

商業教育130周年記念平成26年度 第26回 全国高等学校情報処理競技大会

主 催 全国商業高等学校長協会
公益財団法人 全国商業高等学校協会
後 援 文 部 科 学 省

2014. 7. 27

全国大会競技問題

〔I〕 関連用語とデータベース

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて40分)

注意事項

- (1) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムです。
- (2) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (3) 電卓は使用できません。
- (4) 解答は明瞭に記入してください。
- (5) 答案を訂正する場合は、消しゴムできれいに消してください。
- (6) 答案作成が終わっても、着席したまま静かにしてください。
- (7) 途中で気分が悪くなった場合は、手をあげて係員に知らせてください。

【注意】 係員の指示があるまで、問題に手を触れないでください。

【1】 次の各問いに最も関連の深いものをア、イ、ウ、エの中から選び、記号で答えなさい。

問1. 命令を解読し、演算処理や各装置の制御などを行うコンピュータの中心部分。

- ア 演算装置 イ 制御装置 ウ 主記憶装置 エ CPU

問2. 複数の項目から一つを選択させる機能をもつGUIの部品。通常、項目の前に選択の有無を印で表し、既
に選択されている項目以外の項目を選択すると、以前の選択が自動的に解除される。

- ア スピンボタン イ ラジオボタン ウ チェックボックス エ リストボックス

問3. 磁気ディスク装置において、ディスク上のデータを直接読み書きする部分。

- ア 磁気ヘッド イ セクタ ウ トラック エ シリンダ

問4. デジタル署名付きのメッセージをメールで受信したとき、このデジタル署名を検証することによって、
確認できること。

- ア ウイルスに感染していない。 イ メッセージが改ざんされていない。
ウ メッセージが漏えいしていない。 エ メッセージが特定の日に再送信されていない。

問5. 次の記述のうち、適切でないもの。

- ア ジョブとジョブの間にオペレータが介入することによってシステムに遊休時間が生じると、スループ
ットは低下する。
イ プリンタへの出力情報を一時的に磁気ディスク装置へ保存するスプーリングは、スループットの向上
に役立つ。
ウ スループットは、CPU性能の指標であり、入出力の速度、オーバヘッド時間などによって影響を受
けない。
エ 多重プログラミングは、スループットの向上に役立つ可能性が高い。

問6. デジタル機器による通信能力や演算能力を活用し、電力需給を自律的に調整する機能を持たせること
により、省エネとコスト削減及び信頼性と透明性の向上を目指した新しい電力網。

- ア デジタルサイネージ イ スマートグリッド
ウ エスクローサービス エ センシング技術

問7. 主記憶装置や、補助記憶装置内のデータ領域の割当てが断片化され、一つのまとまったデータが複数の場
所に分割して配置されてしまう状態。

- ア ボトルネック イ ページング
ウ スラッシング エ フラグメンテーション

問8. 一度、認証されれば、許可されている複数のサーバやアプリケーションなどを利用できるしくみ。

- ア ワンタイムパスワード イ スマートカード
ウ デジタルフォレンジックス エ シングルサインオン

問9. 100Gバイトの磁気ディスク6台を、予備ディスク（ホットスペアディスク）1台込みのRAID5構成にした場合の実効データ容量。

- ア 400Gバイト イ 500Gバイト ウ 600Gバイト エ 700Gバイト

問10. ISMSプロセスにおいて、実施状況に対するレビューを行うことの、PDCAモデルでの段階。

- ア PLAN イ DO ウ CHECK エ ACT

問11. 財務情報の作成・流通・再利用を容易にするため、XMLをベースに開発されたデータ記述言語。

- ア XSL イ XBRL ウ RPG エ HTML5

問12. モジュール強度に関する記述a～dのうち、dの強度。

- a 一つの機能を実現するためだけのモジュール
- b 関連ある逐次的な機能で要素が連絡し合うものをまとめたモジュール
- c 特定の時期に実行する機能をまとめたモジュール
- d まとめた機能間に特別な関係をもたないモジュール

- ア 暗合的強度 イ 時間的強度 ウ 連絡的強度 エ 機能的強度

問13. IPv4で表現できるアドレスは、単純計算で 2^{32} 個（約43億個）であるのに対し、 2^{128} 個（約 3.4×10^{30} 億個）表現できるように開発されたプロトコル。

