

平成 30 年度 春期
データベーススペシャリスト試験
午前Ⅱ 問題

試験時間

10:50 ～ 11:30 (40 分)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
試験時間中は、退室できません。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1 ～ 問 25
選択方法	全問必須

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
 - (1) 答案用紙は光学式読取り装置で読み取った上で採点しますので、B 又は HB の黒鉛筆で答案用紙のマークの記入方法のとおりマークしてください。マークの濃度がうすいなど、マークの記入方法のとおり正しくマークされていない場合は、読み取れません。特にシャープペンシルを使用する際には、マークの濃度に十分ご注意ください。訂正の場合は、あとが残らないように消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないでください。
 - (2) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入及びマークしてください。答案用紙のマークの記入方法のとおり記入及びマークされていない場合は、採点されないことがあります。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入及びマークしてください。
 - (3) 解答は、次の例題にならって、解答欄に一つだけマークしてください。答案用紙のマークの記入方法のとおりマークされていない場合は、採点されません。

〔例題〕 春の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

正しい答えは「ウ 4」ですから、次のようにマークしてください。

例題	☐ ア ☐ イ ☒ ウ ☐ エ
----	--

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問1 SQLにおけるBLOBデータ型の説明として、適切なものはどれか。

- ア 全ての比較演算子を使用できる。
- イ 大量のバイナリデータを格納できる。
- ウ 列値でソートできる。
- エ 列値内を文字列検索できる。

問2 関係データベースの表を設計する過程で、A 表と B 表が抽出された。主キーはそれぞれ列 a と列 b である。この二つの表の対応関係を実装する表の設計に関する記述のうち、適切なものはどれか。

A

<u>a</u>	
----------	--

B

<u>b</u>	
----------	--

- ア A 表と B 表の対応関係が 1 対 1 の場合、列 a を B 表に追加して外部キーとしてもよいし、列 b を A 表に追加して外部キーとしてもよい。
- イ A 表と B 表の対応関係が 1 対多の場合、列 b を A 表に追加して外部キーとする。
- ウ A 表と B 表の対応関係が多対多の場合、新しい表を作成し、その表に列 a か列 b のどちらかを外部キーとして設定する。
- エ A 表と B 表の対応関係が多対多の場合、列 a を B 表に、列 b を A 表にそれぞれ追加して外部キーとする。

問3 関係 R は属性 {A, B, C, D, E} から成り、関数従属 $A \rightarrow \{B, C\}$ 、 $\{C, D\} \rightarrow E$ が成立する。これらの関数従属から決定できる R の候補キーはどれか。

- ア {A, C}
- イ {A, C, D}
- ウ {A, D}
- エ {C, D}

問4 第2正規形である関係Rが、第3正規形でもあるための条件として、適切なものはどれか。

- ア いかなる部分従属性も成立しない。
- イ 推移的関数従属性が存在しない。
- ウ 属性の定義域が原子定義域である。
- エ 任意の関数従属 $A \rightarrow B$ に関して、B は非キー属性である。

問5 “社員”表に対して、SQL文を実行して得られる結果はどれか。ここで、実線の下線は主キーを表し、表中の‘NULL’は値が存在しないことを表す。

社員

<u>社員コード</u>	上司	社員名
S001	NULL	A
S002	S001	B
S003	S001	C
S004	S003	D
S005	NULL	E
S006	S005	F
S007	S006	G

[SQL文]

```
SELECT 社員コード FROM 社員 X
WHERE NOT EXISTS
      (SELECT * FROM 社員 Y WHERE X.社員コード = Y.上司)
```

ア	社員コード	イ	社員コード	ウ	社員コード	エ	社員コード
	S001		S001		S002		S003
	S003		S005		S004		S006
	S005				S007		
	S006						

問6 次の SQL 文は、A 表に対するカーソル B のデータ操作である。a に入れる字句はどれか。

```
UPDATE A
  SET A2 = 1, A3 = 2
  WHERE a
```

ここで、A 表の構造は次のとおりであり、実線の下線は主キーを表す。

A (A1, A2, A3)

ア CURRENT OF A1

イ CURRENT OF B

ウ CURSOR B OF A

エ CURSOR B OF A1

問7 商品情報に価格、サイズなどの管理項目を追加する場合でもスキーマ変更を不要とするために、“管理項目”表を次のSQL文で定義した。“管理項目”表の“ID”は商品ごとに付与する。このとき、同じIDの商品に対して、異なる商品名を定義できないようにしたい。aに入れる字句はどれか。

管理項目

ID	項目名	データ型	値
1	商品名	文字列	ライト 01
1	商品番号	文字列	L001
1	価格	数値	400
2	商品名	文字列	ノート 02
2	⋮	⋮	⋮

