

平成 23 年度 特別 データベーススペシャリスト試験 解答例

午後 I 試験

問 1

出題趣旨	
<p>様々な業務システムのためのデータモデルの設計には、データベースの基礎理論の知識が必要である。本問は、フィットネスクラブの顧客及び運営情報を扱う情報システムを例とし、関数従属性の完成及び識別、正規形の識別と問題点の指摘及び関係の分割、及び高次の正規化の問題を取り上げる。</p> <p>本問では、業務内容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知識を用いてデータモデルを分析する能力、高次の正規化を適用する能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	有料メニュー選択は、複数のメニューIDの集合であり、値が単一値ではない。	
	(2)		
	(3)	{スタッフ ID, 更新日, 担当可能日時}	
設問 2	(1) 自己記録	候補キー	{会員 ID, 記録日}
		正規形 第 3 正規形	部分関数従属性の有無 なし 推移的関数従属性の有無 なし
		部分関数従属性	
	(1) 目標	候補キー	{会員 ID, 設定日, 経過日数}
		正規形 第 1 正規形	部分関数従属性の有無 あり 推移的関数従属性の有無 なし
		部分関数従属性	{会員 ID, 設定日} → {基準日, スタッフ ID}
	(1) 測定	候補キー	{会員 ID, 測定日時}
		正規形 第 3 正規形	部分関数従属性の有無 なし 推移的関数従属性の有無 なし
		部分関数従属性	
	(2) 関係スキーマ	関係名	目標
関係		<ul style="list-style-type: none"> 目標 1 (会員 ID, 設定日, 基準日, スタッフ ID) 目標 2 (会員 ID, 設定日, 経過日数, 体脂肪率, 筋肉量, 体重, 腹囲) 	
設問 3	(1)	<ul style="list-style-type: none"> 会員 ID=A1 の予約をすべて削除すると、スタッフ ID=S1 が担当するメニューID=M1 の情報もなくなる。 会員 ID=C1 の予定日時の変更時に、複数行の予定日時をすべて変更しなければ不具合が生じる。 会員 ID=A1 の予約がないと、スタッフ ID=S1 が担当するメニューID=M1 の情報も登録できない。 	
	(2)	a	予約枠 ID
		b	会員 ID
c		スタッフ ID	
			順不同

設問 3	(3)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>予約枠 ID</th> <th>会員 ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>B1</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>B2</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>C1</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>C2</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>C3</td> </tr> </tbody> </table>	予約枠 ID	会員 ID	R1	A1	R2	B1	R2	B2	R3	A1	R4	C1	R4	C2	R4	C3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>予約枠 ID</th> <th>スタッフ ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>S2</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>S2</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>S3</td> </tr> </tbody> </table>	予約枠 ID	スタッフ ID	R1	S1	R2	S2	R3	S1	R4	S2	R4	S3	
		予約枠 ID	会員 ID																													
R1	A1																															
R2	B1																															
R2	B2																															
R3	A1																															
R4	C1																															
R4	C2																															
R4	C3																															
予約枠 ID	スタッフ ID																															
R1	S1																															
R2	S2																															
R3	S1																															
R4	S2																															
R4	S3																															

