

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Ⅱ 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：

データベースの実装においては、性能要件を満たすための機能設計及びテーブル設計が求められる。

本問は、勤務実績管理とプロジェクト予算／実績管理業務を例として、最適なレスポンスを得るための具体的な機能単位の検討と実装するテーブルの設計を行うことを求めている。具体的には、データの発生、参照、更新、削除の契機と機能の関連を考慮しながら適切な処理単位の設計を行い、さらに、非正規化、インデックス設計、導出データの保有テーブル作成といった対策の検討について具体的な記述を求めている。

本問では、業務と性能の要件に基づいて、機能設計を行う能力、及び実装するテーブルの設計を行う能力を評価する。

設問 1

- (1) プロジェクト担当部門（プロジェクト番号，部コード，PL社員番号）

年度予算単価（年度，職務ランクコード，予算単価）

年度売上予算（プロジェクト番号，部コード，年度，年度売上予算金額）

人件費以外コスト予算（プロジェクト番号，部コード，年度，年月，費目コード，コスト予算金額）

人件費予算（プロジェクト番号，部コード，年度，年月，職務ランクコード，予算工数）

- (2)

発生事由－訂正した過去の日付から現在までの間に社員の職務ランクが変更されている場合
列の追加対象となるテーブル名－月別勤務実績

- ・日別勤務実績
- ・稼働実績明細

追加する列名－職務ランクコード

設問 2

(1)

機能 主要な テーブル	社員 属性入力	プロ ジェクト 入力	勤 務 実 績 ／ 稼 働 実 績 入 力	稼 働 実 績 訂 正 入 力	月 間 稼 働 実 績 承 認	月 間 勤 務 実 績 承 認	月 締 め 処 理	月 別 勤 務 状 況 推 移 表 出 力	プロ ジ ェ ク ト 予 算 ／ 実 績 管 理 表 出 力
社員	CRUD	R	R	R	R	R		R	R
所属	CRUD	R	R	R	R	R	R	R	R
プロジェクト		CRUD	R	R	R				R
月別勤務実績	C				U	RU	CD		
日別勤務実績			CRUD			R	D	R	
稼働実績明細			CRUD	CR	RU		RUD		R

注 C：追加，R：参照，U：更新，D：削除

(2) a－現状の機能を分割・統合する必要はない

b－日別稼働実績と稼働実績明細は1対多の Relationships をもち、1日の勤務時間を稼働時間の合計が上回らない制約があるので、機能を分割しない方がよい。稼働実績訂正入力、締め対象月以前の日付に対する訂正なので、入力の契機が異なり、機能を統合する必要はない。

設問 3

(1) インデックスの追加は、照会用の“勤務実績履歴”テーブルだけに行えばよいので、入力時のインデックス更新によるレスポンスの劣化を防ぐことができる。

(2)

- ・月別勤務状況推移表出力
対策 (c)

内容－月締め日以前の日別勤務実績から、年月別、部コード別に月間超過勤務時間、月間深夜勤務時間、月間休日勤務時間を集計した“勤務実績集計”テーブルを追加する。

理由－帳票作成時の集計処理の対象行数が少なくなるので処理時間を短縮できる。前月以前のデータは更新されないで、“勤務実績集計”テーブルの行は更新の必要がない。

影響又は追加処理－締め日の夜間処理で日別勤務実績を集計して“勤務実績集計”テーブルの行を作成する。

- ・プロジェクト予算／実績管理表出力 ※同じ群中の組合せとする。
 - (ア) 群
対策 (a)
内容－稼働実績明細に所属部門コードを追加する。
理由－インスタンス発生時点の属性の値を保有することで、所属テーブルから指定された対象年月に社員が所属していた部を検索するコストを削減できる。
影響又は追加処理－なし
 - (イ) 群
対策 (b)
内容－稼働実績明細テーブルにプロジェクト番号のインデックスを作成する。
理由－プロジェクト番号による絞込みにインデックスを使用することで稼働実績明細テーブルの全件検索を避けることができる。
影響又は追加処理－稼働実績入力時にインデックスの更新が発生するので、勤務実績／稼働実績入力のレスポンスに影響する。
 - (ウ) 群
対策 (c)
内容－“人件費集計”テーブルを作成し、プロジェクト番号、部コード、年月、職務ランクごとに稼働時間の集計値を保有する。
理由－帳票作成時の集計処理の対象行数が少なくなるので処理時間を短縮できる。
影響又は追加処理－稼働実績訂正入力において、訂正データの入力の都度、“人件費集計”テーブル上の稼働時間の合計値を更新する。