- ア IPv6 イ CIDR ウ ICMP エ SNMP

問14. 次のようにシステムの開発を行った場合における、プログラムの著作権の帰属先。ただし、関係者の間には、著作権の帰属に関する特段の取り決めはないものとする。

- ① A社は顧客管理システムの開発を、子会社であるB社に委託した。
- ② B社は要件定義を行った上で、設計・プログラミング・テストまでをC社に委託した。
- ③ C社では優秀なD社員にその作業を担当させた。

- ア A社 イ B社 ウ C社 エ D社員

問15. 20人が横一列に座っている。左から順に1～20の番号が割り当てられている。最初の合図ですべての人が立つ。次の合図で2番の人から1人おきに（2・4・6…）座る。さらに次の合図では3番の人から2人おきに（3・6・9…）トグる。ここでトグるとは、座っている人は立ち、立っている人は座ることをいう。4回目の合図で4番目の人から3人おきにトグリ、5回目の合図で5番目の人から4人おきにトグリ、以下同様に行い、20回目の合図で、20番の人だけがトグる。この結果、立っている人の人数。

- ア 1人 イ 2人 ウ 3人 エ 4人

【2】 次の各問いに答えなさい。

問1. 10進数の3.375を2進数で表した値を求めなさい。

問2. 次のように並んでいる8ビットの2進数を10進数で表した値を求めなさい。

- ① 右端は0で、左端は1である。
- ② 右端から4桁目は0で、その左側には0と1が2つずつある。
- ③ 左端から3桁目は0で、その右側には0が2つある。

問3. 通信速度が1Gbpsの回線を用いて、あるデータを転送したところ、所要時間は50秒間であった。転送したデータの容量は何Gバイトか。ただし、伝送効率は80%とし、その他の外部要因は考えないものとする。なお、1Gバイト=10⁹バイトとする。

問4. クロック周波数2.5GHzのプロセッサにおいて一つの命令が5クロックで実行できるとき、1命令の実行に必要な時間は何ナノ秒か。

問5. ある会社ではパートタイマーの時給と手当は、次の表にもとづいて決めている。パートタイマーのAさんの勤務実績が次のとおりであった場合、Aさんの給与はいくらか。

Aさんの勤務実績

7月17日(木)	10:00~14:00
18日(金)	18:00~22:00
20日(日)	15:00~23:00

休日勤務(日曜・祝祭日)	N	N	Y	Y
9:00~21:00の勤務	Y	N	Y	N
21:00~24:00の勤務	N	Y	N	Y
時給 1,000円	X	X	—	—
時給 1,200円	—	—	X	X
手当(1日あたり)800円	—	X	—	X

問6. ある試験での平均点が65点であった。最高点と最低点の差は70点であり、最高点を除いて計算した平均点は64点、最低点を除いて計算した平均点は66.5点であった。この試験の最高点は何点であったか。

問7. 後置表記法（逆ポーランド表記法）では、例えば、式 $Y = (A - B) \times C$ を $Y A B - C \times =$ と表現する。次の後置表記法で表現した式で、 $A = 3$ 、 $B = 1$ 、 $C = 9$ 、 $D = 5$ 、 $E = 8$ 、 $F = 4$ 、 $G = 2$ のとき、 Y の値はいくつか。

$$Y E F - G \div C D - A B + \div + =$$

問8. 通信回線を使用したデータ伝送システムにM/M/1の待ち行列モデルを適用すると、平均回線待ち時間、平均伝送時間、回線利用率の関係は次の式で表すことができる。

平均回線待ち時間を平均伝送時間の4倍以下にしたい。平均回線利用率を最大何%以下にすべきか。

$$\text{平均回線待ち時間} = \text{平均伝送時間} \times \frac{\text{回線利用率}}{1 - \text{回線利用率}}$$

問9. 次の条件で定価500万円のサーバを導入した。導入後5年間のリース料と保守費用を合わせた総額は何万円か。ただし、消費税は考慮しないものとする。

[条件]

- (1) サーバの見積価格は定価の10%引きとする。
- (2) 導入形態は5年間のリース契約とし、毎月のリース料金は見積価格の2%である。
- (3) 保守費用は導入後2年目から発生し、毎月の保守費用は定価の1%である。

問10. ある開発プロジェクトの開発工数の予定と、6月末時点の実績が次のとおりであったとき、予定どおりに10月末までにプロジェクトを完了するためには、各月の追加要員として、あと何人必要とするか。ただし、7月以降の現行要員及び追加要員の作業効率は、現行要員と同じとする。また、要員の追加による生産性の低下はないものとする。

