

問題

問 1

正解

完璧



直前
CHECK

データベースの3層スキーマアーキテクチャに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 概念スキーマは、内部スキーマと外部スキーマの間に位置し、エンティティやデータ項目相互の関係に関する情報をもつ。
- イ 外部スキーマは、概念スキーマをコンピュータ上に具体的に実現させるための記述であり、データベースに対して、ただ一つ存在する。
- ウ サブスキーマは、複数のデータベースを結合した内部スキーマの一部を表す。
- エ 内部スキーマは、個々のプログラム又はユーザの立場から見たデータベースの記述である。

問 2

正解

完璧



直前
CHECK

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に基づいた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 1****ア**

3層スキーマは、外部スキーマ、概念スキーマ、内部スキーマから構成されている。

外部スキーマ：応用プログラムごとにデータの格納構造を記述したもの。

概念スキーマ：実世界の様子に対応して、データの意味や関係の構造を記述したもの。

内部スキーマ：コンピュータや記憶装置上に記録するデータの物理的な配置構造を記述したもの。

イ：外部スキーマではなく内部スキーマの説明である。

ウ：サブスキーマとは外部スキーマのことである。

エ：内部スキーマではなく外部スキーマの説明である。

▼
解答**問 2****ア**

ア：双方のテーブルの対応関係が**1対1**であれば、いずれかの主キーをもう一方のテーブルに組み込んで**外部キー**としてよい。

イ：テーブルAとテーブルBの対応関係が**1対n**であるとき、項目bをテーブルAに組み込むと、テーブルAのデータ件数がn倍になる。逆に項目aをテーブルBに組み込むのであれば、テーブルBのデータ件数はそのまま1倍となるので、その方が効率がよい。

ウ：テーブルの対応関係が**m対n**であれば、新しいテーブルを設定して項目aと項目bの両方を外部キーとする。

エ：対応関係が**m対n**であれば、新しいテーブルを作成する。

問題

問 3

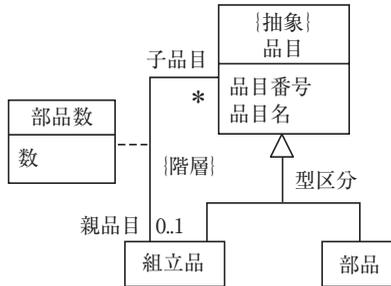
正解

完璧



直前
CHECK

次の概念データモデルを関係データベース上に実装するとき、適切な関係スキーマ定義はどれか。ここで、モデルの表記にはUMLを用いる。関係スキーマ定義中の実線の下線は主キーを、破線の下線は外部キーを表す。



- ア 組立品 (親品目番号, 品目名)
部品 (子品目番号, 品目名)
部品数 (親品目番号, 子品目番号, 数)
- イ 品目 (親品目番号, 品目名, 型区分)
部品数 (子品目番号, 数)
- ウ 品目 (品目番号, 品目名, 型区分)
組立品 (組立品番号, 品目番号, 品目名)
部品 (部品番号, 品目番号, 品目名)
部品数 (部品番号, 組立品番号, 数)
- エ 品目 (品目番号, 品目名, 型区分)
部品数 (親品目番号, 子品目番号, 数)

**問3****工**

品目は**抽象クラス**である。このクラスは組立品と部品のスーパークラスとして定義されている。したがって、部品も組立品もスキーマは「品目（品目番号，品目名）」で定義される。部品と組立品の区別は型区分でされるから，スキーマ定義には型区分が追加される。主キーは品目番号である。

もう一つのクラスは部品数である。部品数の属性である数は，親品目と子品目から決定される。したがって，部品数のスキーマ定義は，「部品数（親品目，子品目，数）」となる。このとき，主キーは親品目と子品目の組であり，いずれも外部キーとなる。

問題

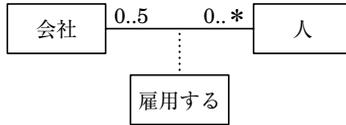
問 4

正解

完璧

直前
CHECK

次の概念データモデルを関係データベース上に実装することとし、実装用のデータモデルを作成した。適切な多重度が指定されているものはどれか。ここで、モデルの表記にはUMLを用いる。



