

平成 20 年度 春期 テクニカルエンジニア（データベース）試験 解答例

午後 試験

問 1

出題趣旨	
<p>多様な業務に対して、適切なデータモデルを作成し、データを集計するためには、データベースの基礎理論の知識が必要である。本問は、衣料品の販売管理業務を例として、関数従属性の完成及び識別、正規形の識別及び問題点の指摘、結合演算の差異の問題を取り上げる。</p> <p>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知識を用いてデータモデルを分析する能力、データ集計の能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考																																					
設問 1	(1) <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     SC[商品コード] --&gt; SM[素材名]     SC --&gt; SMC[素材コード]     SC --&gt; MC[柄名]     SC --&gt; MCN[柄コード]     SC --&gt; DN[デザイン名]     SC --&gt; DNC[デザインコード]     SC --&gt; SN[商品名]     SC --&gt; SCN[中分類名]     SC --&gt; SCM[中分類コード]     SC --&gt; SCB[販売開始日]     SC --&gt; SCF[販売終了フラグ]     SC --&gt; SKUC[SKUコード]     SKUC --&gt; SKUN[色名]     SKUC --&gt; SKUCO[色コード]     SKUC --&gt; SKUS[サイズ名]     SKUC --&gt; SKUCO2[サイズコード]     SCM --&gt; SCM2[大分類コード]     SCM2 --&gt; SCM3[大分類名]                     </pre> </div>																																						
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>商品コード 柄コード 柄名</li> <li>商品コード デザインコード デザイン名</li> <li>商品コード 素材コード 素材名</li> </ul>																																					
	(3)	販売																																					
設問 2	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>{ 伝票番号, 明細番号 }</li> <li>{ 販売店コード, レジ番号, レシート番号, 販売年月日, 明細番号 }</li> </ul>																																					
	(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>正規形</th> <th>第 1 正規形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>根拠</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>属性が、すべて単一値をとる。</li> <li>属性 { 売上金額, 従業員番号 } が、候補キー { 伝票番号, 明細番号 } の一部の属性 “伝票番号” に部分関数従属する。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	正規形	第 1 正規形	根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>属性が、すべて単一値をとる。</li> <li>属性 { 売上金額, 従業員番号 } が、候補キー { 伝票番号, 明細番号 } の一部の属性 “伝票番号” に部分関数従属する。</li> </ul>																																	
	正規形	第 1 正規形																																					
根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>属性が、すべて単一値をとる。</li> <li>属性 { 売上金額, 従業員番号 } が、候補キー { 伝票番号, 明細番号 } の一部の属性 “伝票番号” に部分関数従属する。</li> </ul>																																						
(3)	伝票番号に従属する属性 “販売店コード” などが冗長なデータとなる。																																						
設問 3	(1)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>販売店</th> <th>販売年月</th> <th>商品 X 売上高</th> <th>商品 Y 売上高</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2008-01</td><td>100</td><td>150</td></tr> <tr><td>A</td><td>2008-02</td><td>200</td><td>250</td></tr> <tr><td>A</td><td>2008-03</td><td>300</td><td>350</td></tr> <tr><td>A</td><td>2008-04</td><td>400</td><td>450</td></tr> <tr><td>B</td><td>2008-03</td><td>300</td><td>350</td></tr> <tr><td>B</td><td>2008-04</td><td>400</td><td>450</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	販売店	販売年月	商品 X 売上高	商品 Y 売上高	A	2008-01	100	150	A	2008-02	200	250	A	2008-03	300	350	A	2008-04	400	450	B	2008-03	300	350	B	2008-04	400	450									
		販売店	販売年月	商品 X 売上高	商品 Y 売上高																																		
		A	2008-01	100	150																																		
		A	2008-02	200	250																																		
		A	2008-03	300	350																																		
		A	2008-04	400	450																																		
	B	2008-03	300	350																																			
	B	2008-04	400	450																																			
(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>販売店</th> <th>販売年月</th> <th>商品 X 売上高</th> <th>商品 Y 売上高</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>2008-01</td><td>100</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>B</td><td>2008-02</td><td>200</td><td>NULL</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	販売店	販売年月	商品 X 売上高	商品 Y 売上高	B	2008-01	100	NULL	B	2008-02	200	NULL																										
	販売店	販売年月	商品 X 売上高	商品 Y 売上高																																			
	B	2008-01	100	NULL																																			
	B	2008-02	200	NULL																																			