- 全体の開発工数は128標準人月である。1標準人月は、標準的な要員の1か月分の作業量である。
- プロジェクトの開発期間は1月から10月までで、1月から6月までは各月10人を投入している。
- 現行要員は、6月末時点で60人月分の工数を投入しているにもかかわらず、作業効率が標準的な要員に比べて20%低かったので、48標準人月分の作業しか完了していない。

【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 ワークA表とワークB表を集合演算し、実行結果のような表を作成した。この演算内容を解答群から選び、記号で答えなさい。

ワークA表

コード	氏名
P101	鈴木 一郎
P102	田中 実
P103	佐藤 和夫

ワークB表

コード	氏名
P101	鈴木 一郎
P102	田中 実
P104	高橋 幸雄



実行結果

コード	氏名
P101	鈴木 一郎
P102	田中 実

解答群

- ア 和 イ 差 ウ 積 エ 直積

問2 次のSQL文を実行したときの結果を解答群から選び、記号で答えなさい。

```
SELECT 商品名
FROM 商品表
WHERE 仕入単価 > 100
      AND 1 - 仕入単価 / 販売単価 <= 0.2
```

商品表

商品コード	商品名	仕入単価	販売単価
S001	トマト	100	115
S002	きゅうり	45	50
S003	キャベツ	160	200
S004	レタス	145	200
S005	ピーマン	35	55
S006	かぼちゃ	250	285

解答群

- ア

商品名
キャベツ
かぼちゃ

 イ

商品名
トマト
キャベツ
レタス

 ウ

商品名
トマト
キャベツ
かぼちゃ

 エ

商品名
かぼちゃ

問3 検定取得表を第3正規形にしたものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、下線部は主キーを表す。

検定取得表

生徒番号	氏名	#1	#2	#3	～	#10
------	----	----	----	----	---	-----

繰り返し

#1～#10:

検定コード	検定名	級	取得年月日
-------	-----	---	-------

解答群

- ア

<u>生徒番号</u>	氏名
-------------	----

 イ

<u>生徒番号</u>	氏名	<u>検定コード</u>	取得年月日
<u>検定コード</u>	検定名	級	
- ウ

<u>生徒番号</u>	<u>検定コード</u>	級	取得年月日
<u>生徒番号</u>	氏名		
<u>検定コード</u>	検定名		

 エ

<u>生徒番号</u>	<u>検定コード</u>		
<u>生徒番号</u>	氏名	取得年月日	
<u>検定コード</u>	検定名	級	

問4 講座表と希望表から、受講希望者の多い順に一覧を作成するため、次のSQL文に、追加する適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、受講希望者が同数の場合は、講座コード順とする。

講座表

講座コード	講座名
}	}
K105	数学基礎総まとめ
K106	ビジネス英会話
K107	旅行英会話
}	}
K201	マクロ入門
K202	データベース入門
K203	Webデザイン
}	}

希望表

受付番号	生徒コード	講座コード
}	}	}
5	S14108	K106
6	S14108	K201
7	S12121	K104
}	}	}
21	S14231	K203
22	S14206	K103
23	S13133	K205
}	}	}

実行結果

```
SELECT 希望表.講座コード, 講座名, COUNT(*) AS 希望者数
FROM 希望表, 講座表
WHERE 希望表.講座コード = 講座表.講座コード
```

講座コード	講座名	希望者数
K203	Webデザイン	75
K201	情報処理基礎編	68
K105	数学基礎総まとめ	57
K115	昭和から平成へ	57
K209	ネットワーク入門	51
}	}	}

解答群

- ア ORDER BY 希望者数 DESC, 希望表.講座コード ASC
GROUP BY 希望表.講座コード, 講座名
- イ GROUP BY 希望表.講座コード, 講座名
ORDER BY 希望者数 DESC, 希望表.講座コード ASC
- ウ ORDER BY 希望者数 ASC, 希望表.講座コード DESC
GROUP BY 希望表.講座コード, 講座名, 希望者数
- エ GROUP BY 希望表.講座コード, 講座名, 希望者数
ORDER BY 希望者数 ASC, 希望表.講座コード DESC

問5 得点表から、得点の降順に順位を求めた表を抽出する次のSQL文の空欄にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