講評：

問 1 では、機能とテーブルの関連や性能を考慮したデータベース設計について出題した。実務で接することが多い分野であり、全体として正答率は高かった。

設問 2 は、“機能と主要なテーブルの関連図の完成”については、正答率は高かった。処理単位の見直し案の検討については、題意はおおむね理解されていたものの、インスタンスの発生、更新の契機と業務上の制約に着目してポイントを的確に記述した解答は少なかった。

設問 3 (1) の理由では、漠然とした解答が散見された。業務の特性を考え、表 2 で示したテーブルの分割方法が、どのような場合に性能向上に寄与するか理解してほしかった。

(2) では、“月別勤務状況推移表出力”については、正答率は高く、導出データをテーブルに保有することの長所と短所はよく理解されていた。一方、“プロジェクト予算／実績管理表出力”については、長所と短所を踏まえた解答は少なかった。長所だけに目を向けず、短所の存在とそのコントロール方法まで考慮するようにしてほしい。

-----*

問 2

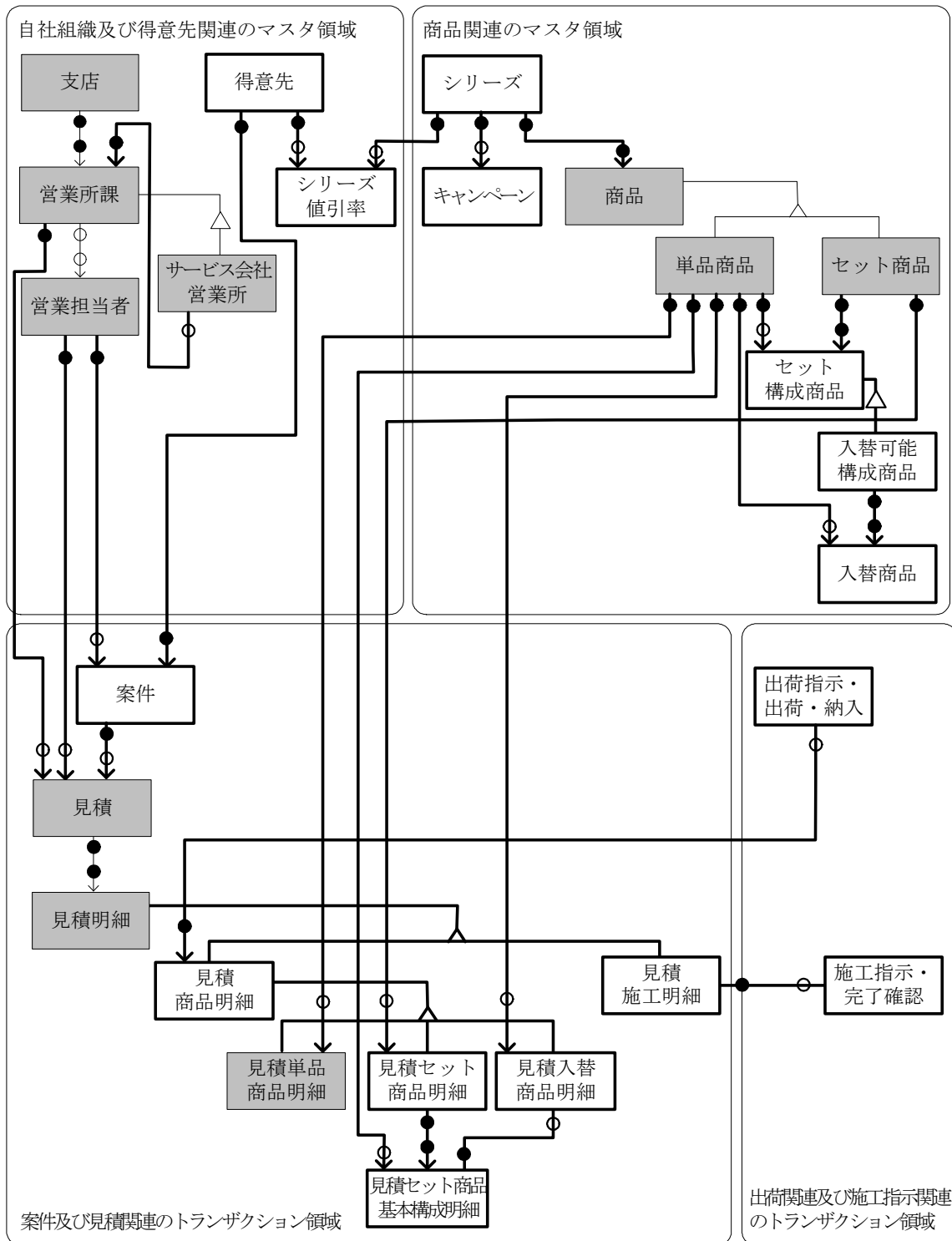
出題趣旨：

概念データモデリングとは、データベースの物理的な設計とは異なり、実装上の制約に左右されずに、モデリングの対象領域から、実務の視点に基づいて管理対象を正しく見抜き、写像する行為である。概念データモデリングを行う者は、業務内容や帳票などの実世界の情報を総合的に理解・整理し、その結果をデータの意味定義及び概念データモデルに写像できる能力を有していなければならない。

本問は、AV 機器の販売施工業務を例として、与えられた状況記述と帳票サンプルから概念データモデリングを行う力量を問うものである。具体的にはトップダウン的に、①エンティティタイプを見

抜く能力，②リレーションシップを考察する能力，③インスタンスの存在条件を正しく理解する能力を，ボトムアップ的に，④属性を抽出する能力，⑤第3正規形まで正規化できる能力を，両者から⑥妥当なデータモデルに収れんさせる能力を評価する。

設問
(1)



(2)