問 5

正解

完璧

直前
CHECK

関係Rは属性 {A, B, C, D, E} から成り、関数従属性 $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $\{C, D\} \rightarrow E$ が成立する。最初に属性集合 {A, B} を与えて、これらの関数従属性を適用して導出される属性をこの属性集合に加える。この操作を繰り返して得られる属性集合（属性集合の閉包）はどれか

ア {A, B, C}

イ {A, B, C, D}

ウ {A, B, C, D, E}

エ {A, B, E}



問4

工

概念データモデルから読み取れるのは、以下の2点である。

- ・人は0～5社の会社に雇用される。
- ・会社は0～*（無限）の人を雇用する。

この関係は**多対多**となるので、人と会社の上に「雇用履歴」という**関連**を挿入して、実装レベルの**データモデル**とするのが本問の目的である。

人と雇用履歴の関係の**多重度**は1対0～5である。また、会社と雇用履歴の多重度は1対0～*である。この多重度を表現している**UMLクラス図**は、選択肢エである。

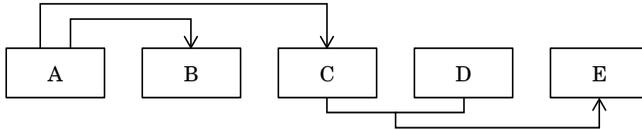
▼
解答



問5

ア

関係Rの関数従属性を図に表す。



{A, B} が関係Rに与えられると、問題文の関数従属性から $A \rightarrow B$ と $A \rightarrow C$ が導かれる。これを {A, B} に加えると、{A, B, C} となる。この {A, B, C} をRに与えると、与えられた関数従属性から $A \rightarrow B$ と $A \rightarrow C$ が導かれる。新たに導かれる要素はない。

したがって、得られる属性の集合は {A, B, C} となる。

問題

問

6

正解

完璧



直前
CHECK

関係モデルの候補キーの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 関係Rの候補キーは関係Rの属性の中から選ばない。
- イ 候補キーは主キーの中から選ぶ。
- ウ タプルごとに、候補キーの値は異なる。
- エ 一つの関係に候補キーが複数あってはならない。

問

7

正解

完璧



直前
CHECK

体現ビュー (Materialized view) に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 同じデータが実表と体現ビューとに重複して格納されることはない。
- イ 更新可能であるとDBMSが判断したビューのことである。
- ウ 実表のようにデータベースに格納されるビューのことである。
- エ 問合せや更新要求のたびにビュー定義をSQL文に組み込んで処理する。



問6

ウ

関係モデルの候補キーとは、主キーとなることができるキーのことである。主キーとなることができるとは、表の中から一つのタプル（行）を一意に決めることができる属性ということである。主キーは一つの属性あるいは複数の属性の組合せで構成される。

ア：関係Rの候補キーは関係Rのタプルを位置に決めることのできる属性であるから、Rの属性の中に含まれる。

イ：主キーを候補キーの中から選ぶ。記述は逆である。

ウ：タプルを一意に決める属性であるから、タプルごとに候補キーの値は異なる。

エ：候補キーはタプルを一意に決めることのできる属性である。候補キーは複数あってもよい。主キーは候補キーの中から選ぶが、これは一つの属性もしくは複数の属性の特定の組合せである。



問7

ウ

ビューとは仮想的な表として取り扱われる。いくつかの表から必要な行や属性を抜き出して表にまとめたものである。実際に表が存在するわけではなく、アクセスするたびに元となるいくつかの表への参照が行われる。

体現ビューは、同様にいくつかの表から必要な行や属性を抜き出してまとめたものであるが、仮想的な表ではなく、実表のようにシステムにキャッシュされる。この体現ビューのデータは、元のテーブルが更新されるたびに更新される。