〔商品情報〕

ID	商品名	商品番号	価格	サイズ
1	ライト 01	L001	400	
2	ノート 02	N001	120	A4
		⋮		

〔SQL 文〕

```
CREATE TABLE 管理項目 (
    ID                INTEGER NOT NULL,
    項目名            VARCHAR(20) NOT NULL,
    データ型          VARCHAR(10) NOT NULL,
    値                VARCHAR(100) NOT NULL,
    a
)
```

ア UNIQUE (ID)

イ UNIQUE (ID, 項目名)

ウ UNIQUE (ID, 項目名, 値)

エ UNIQUE (項目名, 値)

問8 “部品”表から、部品名に‘N11’が含まれる部品情報（部品番号、部品名）を検索する SQL 文がある。この SQL 文は、検索対象の部品情報のほか、対象部品に親部品番号が設定されている場合は親部品情報を返し、設定されていない場合は NULL を返す。a に入れる字句はどれか。ここで、実線の下線は主キーを表す。

部品（部品番号，部品名，親部品番号）

[SQL 文]

```
SELECT B1.部品番号, B1.部品名,  
       B2.部品番号 AS 親部品番号, B2.部品名 AS 親部品名  
FROM 部品 a  
ON B1.親部品番号 = B2.部品番号  
WHERE B1.部品名 LIKE '%N11%'
```

- ア B1 JOIN 部品 B2
- イ B1 LEFT OUTER JOIN 部品 B2
- ウ B1 RIGHT OUTER JOIN 部品 B2
- エ B2 LEFT OUTER JOIN 部品 B1

問9 関係 R, S の等結合演算は、どの演算によって表すことができるか。

- | | |
|-----------|---------|
| ア 共通 | イ 差 |
| ウ 直積と射影と差 | エ 直積と選択 |

問10 “社員”表から、男女それぞれの最年長社員を除く全ての社員を取り出す SQL 文とするために、a に入れる字句はどれか。ここで、“社員”表の構造は次のとおりであり、実線の下線は主キーを表す。

社員 (社員番号, 社員名, 性別, 生年月日)

[SQL 文]

```
SELECT 社員番号, 社員名 FROM 社員 AS S1
      WHERE 生年月日 > ( a )
```

- ア SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
GROUP BY S2.性別
- イ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
WHERE S1.生年月日 > S2.生年月日
OR S1.性別 = S2.性別
- ウ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
WHERE S1.性別 = S2.性別
- エ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員
GROUP BY S2.性別

問11 トランザクションの直列化可能性 (serializability) の説明はどれか。

- ア 2相コミットが可能であり、複数のトランザクションを同時実行できる。
- イ 隔離性水準が低い状態であり、トランザクション間の干渉が起こり得る。
- ウ 複数のトランザクションが、一つずつ順にスケジュールされて実行される。
- エ 複数のトランザクションが同時実行された結果と、逐次実行された結果とが同じになる。

問12 導出表に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 算術演算によって得られた属性の組である。
- イ 実表を冗長にして利用しやすくする。
- ウ 導出表は名前をもつことができない。
- エ ビューは導出表の一つの形態である。

問13 分散データベースのトランザクションは複数のサブトランザクションに分割され、複数のサイトで実行される。このとき、トランザクションのコミット制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 2 相コミットでは、サブトランザクションが実行される全てのサイトからコミット了承応答が主サイトに届いても、主サイトはサブトランザクションごとにコミット又はロールバックの異なる指示を出す場合がある。
- イ 2 相コミットを用いても、サブトランザクションが実行されるサイトに主サイトの指示が届かず、サブトランザクションをコミットすべきかロールバックすべきか分からない場合がある。
- ウ 2 相コミットを用いると、サブトランザクションがロールバックされてもトランザクションがコミットされる場合がある。
- エ 集中型データベースのコミット制御である 1 相コミットで、分散データベースを構成する個々のサイトが独自にコミットを行っても、サイト間のデータベースの一貫性は保証できる。

問14 厳格な 2 相ロックングプロトコルと表ロックを適用して、同時実行している他の
トランザクションの処理結果に影響を与えないようにする。実現されるトランザク
ションの隔離性水準はどれか。

- | | |
|--------------------|------------------|
| ア READ UNCOMMITTED | イ READ COMMITTED |
| ウ REPEATABLE READ | エ SERIALIZABLE |

問15 B⁺木インデックスとビットマップインデックスを比較した説明のうち、適切なも
のはどれか。

- ア AND 操作や OR 操作だけで行える検索は、B⁺木インデックスの方が有効である。
- イ BETWEEN を用いた範囲指定検索は、ビットマップインデックスの方が有効で
ある。
- ウ NOT を用いた否定検索は、B⁺木インデックスの方が有効である。
- エ 少数の異なる値をもつ列への検索は、ビットマップインデックスの方が有効で
ある。