支店（支店コード，支店名称，廃止マーク）

営業所課（支店コード，所課コード，営業所課名称，廃止マーク，サービス会社所属コード）

サービス会社営業所（支店コード，サービス会社所課コード，施工担当者数）

営業担当者（社員番号，氏名，役職，支店コード，所課コード，担当外マーク）

商品（商品コード，商品区分，単価，登録年月日，販売開始年月日，販売中止年月日，シリーズコード）

単品商品（商品コード，商品サイズ）

セット商品（商品コード，用途，適用面積）

見積（案件番号，見積番号，支店コード，所課コード，社員番号，見積作成年月日，有効期限年月日，
確定マーク）

見積明細（案件番号，見積番号，明細番号，見積明細区分）

見積単品商品明細（案件番号，見積番号，明細番号，商品コード，見積数量）

得意先（得意先コード，得意先名称，得意先電話番号，得意先住所，得意先基本値引率，
取引開始年月日，取引中止年月日，更新年月日）

シリーズ値引率（得意先コード，シリーズコード，シリーズ値引率）

シリーズ（シリーズコード）

キャンペーン（シリーズコード，キャンペーン番号，キャンペーン期間，キャンペーン値引率）

セット構成商品（商品コード，構成番号，セット構成商品コード，構成数量，入替可能マーク）

入替可能構成商品（商品コード，構成番号）

入替商品（商品コード，構成番号，入替商品明細番号，入替商品コード，単価差額）

案件（案件番号，案件名称，案件住所，社員番号，得意先コード，案件納期，案件状態）

見積商品明細（案件番号，見積番号，明細番号，適用値引率，出荷指示番号，見積商品明細区分）

見積セット商品明細（案件番号，見積番号，明細番号，商品コード）

見積セット商品基本構成明細（案件番号，見積番号，明細番号，構成番号，商品コード，構成数量，
入替可能マーク，入替マーク）

見積入替商品明細（案件番号，見積番号，明細番号，入替対象明細番号，入替対象構成番号，
入替商品コード，単価差額）

見積施工明細（案件番号，見積番号，明細番号，施工金額，施工指示番号）

出荷指示・出荷・納入（出荷指示番号，出荷指示年月日，出荷予定年月日，出荷年月日，
納入予定年月日，納入年月日，出荷状態区分）

施工指示・完了確認（施工指示番号，施工指示年月日，施工納期年月日，施工完了年月日，
施工指示状態区分）

(3)

関連元 エンティティ タイプ名	関連元 0 有無	関連元 0 条件	関連先 エンティティ タイプ名	関連先 基数	関連先 0 有無	関連先 0 条件
支店	●		営業所課	n	●	
営業所課	○	営業以外へ異動した場合、又は退職した場合	営業担当者	n	○	営業所課が廃止されている場合
サービス会社 営業所課	○	サービス会社営業所の場合	営業所課	n	●	
得意先	●		シリーズ値引率	n	○	当該得意先にシリーズ別の値引率の設定がない場合
シリーズ	●		シリーズ値引率	n	○	当該シリーズに得意先に対する値引率の設定がない場合
シリーズ	●		キャンペーン	n	○	当該シリーズにキャンペーン設定が今までなかった場合
シリーズ	●		商品	n	●	
セット商品	●		セット構成商品	n	●	
単品商品	●		セット構成商品	n	○	セット構成に用いられていない単品商品の場合
入替可能 構成商品	●		入替商品	n	●	
単品商品	●		入替商品	n	○	当該単品商品が入替に用いられていない場合
営業担当者	●		案件	n	○	まだない場合
得意先	●		案件	n	●	
案件	●		見積	n	○	まだない場合
営業所課	●		見積	n	○	まだない場合
営業担当者	●		見積	n	○	まだない場合
見積	●		見積明細	n	●	
単品商品	●		見積単品商品明細	n	○	当該単品商品がまだ見積もられていない場合
セット商品	●		見積セット商品明細	n	○	当該セット商品がまだ見積もられていない場合
単品商品	●		見積入替商品明細	n	○	当該単品商品が入替商品に用いられていない場合 入替商品に指定されている単品商品がまだ入替に見積もられていない場合
見積セット 商品明細	●		見積セット商品 基本構成明細	n	●	

単品商品	●		見積セット商品 基本構成明細	n	○	当該単品商品が見積セット 商品に指定されたセット構 成商品でない場合
見積セット商品 基本構成明細	●		見積入替商品明 細	1	○	商品構成の入替が指定され ていない場合
出荷指示・ 出荷・納入	○	当該商品明細が出荷指 示まで至っていない場 合及び案件が不調にな った場合	見積商品明細	n	●	
施工指示・ 完了確認	○	当該施工明細が施工指 示まで至っていない場 合及び案件が不調にな った場合	見積施工明細	1	●	

講評：

問 2 では、概念データモデリング、関係スキーマ定義、リレーションシップ定義について出題した。全体として正答率は低く、状況説明からトップダウン的にエンティティタイプを見抜き、リレーションシップを考察することができていない解答が多く見られた。

本問の出題ポイントは、①親子構成をもつマスタ構造、②マスタが失効する場合のトランザクションとのリレーションシップ、③マスタ変更に対して、参照時の内容を維持しなければならないトランザクションの持ち方、④先行トランザクションとそれを集約する後続トランザクションのリレーションシップ、であったが、これらは実務でデータベース設計を行う場合にも論点となるケースが多い。管理対象を表層でとらえるのではなく、値の変化があった場合の制約条件まで考えて、モデルとして表現し、確認を行う努力を日ごろから積み重ねてほしい。

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。