ア：実表から必要な行や属性を抜き出したものがビューであるから、同じデータが格納される。

イ：更新可能なビューとは、参照制約などが無いビューである。

エ：問合せや更新要求のたびにビュー定義をSQLに組み込んで処理するのは通常のビューである。

問題

問 8

正解

完璧

直前
CHECK

第2正規形であるが第3正規形でない表はどれか。ここで、講義名に対して担当教員は一意に決まり、所属コードに対して勤務地は一意に決まるものとする。また、{|}は繰り返し項目を表し、実線の下線は主キーを表す。

ア

<u>学生番号</u>	<u>講義名</u>	担当教員	成績
2122	経済学	山田教授	優

イ

<u>社員番号</u>	氏名	入社年月日	電話番号
71235	山田 太郎	2001-04-01	03-1234-5678

ウ

<u>社員番号</u>	社員名	所属コード	勤務地
15547	小林 明	75T	東京

エ

<u>社員番号</u>	身長	体重	趣味
71234	170	62	{テニス, ゴルフ}

**問 8****ウ**

ア：第1正規形である。講義名→担当教員という関数従属があるが、これは主キーの一部への関数従属である。

イ：関数従属，推移的関数従属がないので，第3正規形である。

ウ：第2正規形である。所属コード→勤務地という関数従属がある。

エ：非正規形である。趣味に {テニス, ゴルフ} という繰り返し項目がある。

ある月の“月末商品在庫”表と“当月商品出荷実績”表を使って、ビュー“商品別出荷実績”を定義した。このビューにSQL文を実行した結果の値はどれか。

月末商品在庫

商品コード	商品名	在庫数
S001	A	100
S002	B	250
S003	C	300
S004	D	450
S005	E	200

当月商品出荷実績

商品コード	商品出荷日	出荷数
S001	2012-03-01	50
S003	2012-03-05	150
S001	2012-03-10	100
S005	2012-03-15	100
S005	2012-03-20	250
S003	2012-03-25	150

[ビュー“商品別出荷実績”の定義]

```
CREATE VIEW 商品別出荷実績 (商品コード, 出荷実績数, 月末在庫数)
AS SELECT 月末商品在庫.商品コード, SUM(出荷数), 在庫数
FROM 月末商品在庫 LEFT OUTER JOIN 当月商品出荷実績
ON 月末商品在庫.商品コード = 当月商品出荷実績.商品コード
GROUP BY 月末商品在庫.商品コード, 在庫数
```

[SQL文]

```
SELECT SUM(月末在庫数) AS 出荷商品在庫合計
FROM 商品別出荷実績 WHERE 出荷実績数 <=300
```

ア 400 イ 500 ウ 600 エ 700



ビューの商品別出荷実績は次のようになる。

商品コード	出荷実績数	月末在庫数
S001	150	100
S002	Null	250
S003	300	300
S004	Null	450
S005	350	200

LEFT OUTER JOINでは、**FROM**句で指定された左側の表（ここでは月末商品在庫）のすべての行に対して右側の表（ここでは当月商品出荷実績）の該当する行を結合させる。商品コードS002とS004については当月商品出荷実績に該当するデータがないが、上のビューのように空欄はNullとして出力される。

Select文では、出荷実績が300以下の行を取り出す操作を行う。ここでポイントとなるのは、Null値は大小比較の対象とならないことだ。つまり、Nullは300以下の行の抽出条件には当てはまらない。逆に、300以上の抽出条件にも該当しない。

したがって、商品別出荷実績のうち、出荷実績数が300以下のものはS001とS003であり、それらの月末在庫を合計すると400となる。

問題

問 10

正解

完璧



直前
CHECK

次の関係R, S, T, Uにおいて、関係代数表現 $R \times S \div T - U$ の演算結果はどれか。ここで、 \times は直積、 \div は商、 $-$ は差の演算を表す。