問2

出題趣旨	
<p>業務システムに対する利用者側の要求レベルの高度化によって、これまで独立していた個々の業務システムの統合や、業務機能の追加が行われることがある。これに対応するためには、データベースシステムについても、テーブルの再設計などが必要となる。</p> <p>本問では、正規形についての理解、業務仕様に基づいた主キーの正しい把握、システムの統合によって必要となる主キーの再設計、及び新たな機能要求に対処するためのテーブル項目の設計を問うことで、データベースのテーブル設計能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	ペット種類 ( <u>ペット区分</u> , <u>体型区分</u> , <u>ペット種類コード</u> , <u>ペット種類名</u> )		
	(2)	(a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非キー属性のサービス名が主キーの一部であるサービスコードに部分関数従属するから</li> <li>・非キー属性のサービス名が主キーに完全関数従属しないから</li> </ul>	
		(b)	ケアサービス ( <u>サービスコード</u> , <u>サービス名</u> ) ケアサービス料金 ( <u>サービスコード</u> , <u>ペット区分</u> , <u>成長区分</u> , <u>体型区分</u> , <u>標準料金</u> )	
	(3)	資格 ( <u>資格コード</u> , <u>資格名</u> ) 適合資格 ( <u>資格コード</u> , <u>サービスコード</u> )		
設問2	販売商品 ( <u>販売商品コード</u> , <u>ペットコード</u> , <u>ペット用品コード</u> , <u>サービスコード</u> , <u>ペット区分</u> , <u>成長区分</u> , <u>体型区分</u> )			
設問3	(1)	テーブル名	販売明細	
		変更内容	ケアサービス担当従業員番号の列を追加する。	
	(2)	(a)	お客様担当の引継履歴が保持されていないから	
		(b)	会員 ( <u>会員番号</u> , <u>氏名</u> , <u>郵便番号</u> , <u>住所</u> , <u>電話番号</u> , <u>登録年月日</u> ) 会員担当 ( <u>会員番号</u> , <u>担当開始年月日</u> , <u>担当従業員番号</u> )	

問3

出題趣旨	
<p>適切なデータベースシステムを構築するためには、SQL 文の知識が必須である。                      本問は、チケット予約システムを題材にして、SQL 文やテーブル設計について、統合方法の使い分けや相関副問合せの処理手順を求めるものである。                      本問では、データベース管理者に必要な SQL 文の知識や物理設計を意識したテーブル設計能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	a [A2.]空席数 IS NULL	[ ]内は省略可	
		b (公演番号, 公演日, 開演時刻, 席種)		
		c 会場番号 = [A1.]公演会場番号		
		d 公演日 BETWEEN		
		e LIKE '%ABCD%'		
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空席状況に売切れが出力されない。</li> <li>・空席状況に×が出力されない。</li> </ul>		
設問2	(1)	公演番号, 公演日, 開演時刻, 席種		
	(2)	f (ア) [A2.]空席数 = 0 (イ) [A2.]空席数 IS NULL	[ ]内は省略可	
		g fで(ア)と解答した場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [INNER] JOIN 席種残数 [AS]</li> <li>・ LEFT [OUTER] JOIN 席種残数 [AS]</li> <li>・ RIGHT [OUTER] JOIN 席種残数 [AS]</li> </ul> fで(イ)と解答した場合 LEFT [OUTER] JOIN (SELECT * FROM 席種残数 [WHERE 空席数 > 0]) [AS]  注 表記誤りの措置として“席種残数”は、“座種残数”の表記も可		
設問3	(1)	h	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外側の SELECT</li> <li>・主問合せ</li> </ul>	
		i	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内側の SELECT を実行する</li> <li>・副問合せを実行する</li> </ul>	
		j	空席数の割合が10%未満のものを求める	
	(2)	N君が作成したSQL文	$Y * Z$	
		P君が作成したSQL文	$Z + Y * Y$	

問4

出題趣旨	
<p>実際に稼働中のシステム処理性能を改善するためには、まず問題とその特徴を理解し、次いで CPU や入出力装置などの資源・環境に問題があるのか、それとも業務プログラムに問題があるのかを判別する必要がある。後者ならば、プログラム中のどの SQL 文に問題があるのかなど、更に細かく問題箇所を判別する必要がある。</p> <p>ジョブ経過時間は、日々蓄積されるデータ量の増加に影響されないことが望ましく、特定の SQL 文のアクセス経路が不適切な問題を解決するのも重要である。本問では、性能の分析から改善までの一連の工程の要点を適切に理解しているかどうかを問うことによって、システム処理性能の改善に必要な能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ログの書込み時に待ちが発生するから</li> <li>・ログの書込みが同期入出力処理されるから</li> </ul>		
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理量が変わらないのに、CPU 使用時間が徐々に長くなっている。</li> <li>・処理量と CPU 使用時間が相関していない。</li> <li>・処理量が同じでも、ジョブ経過時間が徐々に長くなっている。</li> </ul>		
設問2	(1)	a	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配送地域番号，車番</li> <li>・配送地域番号</li> </ul>	
		b	SQL3	
	(2)	c	トラック別配送	
		d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車番，配送日</li> <li>・配送日，車番</li> <li>・車番</li> <li>・配送日</li> </ul>	
		e	SQL4	
	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トラック別配送テーブルを出荷明細行の数だけ毎回，繰返し表探索するから</li> <li>・トラック別配送テーブルは毎日蓄積されるから</li> <li>・蓄積された行を無駄に探索するから</li> </ul>		
設問3	(1)	現象	(a),(c)	
		発生理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数のジョブが配送地域をまたがって処理するから</li> <li>・異なるジョブがトラック別配送の同じ行を更新するから</li> <li>・行を読み込んだとき，更新を防ぐロックをかけなかったから</li> </ul>	
	(2)	配送地域番号		
	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理件数を均等に分割する。</li> <li>・処理件数が偏らないようにする。</li> </ul>		