得点表

チーム	得点
ゾウさんチーム	32
クマさんチーム	49
ウサギさんチーム	51
タヌキさんチーム	42
リスさんチーム	87
サルさんチーム	25
ネコさんチーム	72
キツネさんチーム	50

実行結果

チーム	得点	順位
ゾウさんチーム	32	7
クマさんチーム	49	5
ウサギさんチーム	51	3
タヌキさんチーム	42	6
リスさんチーム	87	1
サルさんチーム	25	8
ネコさんチーム	72	2
キツネさんチーム	50	4

```
SELECT チーム, 得点, [ ] AS 順位 FROM 得点表 S1
```

解答群

- ア (SELECT COUNT(*) FROM 得点表 S2 WHERE S1.得点 > S2.得点)
- イ (SELECT COUNT(*) FROM 得点表 S2 WHERE S1.得点 < S2.得点)
- ウ (SELECT COUNT(*) FROM 得点表 S2 WHERE S1.得点 > S2.得点) + 1
- エ (SELECT COUNT(*) FROM 得点表 S2 WHERE S1.得点 < S2.得点) + 1

- 【4】 ある自治体は図書館などの複数の施設で図書の貸出サービスを行っている。その貸し出し及び利用者の情報管理のためにリレーショナル型データベースを利用している。このデータベースについて各問いに答えなさい。

テーブルの構成

図書管理表

図書管理番号	図書番号	施設番号
--------	------	------

図書表

図書番号	書名	著者名	出版社名
------	----	-----	------

施設表

施設番号	施設名
------	-----

利用者表

利用者番号	氏名	性別	住所	電話番号	入会日	退会日
-------	----	----	----	------	-----	-----

貸出表

貸出番号	利用者番号	貸出日
------	-------	-----

貸出明細表

貸出番号	図書管理番号	返却予定日	返却日
------	--------	-------	-----

処理条件

1. 図書管理表の図書管理番号には、図書1冊に対して、一つの図書管理番号が付与されている。したがって、同一図書を複数冊管理している場合においては、それぞれに番号が付与されている。
2. 図書管理表の施設番号には、その図書を所蔵する施設の施設番号が設定されている。
3. 図書表の図書番号には、1図書に対して、一つの図書番号が付与されている。したがって、同一図書を複数冊管理している場合においても同一の番号である。
4. 利用者表の退会日には、入会時に0が設定され、退会時に、退会した日付が設定される。
5. 貸出表は、1回の貸し出しにつき、貸出表に1レコード作成され、貸出表1レコードにつき、貸出明細表に、貸し出した図書の冊数レコードが作成される。例えば、ある貸し出しで3冊貸し出した場合、貸出表に1レコード、貸出明細表に3レコード作成される。
6. 図書の貸出期限は2週間であり、貸出時に2週間後の日付が返却予定日に設定される。
7. 貸出明細表の返却日には、貸出時に0が設定され、返却時に、返却した日付が設定される。
8. 1年間利用（貸出または返却）のない場合は、利用者資格は失効し、退会とする。
9. 入会日、退会日、貸出日、返却予定日、返却日は、すべて数値型であり、次の例のように設定される。
例 2014年3月31日 → 20140331

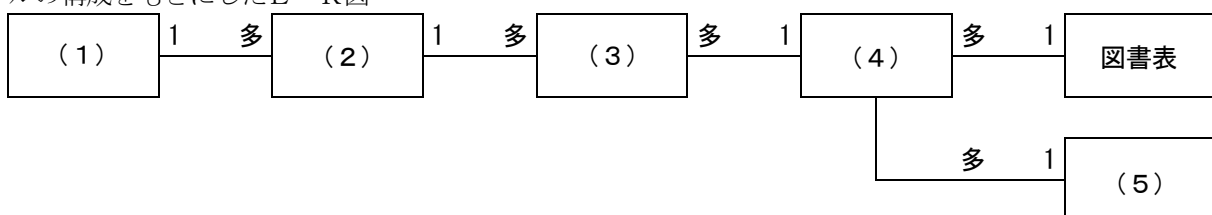
- 問1 貸出明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

解答群

- | | | |
|------------|--------------|------------------|
| ア 貸出番号 | イ 図書管理番号 | ウ 貸出番号、図書管理番号 |
| エ 貸出番号、返却日 | オ 貸出番号、返却予定日 | カ 貸出番号、返却予定日、返却日 |