関係R	A	B
	1	a
	2	b
	3	a
	3	b
	4	a

関係S	C
	x
	y

関係T	A
	1
	3

関係U	B	C
	a	x
	c	z

ア

B	C
a	y

イ

B	C
b	x

ウ

B	C
a	$y-x$
b	x
b	y

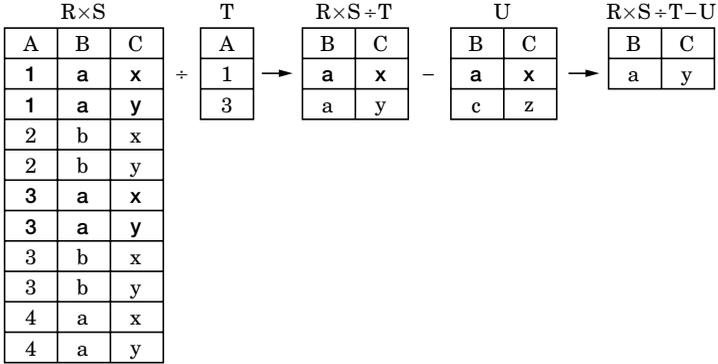
エ

B	C
a	$y-x$
$-c$	$-z$

**問 10****ア**

商 $R \times S \div T$ は、 T の全タプル(1, 3)を含んだ $R \times S$ 中のタプル(1ax, 3ax, 1ay, 3ay)から A の列を除いた (ax, ay) になる。

差 $R \times S \div T - U$ は、商 $R \times S \div T$ から U と共通するタプル(a, x)を除いて(a, y)になる。



問題

問 11

正解

完璧

直前
CHECK

“社員”表と“プロジェクト”表に対して、次のSQL文を実行した結果はどれか。

```
SELECT プロジェクト番号, 社員番号 FROM プロジェクト  
WHERE 社員番号 IN  
(SELECT 社員番号 FROM 社員 WHERE 部門 <='2000')
```

社員

社員番号	部門	社員名
11111	1000	佐藤一郎
22222	2000	田中太郎
33333	3000	鈴木次郎
44444	3000	高橋美子
55555	4000	渡辺三郎

プロジェクト

プロジェクト番号	社員番号
P001	11111
P001	22222
P002	33333
P002	44444
P003	55555

ア

プロジェクト番号	社員番号
P001	11111
P001	22222

イ

プロジェクト番号	社員番号
P001	22222
P002	33333

ア

プロジェクト番号	社員番号
P002	33333
P002	44444

イ

プロジェクト番号	社員番号
P002	44444
P003	55555

**問 11****ア**

Select文のIN句で参照されているカッコの中のSelect文では、部門の値が2000以上の行を社員表から抽出している。抽出されるのは11111と22222である。

主となるSelect文では、プロジェクトか表からその二つの社員番号とそれぞれに対応するプロジェクト番号を抽出している。11111と22222に対応するプロジェクト番号はP001である。

問題

問 12

正解

完璧



直前
CHECK

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、全てのサブトランザクションからコミット了承認答が届いても、必ずしも全てのサブトランザクションをコミットするとは限らない。
- 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わ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、個々のサイトが独自に分散データベースの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 13

正解

完璧



直前
CHECK

デッドロックが発生する可能性のある排他制御の方式はどれか。

- ア 2相ロックプロトコルに従ってロックする方式
- イ 時刻印を用いて、トランザクションの優先順位を決める方式
- ウ 全てのトランザクションにおいて、ロック対象のデータは一定の順序でロックを行い、全てのロックが完了するまで、アンロックを行わない方式
- エ トランザクション開始時に一括してロックする方式

**問 12****イ**

ア：2相コミットでは、すべてのサブトランザクションからコミット了承の応答が届いたら、いっせいにすべてのトランザクションのコミットを実行する。

イ：すべてのサイトへの指示の通知が完全ではないとき、コミットかロールバックかの判断ができない状態となる。

ウ：サブトランザクションがロールバックするのは、コミットできなかった場合である。一部のサブトランザクションがコミット完了していないということは、そのトランザクションはコミットできないということである。

エ：個々のサイトで独自にコミットを行うと、一部のサブトランザクションがコミットできない可能性がある。したがって、データベースの整合性における問題が発生する可能性がある。

