |  |
| S006 | 加藤 |  |  |  |  |  |  |

ア．共通集合演算（Ａ∩Ｂ）　　　　　イ．差集合演算（A－B）

ウ．直積演算（Ａ×Ｂ）　　　　　　　エ．和集合演算（A∪B）

問題３

関係データベースで管理された“業者”表、“仕入明細”表、“商品”表がある。新たな業者から新たな商品を仕入れた場合、表にデータを追加する順序のうち、適切なものはどれか。ここで、下線のうち、実線に主キーを示し、破線は外部キーを示す。

業者　　　　　　　　　　　　　　仕入明細

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 業者コード | 業者名 |  | 伝票番号 | 枝番 | 日付 | 商品コード | 数量 |

商品

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 商品コード | 商品名 | 業者コード | 単価 |

ア．“業者”表 → “仕入明細”表 → “商品”表

イ．“業者”表 → “商品” → “仕入明細”表

ウ．“仕入明細”表 → “商品”表 → “業者”表

エ．“商品”表 → “業者” → “仕入明細”表

問題４

　ファイルで管理されていた受注データを、受注に関する情報と商品に関する情報を分割して、正規化を行った上で関係データベースの表で管理する。正規化を行った結果の表の組合せとして、最も適切なものはどれか。

ここで、同一商品名で単価が異なるときは商品番号も異なるものとする。

売上　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　顧客

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 伝票番号 | 顧客コード | 売上金額（万円） |  | 顧客コード | 顧客名 |
| H0001 | K01 | 40 |  | K01 | 井上花子 |
| H0002 | K02 | 80 |  | K02 | 佐藤太郎 |
| H0003 | K03 | 120 |  | K03 | 鈴木三郎 |
| H0004 | K04 | 70 |  | K04 | 田中梅子 |
| H0005 | K01 | 20 |  |  |  |
| H0006 | K02 | 50 |  |  |  |

ア．井上花子　　　　　イ．佐藤太郎　　　　　ウ．鈴木三郎　　　　　エ．田中梅子

１．４データベース（DBMS（データベースの保全機能））

問題１

　データベース管理システムを利用する目的はどれか。

ア．OSがなくてもデータを利用可能にする。

イ．ディスク障害に備えたバックアップを不要にする。

ウ．ネットワークで送受信するデータを暗号化する。

エ．複数の利用者がデータを共有しても矛盾が生じないように制御する。

問題２

　データDを更新する二つの処理A，Bが、①→③→②→④のタイミングで実行された場合、Dの値は幾らになるか。ここで、Dの初期値は2とする。

　　　　　　　　　　　　　　　　　実行タイミング

　　　　　　　　　 処理Ａ

【処理内容】

①Dを読み込み、3倍にする

②①の結果を、Dに書き込む

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　処理B

【処理内容】

③Dを読み込み、5を加える

④③の結果を、Dに書き込む。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 時間

ア．6　　　　　イ．7　　　　　ウ．11　　　　　エ．21

問題３

　あるトランザクションが更新中のデータに対して、別のトランザクションの参照を制御する仕組みはどれか。

ア．参照制約　　　　　イ．正規化　　　　　ウ．二重更新　　　　　エ．排他制御

問題４

　オンライントランザクション処理システムを構成するサーバ上のソフトウェアのうち、データベース管理システムの役割の説明として、適切なものはどれか。

ア．アプリケーションプログラムからデータの検索や更新の要求を受け付けて、データベース内のデータの検索や更新をする。

イ．クライアントからトランザクション処理要求を受け付けて、要求に対応するアプリケーションプログラ

ムを起動する。

ウ．トランザクション処理要求によって、必要に応じてデータの検索や更新の要求を出して業務処理をする。エ．ネットワークを介してクライアントとの通信処理をする。

問題５

複数の利用者が同一データベースに同時にアクセスする処理のうち、データの整合性を保つための対策が不要な処理はどれか。

ア．オークションの入札処理 　　　　 イ．オンラインショッピングの申込み処理

ウ．図書情報の検索処理 　 　　　　　エ．列車座席の予約処理

問題６

　トランザクションAとBが、共通の資源であるテーブルaとbを表に示すように更新するとき、デットロックとなるのはどの時点か。ここで、表中の①～⑧は処理の実行順序を示す。また、ロックはテーブルの更新直前にテーブル単位で行い、アンロック（ロック解除）はトランザクション終了時に行うものとする。

時間

|  |  |
| --- | --- |
| トランザクションA | トランザクションB |
| ①トランザクション開始  ③テーブルa更新  ⑤テーブルb更新  ⑦トランザクション終了 | ②トランザクション開始  ④テーブルb更新  ⑥テーブルa更新  ⑧トランザクション終了 |

ア．③　　　　　イ．④　　　　　ウ．⑤　　　　　エ．⑥

１．４データベース（DBMS（データベースのリカバリ機能））

問題１

HDDなどに障害が発生したとき、バックアップファイルからデータを複写した後、バックアップ以降に行われた処理を反映して、障害発生直前の状態にまでデータベースを復元する方法はどれか。

ア．コミット　　　　　　　 　　　　 イ．データクリーニング

ウ．ロールバック　　　 　 　　　　　エ．ロールフォワード

問題２

データベースの障害回復に用いられる、データベースに対するトランザクションの更新結果を記録したファイルはどれか。

ア．インデックスファイル　 　　　　 イ．共有ファイル

ウ．バックアップファイル 　　　　　エ．ログファイル

問題３

データベース操作において障害が発生した際に、データベースの状態をトランザクション開始前の状態に戻す障害回復処理はどれか。

ア．2相コミットメント　　 　　　　 イ．排他制御

ウ．ロールバック　　　　 　　　　　エ．ロールフォワード

問題４

業務システムごとに異なっているフィールド名や、記録してあるデータの表記方法を統一して最適な状態にする処理はどれか。

ア．データウェアハウス　　 　　　　 イ．データクレンジング

ウ．データマイニング　　 　　　　　エ．データモデリング

問題５

処理一覧に示す実行順に、トランザクション1～4を実行する。あるトランザクションが途中で異常終了し、トランザクションを中断してロールバックした結果、データAとデータBが残った。異常終了したトランザクションはどれか。ここで、トランザクションが正常終了したときにコミットを行い、次のトランザクションがあれば、それを実行する。異常終了したときは、当該トランザクション以降のトランザクションを実行しないものとする。

【処理一覧】

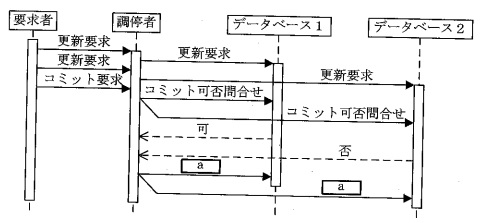
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 実行順 | トランザクション名 | 処理 |
| １ | トランザクション１ | データAを作成する。 |
| ２ | トランザクション２ | データBを作成し、データAを削除する。 |
| ３ | トランザクション３ | データAを作成する。 |
| ４ | トランザクション４ | データBを削除する。 |

ア．トランザクション１　　 　　　　 イ．トランザクション２

ウ．トランザクション３　 　　　　　エ．トランザクション４

問題６

２相コミットメントを表した図中のａに入れる適切なコマンドはどれか。



ア．コミットの実行結果　　 　　　　 イ．データクリーニングの実行結果

ウ．ロールバックの実行要求 　　　　　エ．ロールフォワードの実行要求