- 問2 テーブルの構成をもとにE-R図を作成した。作成したE-R図の空欄の(1)～(5)にあてはまるテーブル名を解答群から選び、記号で答えなさい。

テーブルの構成をもとにしたE-R図



解答群

- | | | | | |
|---------|---------|-------|--------|-------|
| ア 図書管理表 | イ 貸出明細表 | ウ 施設表 | エ 利用者表 | オ 貸出表 |
|---------|---------|-------|--------|-------|

問3 次の利用者登録変更届から利用者の住所と電話番号を変更するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

2014年7月27日	
〇〇市図書利用者登録変更届	
利用者番号 T 2 3 0 5	氏 名 渡 辺 太 郎
変更項目	
住 所	〇〇市大京町57番地
電話番号	03-3357-7911

(1) 利用者表 (2) 住所 = '〇〇市大京町57番地', 電話番号 = '03-3357-7911'
 (3) 利用者番号 = 'T2305'

問4 2013年1年間に、施設ごとに貸出数が100冊を超えている書名と施設名を抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

```
SELECT 書名, 施設名 FROM 図書管理表, 施設表, 図書表, 貸出表, 貸出明細表
WHERE 施設表.施設番号 = 図書管理表.施設番号
      AND 貸出明細表.図書管理番号 = 図書管理表.図書管理番号
      AND 図書管理表.図書番号 = 図書表.図書番号
      AND 貸出表.貸出番号 = 貸出明細表.貸出番号
      AND 貸出日 (1) 20130101 AND 20131231
GROUP BY 書名, 施設名
(2) COUNT(*) (3)
```

問5 書名に 情報処理 が含まれる図書が貸出可能な施設を抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

```
SELECT 図書管理番号, 書名, 著者名, 施設名
FROM 図書表, 図書管理表, 施設表
WHERE 図書表.図書番号 = 図書管理表.図書番号
      AND 施設表.施設番号 = 図書管理表.施設番号
      AND (1) '%情報処理%'
      AND (2) NOT IN (SELECT (2) FROM 貸出明細表
                      WHERE (3))
```

問6 2013年8月1日から本日まで利用がなく、このまま利用がないと、2014年8月1日に利用者資格を失効してしまう利用者を抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(4)をうめなさい。

```
SELECT * FROM 利用者表
WHERE 退会日 = 0
      AND (1) (SELECT * FROM 貸出表, 貸出明細表
              WHERE (2)
              AND 貸出表.貸出番号 = 貸出明細表.貸出番号
              AND ((3) >= 20130801 (4) 貸出日 >= 20130801))
```

[1] 関連用語とデータベース 解答用紙

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

問 1		問 2		問 3		問 4		問 5	
問 6		問 7		問 8		問 9		問10	
問11		問12		問13		問14		問15	

【 2 】

問 1		問 2		問 3	Gバイト	問 4	ナノ秒	問 5	円
問 6	点	問 7		問 8	%	問 9	万円	問10	人

【 3 】

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

【 4 】

問 1										
問 2	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
問 3	(1)				(2)			(3)		
問 4	(1)				(2)			(3)		
問 5	(1)				(2)			(3)		
問 6	(1)				(2)					
	(3)				(4)					

[1] 関連用語とデータベース 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

問 1	エ	問 2	イ	問 3	ア	問 4	イ	問 5	ウ
問 6	イ	問 7	エ	問 8	エ	問 9	ア	問10	ウ
問11	イ	問12	ア	問13	ア	問14	ウ	問15	エ

各 2 点 30 点

【 2 】

問 1	11.011	問 2	150	問 3	5 Gバイト	問 4	2 ナノ秒	問 5	19,200 円
問 6	93 点	問 7	3	問 8	80 %	問 9	780万円	問10	15 人

各 2 点 20 点

【 3 】

問 1	ウ
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	イ
問 5	エ

各 4 点 20 点

【 4 】

問 1	ウ									
問 2	(1)	エ	(2)	オ	(3)	イ	(4)	ア	(5)	ウ
問 3	(1)	UPDATE		(2)	SET		(3)	WHERE		
問 4	(1)	BETWEEN		(2)	HAVING		(3)	> 100		
問 5	(1)	書名 LIKE		(2)	図書管理番号		(3)	返却日 = 0		
問 6	(1)	NOT EXISTS		(2)	利用者表. 利用者番号 = 貸出表. 利用者番号					
	(3)	返却日		(4)	OR					

問ごとに 5 点 30 点