**問 13****ア**

デッドロックは、複数のトランザクション同士が互いの占有する資源を待ち合うことにより発生する事象である。自分が必要とする資源を相手が解放しなければ自分のトランザクションが終了しないので、結果として自分が占有している資源を解放できない。このような資源の待ち合いにより、全体のトランザクションが停止してしまう。

ア：2相ロックプロトコルとは、トランザクションが使用する資源をトランザクションを開始する時点ですべて占有し、トランザクションが終了した時点ですべて開放するロック手順である。デッドロックが発生する可能性がある。

イ、ウ、エ：いずれもデッドロックを回避する方法である。

問題

問 14

正解

完璧



直前
CHECK

システム障害発生時には、データベースの整合性を保ち、かつ、最新のデータベース状態に復旧する必要がある。このために、DBMSがトランザクションのコミット処理完了とみなすタイミングとして、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションの更新命令完了時点
- イ チェックポイント処理完了時点
- ウ ログバッファへのコミット情報書込み完了時点
- エ ログファイルへのコミット情報書出し完了時点

問 15

正解

完璧



直前
CHECK

SQLでトランザクションの隔離性水準をREAD COMMITTEDに指定したときに発生する状態はどれか

- ア ダーティリードとアンリピータブルリードとファントムリードが発生する。
- イ ダーティリードとアンリピータブルリードは発生しないが、ファントムリードが発生する。
- ウ ダーティリードは発生しないが、アンリピータブルリードとファントムリードが発生する。
- エ ダーティリードもアンリピータブルリードもファントムリードも発生しない。

問 16

正解

完璧



直前
CHECK

概念データモデルにおいて、実体Aのインスタンスaが他の実体Bのインスタンスbと関連しており、aが存在しなくなれば、bも存在しなくなる。このような実体Bを何と呼ぶか。

- ア 仮想実体
- イ 強実体
- ウ 弱実体
- エ 正実体

**問 14****工**

システム障害が発生した際には、**更新前ジャーナル**や**更新後ジャーナル**などのログファイルを使用して復旧にあたる。したがって、**ログファイルへの書出しが完了した時点でコミット処理の完了とみなす**。

ア：実更新だけではコミットされていない。

イ：**チェックポイント処理**とは、あるタイミングでデータベース全体の状態を記録することであるから、本問には不適切である。

ウ：**ログバッファ**への書込みが完了しても、**ログファイル**への書出しまでに障害が発生すると、ログファイルが完成しない。

**問 15****ウ**

隔離性水準には、次のものがある。

read uncommitted：ロックされていない最も隔離性の低いレベル。

read committed：コミットされていなければ他のトランザクションからはデータを参照できないレベル。したがって、**ダーティリード**は発生しない。

repeatable read：トランザクションの完了まで共有ロックが継続されるレベル。

serializable：他のトランザクションから完全に隔離したレベル。他のトランザクションの影響は一切受けない。

ダーティリードとは、まだトランザクションのコミットを終了していないデータの読み出しのことである。**ダーティリード**を可能にすることによりトランザクションの待ち時間が減るので、スループットは向上する。

**問 16****ウ**

実世界を構成するものを**実体 (entity)**と呼ぶ。E-R図は**実体 (entity)**と**関連 (relationship)**を用いた表現方法である。

実体は**弱実体**と**強実体** (正実体) に分けられる。弱実体は、特定の他の実体が存在しなければ存在できないような実体である。強実体は弱実体ではない実体である。

本問においては、「aが存在しなくなれば、bも存在しなくなる」という記述の通り、bは弱実体である。aが弱実体であるか正実体であるかは不明である。

問題

問 17

正解

完璧

直前
CHECK

更新前レコードと更新後レコードをログとして利用するDBMSにおいて、ログを先に書き出すWAL（Write Ahead Log）プロトコルに従うとして、処理①～⑥を正しい順番に並べたものはどれか。

- ① begin transactionレコードを書き出す。
- ② データベースを更新する。
- ③ ログに更新前レコードを書き出す。
- ④ ログに更新後レコードを書き出す。
- ⑤ commitレコードを書き出す。
- ⑥ end transactionレコードを書き出す。