問2

出題趣旨	
<p>これまで手作業で実施されてきた業務を新規にシステム化するに当たり、業務要件を適切にデータベース設計に反映することが求められる。特に、複雑な業務要件に対しては、業務上必要となる情報の特性を分析し、正確に把握することが必要である。</p> <p>本問では、飲食店の店舗業務を例にとり、利用条件が限定されるサービスのテーブル実装、区分値による商品特性の定義などを取り上げ、業務要件の分析力、テーブル設計の能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考																																																												
設問1	(1) クーポン番号, 商品番号, 曜日, 時間帯番号, 店舗番号																																																													
	(2) クーポン割引額有効期間 (クーポン番号, 開始年月日, 終了年月日, 割引額) クーポン利用可能商品 (クーポン番号, 商品番号) クーポン利用可能時間 (クーポン番号, 曜日, 時間帯番号) クーポン利用可能店舗 (クーポン番号, 店舗番号) 又は クーポン割引額有効期間 (クーポン番号, 開始年月日, 終了年月日, 割引額) クーポン利用可能商品店舗時間 (クーポン番号, 商品番号, 店舗番号, 曜日, 時間帯番号)																																																													
設問2	(1) (a)																																																													
	a	③																																																												
	b	②																																																												
	c	①																																																												
	(b)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>2</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>NULL</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>商品提供時間</td> <td>X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>単品商品変動単価</td> <td>—</td> <td>X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>一括商品変動単価</td> <td>X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	a	2	2	2	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	b	2	NULL	NULL	1	1	2	2	NULL	NULL	c	2	1	2	1	2	1	2	1	2	商品提供時間	X	—	—	—	X	—	—	—	—	単品商品変動単価	—	X	—	—	—	—	—	—	—	一括商品変動単価	X	—	—	—	—	—	—	—	—
	a	2	2	2	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL																																																				
	b	2	NULL	NULL	1	1	2	2	NULL	NULL																																																				
c	2	1	2	1	2	1	2	1	2																																																					
商品提供時間	X	—	—	—	X	—	—	—	—																																																					
単品商品変動単価	—	X	—	—	—	—	—	—	—																																																					
一括商品変動単価	X	—	—	—	—	—	—	—	—																																																					
(2) d	曜日, 時間帯番号																																																													
e	店舗番号, 曜日, 時間帯番号, 変動単価																																																													
f	店舗番号, 曜日, 変動単価																																																													
設問3	(1) ①	・1回の注文何時分秒で同じ商品番号が発生する場合があります一意性制約違反となる。																																																												
	②	・利用客からの注文, 売切れによる取消とセット商品扱いを区別できない。																																																												
	(2) (a)	売上明細 (店舗番号, 売上傳票番号, 注文何時分秒, 商品番号, 数量, 販売単価, クーポン番号, セット商品扱い区分)																																																												
(b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>追加列名</th> <th>設定する値の説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>セット商品扱い区分</td> <td>利用客からの注文, 売切れによる取消とセット商品扱いを区別する区分</td> </tr> </tbody> </table>	追加列名	設定する値の説明	セット商品扱い区分	利用客からの注文, 売切れによる取消とセット商品扱いを区別する区分																																																									
追加列名	設定する値の説明																																																													
セット商品扱い区分	利用客からの注文, 売切れによる取消とセット商品扱いを区別する区分																																																													

問3

出題趣旨	
<p>SQL 文の性能は、アクセス経路によって大きく変わるので、SQL 文の性能分析には、アクセス経路の理解が欠かせない。また、SQL 処理時間の主な構成要素である、CPU 処理時間と CPU 待ち時間、テーブルが格納された磁気ディスク装置への物理入出力時間、及び更新を行う SQL 文の場合は、ログが格納された磁気ディスク装置への物理出力時間の理解も必要である。SQL 文の実行において、いずれかが性能上のボトルネックになり得るので、どのような場合に何がボトルネックになり得るかを予測し、分析する能力は性能設計に不可欠である。</p> <p>本問では、データベース管理者による性能測定作業を想定し、性能測定の目的にあった SQL 文を設計できる能力、アクセス経路による性能の違いを見極める能力、性能測定から得られた測定結果を適切に分析できる能力を問う。特に、大量更新を行った場合に、ログ出力がボトルネックになり得ることを理解しているかどうかを問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問 1	a	1		
	b	C2 BETWEEN 1 AND 1000		
	c	C3, C4, SUM(C5)		
	d	C3, C4		
	e	COUNT(*) >= 10		
設問 2	f	非同期		
	g	1,000		
	h	2,000		
	i	9,900,000		
	j	1,000		
	k	1,000,000		
	ℓ	同期		
	m	1,000		
	n	N		
設問 3	(1)	ア	C2 BETWEEN 1 AND 1000	
		理由	<ul style="list-style-type: none"> ・アクセス経路によって行を更新する順番が異なるから ・索引 TAX1 と索引 TAX2 とでは行を更新する順番が異なるから 	
	(2)	o	2,000	
		p	500	
		q	2,000	
	(3)	記号	B 又は C	
		理由	<p>記号を B と解答した場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高々1,000 行を更新してコミットするから ・ログバッファが一杯になる前にコミットするから <p>記号を C と解答した場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高々1,000 行を更新してコミットするから ・データバッファが一杯になる前にコミットするから 	