

平成 19 年度 春期 テクニカルエンジニア（データベース） 午後 I 解答例

この解答例は、独立行政法人 情報処理推進機構 情報処理技術者試験センターが公表しているものです。著作権は、同センターにありますので、その点ご注意ください。

問 1

出題趣旨：

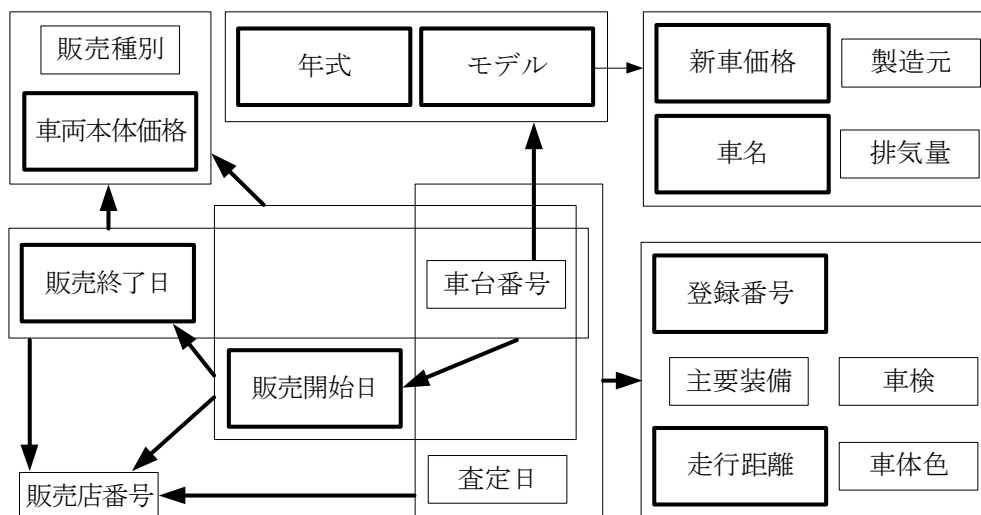
多様な業務に対して、適切なデータモデルを作成するためには、データベースの基礎理論の知識が必須である。

本問は、中古車販売業務を例として、候補キーと主キーの区別、関数従属性の完成、正規形の識別と不都合、正規形の分割と結合のわな（射影と自然結合）の問題を取り上げる。

本問では、要求仕様から、データモデルを作成し、関数従属性、正規化理論などの基礎理論の知識を用いてモデルの妥当性を検証する能力を評価する。

設問 1

(1)



注 関係“査定車”と関係“販売車”の間の関数従属性を記述してもよい。

(2) 番号－②

理由－複数の販売店を兼務することがあるので、一意に決まらない。

設問 2

(1) {車台番号, 販売開始日}

(2) 正規形－第 3 正規形

根拠－①②③

- ・属性が、すべて単一値をとる。
- ・属性“販売種別”など、すべての非キー属性は候補キーに完全関数従属する。
- ・すべての非キー属性は、いかなる候補キーにも推移的関数従属しない。

設問 3

- (1) ・ 車名や新車価格など車の情報を、該当する具体的な査定車が現れるまで、登録できない。
・ 同じ車種の査定車が複数ある場合に、車情報を重複して登録しなければならない。
- (2) 査定（販売店番号、モデル、査定日、車台番号、登録番号、年式、車検、車体色、走行距離、主要装備）
車（モデル、車名、製造元、新車価格、排気量）

設問 4

- (1) {車台番号, 査定日}, {車台番号, 買取日}, {車台番号, 販売日}
- (2) a - 保存されていない
b - タプルが生じる
c - ・ {車台番号, 査定日} → 販売日
・ {車台番号, 買取日} → 販売日
・ {車台番号, 販売日} → 買取日
・ {車台番号, 販売日} → 査定日
- (3) 査定日 又は 買取日

講評：

問 1 では、データベースの基礎理論について出題した。選択率が高く、全体として正答率も高かった。

設問 1 では、属性“年式”と“登録番号”の違いを正確に把握できていない誤った解答も散見された。属性の配置（グループ化）や、関数従属性の発見には、属性の制約を理解する必要がある。

設問 2 では、主キーの指摘、正規形とその根拠について、正答率が低かった。第 2 正規形とする誤った解答が多かった。第何正規形かについて、その理由とともに正確に判定できるようにしてほしい。

設問 4 (2) では、用語が不適切な解答が散見された。データベースの基礎理論として知っておいてほしい知識であり、適切な用語で概念を説明できるようにしてほしい。

-----*

問 2

出題趣旨：

データベースを用いた業務システムが広く普及した現在、これらの業務の変更に伴い、データベース設計の見直しが必要になることが多くなっている。このとき、データベース管理者は業務内容とそれに伴う業務運用を理解することが求められる。

本問は、業務サービス変更時に、データベース管理者が主体的に行うべき役割を遂行する能力を保有しているかどうかを問うものである。すなわち、業務理解に基づき、データベースのテーブル変更を行い、業務運用支援のためにデータベースで実現できる機能を判断し、設計する能力を評価する。