ア ①→②→③→④→⑤→⑥

イ ①→③→②→④→⑥→⑤

ウ ①→③→②→⑤→④→⑥

エ ①→③→④→②→⑤→⑥

問 18

正解

完璧

直前
CHECK

関係データベースにおいて、タプル数 n の表二つに対する結合操作を入れ子ループ法によって実行する場合の計算量は幾らか。

ア $2n$

イ $\log n$

ウ n^2

エ $n \log n$

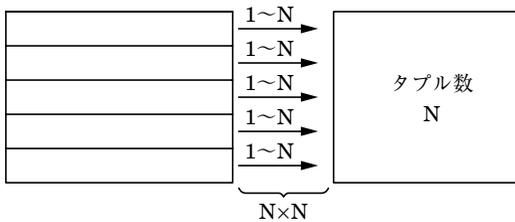
**問 17****工**

WAL (Write Ahead Logging) プロトコルとは、ログへの書き出しを先に行うというプロトコルである。したがって、ログへの書き出し→データベースの更新、という順序になる。さらに、データベースの更新処理をしてからコミットとなる。

①のbegin transactionから開始して、⑥のend transactionを終了することは自明であるから、処理の順序は、①③④②⑤⑥となる。

**問 18****ウ**

入れ子ループ法では、一方の表から1行ずつ他方の表の行との比較を行う。このとき、N行すべてに対して比較計算を行うことから、 $N \times N = N^2$ となる。





二つのトランザクションT1, T2が、データ a , b に並行してアクセスする。T1, T2の組合せのうち、直列可能性を保証できるものはどれか。ここで、トランザクションの各操作の意味は次のとおりとする。

- LOCK x : データ x をロックする
- READ x : データ x を読み込む
- WRITE x : データ x を書き出す
- UNLOCK x : データ x をアンロックする