問16 DBMS において、デッドロックを検出するために使われるデータ構造はどれか。

- | | |
|-------------------|-----------|
| ア 資源割当表 | イ 時刻印順管理表 |
| ウ トランザクションの優先順管理表 | エ 待ちグラフ |

問17 トランザクションの隔離性水準を高めたとき、不整合なデータを読み込むトランザクション数と、単位時間に処理できるトランザクション数の傾向として、適切な組合せはどれか。

	不整合なデータを読み込む トランザクション数	単位時間に処理できる トランザクション数
ア	増える	増える
イ	増える	減る
ウ	減る	増える
エ	減る	減る

問18 DBMS に実装すべき原子性（atomicity）を説明したものはどれか。

- ア 同一データベースに対する同一処理は、何度実行しても結果は同じである。
- イ トランザクション完了後にハードウェア障害が発生しても、更新されたデータベースの内容は保証される。
- ウ トランザクション内の処理は、全てが実行されるか、全てが取り消されるかのいずれかである。
- エ 一つのトランザクションの処理結果は、他のトランザクション処理の影響を受けない。

問19 OLAP によって、商品の販売状況分析を商品軸、販売チャネル軸、時間軸、顧客タイプ軸で行う。データ集計の観点を、商品、販売チャネルごとから、商品、顧客タイプごとに切り替える操作はどれか。

- ア ダイス
- イ データクレンジング
- ウ ドリルダウン
- エ ロールアップ

問20 DNS 水責め攻撃（ランダムサブドメイン攻撃）の方法はどれか。

- ア 標的のキャッシュサーバに，ランダムかつ大量に生成した偽のサブドメインの DNS 情報を注入する。
- イ 標的の権威 DNS サーバに，ランダムかつ大量に生成した存在しないサブドメイン名を問い合わせる。
- ウ 標的のサーバに，ランダムに生成したサブドメインの DNS 情報を格納した，大量の DNS レスポンスを送り付ける。
- エ 標的のサーバに，ランダムに生成したサブドメインの DNS 情報を格納した，データサイズが大きい DNS レスポンスを送り付ける。

問21 公開鍵暗号方式を使った暗号通信を n 人が相互に行う場合，全部で何個の異なる鍵が必要になるか。ここで，一組の公開鍵と秘密鍵は 2 個と数える。

- ア $n+1$ イ $2n$ ウ $\frac{n(n-1)}{2}$ エ $\log_2 n$

問22 キャッシュメモリのアクセス時間及びヒット率と，主記憶のアクセス時間の組合せのうち，実効アクセス時間が最も短くなるものはどれか。

	キャッシュメモリ		主記憶
	アクセス時間（ナノ秒）	ヒット率（％）	アクセス時間（ナノ秒）
ア	10	60	70
イ	10	70	70
ウ	20	70	50
エ	20	80	50

問23 分散処理システムにおける障害透明性（透過性）の説明として、適切なものはどれか。

- ア 管理者が、システム全体の状況を常に把握でき、システムを構成する個々のコンピュータで起きた障害をリアルタイムに知ることができること
- イ 個々のコンピュータでの障害がシステム全体に影響を及ぼすことを防ぐために、データを1か所に集中して管理すること
- ウ どのコンピュータで障害が起きてもすぐ対処できるように、均一なシステムとなっていること
- エ 利用者が、個々のコンピュータに障害が起きていることを認識することなく、システムを利用できること

問24 テスト担当者が、ソフトウェアを動作させてその動きを学習しながら、自身の経験に基づいて以降のテストを動的に計画して進めるテストの方法はどれか。

- | | |
|----------|--------------|
| ア 実験計画法 | イ 状態遷移テスト |
| ウ 探索的テスト | エ モデルベースドテスト |

問25 エクストリームプログラミング（XP: eXtreme Programming）における“テスト駆動開発”の特徴はどれか。

- ア 最初のテストで、なるべく多くのバグを摘出する。
- イ テストケースの改善を繰り返す。
- ウ テストでのカバレッジを高めることを重視する。
- エ プログラムを書く前にテストケースを作成する。

〔 メ モ 用 紙 〕

[メモ用紙]

6. 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。
7. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。ただし、問題冊子を切り離して利用することはできません。
8. 試験時間中、机の上に置けるものは、次のものに限ります。
なお、会場での貸出しは行っていません。
受験票、黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB）、鉛筆削り、消しゴム、定規、時計（時計型ウェアラブル端末は除く。アラームなど時計以外の機能は使用不可）、ハンカチ、ポケットティッシュ、目薬
これら以外は机の上に置けません。使用もできません。
9. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
10. 答案用紙は、いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。
11. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。
12. 午後Ⅰの試験開始は **12:30** ですので、**12:10** までに着席してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社又は各組織の商標又は登録商標です。

なお、試験問題では、TM 及び ® を明記していません。