設問 1

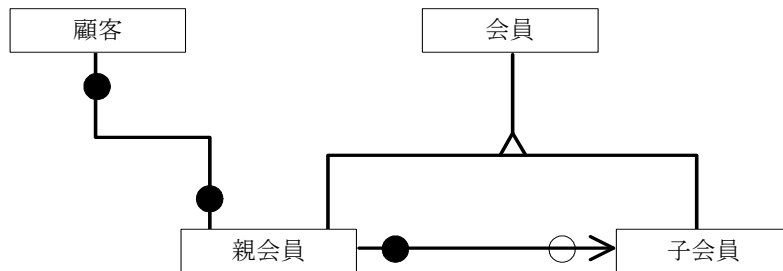
- (1) 配達地域（販売店コード、郵便番号）
- (2) a - 店舗指定販売店コード

設問 2

| 列名 | 取りうる値の意味 | 値が設定される条件 |
|--------|-----------------------|-----------------|
| 商品区分 1 | 一般商品, 引取サービス | すべての商品 |
| 商品区分 2 | ネット販売商品, ネット販売商品以外 | 商品区分 1 が一般商品の場合 |

設問 3

(1)



(2) b - ×

c - 名寄せを行っておらず、顧客申請に基づいて関連付けを行っているから。

d - ○

e - 当該会員には、今回登録する親以外の親会員が既に登録されていないか。

f - ○

g - ・当該会員が、既に別の会員の子会員となっていないか。

・当該会員の親会員番号に別の会員の会員番号が設定されていないか。

h - ○

i - ・当該会員が、既に別の会員の親会員となっていないか。

・当該会員の会員番号が別の会員の親会員番号に設定されていないか。

(3) ①②

・ポイント統合開始時

・当該会員への販売時

講評：

問 2 では、業務仕様変更に対応したデータベース設計変更について出題した。全体として正答率は高かった。

設問 2 では、様々な誤った解答が見られた。全商品を区分する商品区分 1 と細分化する商品区分 2 について、正しく理解してほしかった。販売チャネルと商品区分を混同して、商品区分 1 の値を“店舗販売”と“ネット販売”とした誤った解答も多かった。

設問 3 (2) b, c は、正答率が低かった。データベースでのチェックができるものと、利用者側の運用によるものとを区別して理解してほしかった。また、“氏名、生年月日が一致すること”という誤った解答が数多く見られた。候補を絞り込む（必要条件として適用する）場合と、対象を厳密に特定（十分条件として適用）する場合について、名寄せの手法と適用範囲を整理しておいてほしい。

-----*

問 3

出題趣旨：

個人情報など重要データを扱うシステムは、データ漏えいなどのセキュリティ侵害の脅威にさらされている。このような脅威に対してデータベース管理エンジニアによる対応が必須となる。

本問は、人事管理データベースを題材にして、アクセス制御、ロール、監査などのデータベースセキュリティについて、具体的な記述を求めるものである。

本問では、記述を通じて、データベース管理エンジニアに必要なデータベースセキュリティに関する技術知識及び実装能力を評価する。

設問 1

(1) アクセス権限をテーブルには付与せず、ビューだけに付与する。

(2) 従業員ごとにビューを作成する必要がなくなるから

設問 3

- (1) COUNT (DISTINCT 仕入担当者番号)
- (2) a - 2,000 b - 10,000 c - 1,000 d - 500
- (3) 10,000
- (4) e - 400 f - 10,000 g - 1,000 h - 10,000

設問 4 実行時間が短い SELECT 文-B

- 理由 - ・ B の結果行は 1 行であるから
・ B の結果行数の方が少ないから

講評：

問 4 では、関係データベースの索引設計について出題した。全体として正答率は低く、受験者によるばらつきが大きかった。

設問 1 は、正答率が低かった。参照整合性の保証のために外部キーに索引を定義すべきだとした誤った解答が多かった。

設問 3 では、(2) の正答率は高かったが、(3) は低かった。(2) の行数の推定では、列値当たりの行数が一様に分布すると仮定したのに対して、(3) の行数の推定では、ある列値が特定値に偏っていたことに注目すれば解けたはずである。実際に、列値の分布が不明な場合、性能分析を誤ることがあるので注意してほしい。

(4) も正答率が低かった。索引によって絞り込める行数に加えて読み込む必要があるデータページ数を推定すべきこと、特に、テーブルの行を索引のキー順に再編成し、そのキー順に読み込めば物理入出力すべきデータページ数は少ないという索引の効果について、理解が不足しているようである。

設問 4 では、A と B の 2 種類の SELECT 文は、索引だけのアクセスであると明記したにもかかわらず、“B は索引を使用しないから” という誤った解答が多く見られた。問題文を注意深く読むようにしてほしい。また、結果行数によって実行時間に差が出ることを見落としている誤った解答も多かった。

注：この解答例に関するメールでのご質問には、応じかねます。あしからずご了承ください。