ア	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="width: 50%;">T1</th><th style="width: 50%;">T2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>READ a</td><td>READ a</td></tr> <tr><td>LOCK a</td><td>LOCK a</td></tr> <tr><td>LOCK b</td><td>LOCK b</td></tr> <tr><td>$a = a + 3$</td><td>$a = a + 3$</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE a</td><td>WRITE a</td></tr> <tr><td>READ b</td><td>READ b</td></tr> <tr><td>$b = b + 5$</td><td>$b = b + 5$</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE b</td><td>WRITE b</td></tr> <tr><td>UNLOCK a</td><td>UNLOCK a</td></tr> <tr><td>UNLOCK b</td><td>UNLOCK b</td></tr> </tbody> </table>	T1	T2	READ a	READ a	LOCK a	LOCK a	LOCK b	LOCK b	$a = a + 3$	$a = a + 3$			WRITE a	WRITE a	READ b	READ b	$b = b + 5$	$b = b + 5$			WRITE b	WRITE b	UNLOCK a	UNLOCK a	UNLOCK b	UNLOCK b	イ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="width: 50%;">T1</th><th style="width: 50%;">T2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>LOCK a</td><td>LOCK a</td></tr> <tr><td>READ a</td><td>READ a</td></tr> <tr><td>$a = a + 3$</td><td>$a = a + 3$</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE a</td><td>WRITE a</td></tr> <tr><td>UNLOCK a</td><td>UNLOCK a</td></tr> <tr><td>LOCK b</td><td>LOCK b</td></tr> <tr><td>READ b</td><td>READ b</td></tr> <tr><td>$b = b + 5$</td><td>$b = b + 5$</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE b</td><td>WRITE b</td></tr> <tr><td>UNLOCK b</td><td>UNLOCK b</td></tr> </tbody> </table>	T1	T2	LOCK a	LOCK a	READ a	READ a	$a = a + 3$	$a = a + 3$			WRITE a	WRITE a	UNLOCK a	UNLOCK a	LOCK b	LOCK b	READ b	READ b	$b = b + 5$	$b = b + 5$			WRITE b	WRITE b	UNLOCK b	UNLOCK b
T1	T2																																																						
READ a	READ a																																																						
LOCK a	LOCK a																																																						
LOCK b	LOCK b																																																						
$a = a + 3$	$a = a + 3$																																																						
WRITE a	WRITE a																																																						
READ b	READ b																																																						
$b = b + 5$	$b = b + 5$																																																						
WRITE b	WRITE b																																																						
UNLOCK a	UNLOCK a																																																						
UNLOCK b	UNLOCK b																																																						
T1	T2																																																						
LOCK a	LOCK a																																																						
READ a	READ a																																																						
$a = a + 3$	$a = a + 3$																																																						
WRITE a	WRITE a																																																						
UNLOCK a	UNLOCK a																																																						
LOCK b	LOCK b																																																						
READ b	READ b																																																						
$b = b + 5$	$b = b + 5$																																																						
WRITE b	WRITE b																																																						
UNLOCK b	UNLOCK b																																																						
ウ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="width: 50%;">T1</th><th style="width: 50%;">T2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>LOCK a</td><td>LOCK a</td></tr> <tr><td>READ a</td><td>READ a</td></tr> <tr><td>$a = a + 3$</td><td>LOCK b</td></tr> <tr><td> </td><td>READ b</td></tr> <tr><td>WRITE a</td><td>UNLOCK a</td></tr> <tr><td>UNLOCK a</td><td>UNLOCK b</td></tr> <tr><td>LOCK b</td><td> </td></tr> <tr><td>READ b</td><td> </td></tr> <tr><td>$b = b + 5$</td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE b</td><td> </td></tr> <tr><td>UNLOCK b</td><td> </td></tr> </tbody> </table>	T1	T2	LOCK a	LOCK a	READ a	READ a	$a = a + 3$	LOCK b		READ b	WRITE a	UNLOCK a	UNLOCK a	UNLOCK b	LOCK b		READ b		$b = b + 5$				WRITE b		UNLOCK b		エ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="width: 50%;">T1</th><th style="width: 50%;">T2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>LOCK a</td><td>LOCK a</td></tr> <tr><td>READ a</td><td>READ a</td></tr> <tr><td>$a = a + 3$</td><td>LOCK b</td></tr> <tr><td> </td><td>READ b</td></tr> <tr><td>WRITE a</td><td>UNLOCK b</td></tr> <tr><td>LOCK b</td><td>UNLOCK a</td></tr> <tr><td>READ b</td><td> </td></tr> <tr><td>$b = b + 5$</td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>WRITE b</td><td> </td></tr> <tr><td>UNLOCK b</td><td> </td></tr> <tr><td>UNLOCK a</td><td> </td></tr> </tbody> </table>	T1	T2	LOCK a	LOCK a	READ a	READ a	$a = a + 3$	LOCK b		READ b	WRITE a	UNLOCK b	LOCK b	UNLOCK a	READ b		$b = b + 5$				WRITE b		UNLOCK b		UNLOCK a	
T1	T2																																																						
LOCK a	LOCK a																																																						
READ a	READ a																																																						
$a = a + 3$	LOCK b																																																						
	READ b																																																						
WRITE a	UNLOCK a																																																						
UNLOCK a	UNLOCK b																																																						
LOCK b																																																							
READ b																																																							
$b = b + 5$																																																							
WRITE b																																																							
UNLOCK b																																																							
T1	T2																																																						
LOCK a	LOCK a																																																						
READ a	READ a																																																						
$a = a + 3$	LOCK b																																																						
	READ b																																																						
WRITE a	UNLOCK b																																																						
LOCK b	UNLOCK a																																																						
READ b																																																							
$b = b + 5$																																																							
WRITE b																																																							
UNLOCK b																																																							
UNLOCK a																																																							



直列可能性とは、並列して実行するトランザクションを任意の順序で直列に実行した場合に、並列で実行したときと同じ結果が得られることである。

直列可能性を保証するための方法として、**2相ロック**がある。これは、トランザクションの開始時に必要な資源をすべてロックして、トランザクション終了時にすべての資源を一斉に解放するものである。

選択肢のうち、2相ロックの手法に該当しているものはエである。

**問20****工**

クラスタリング：データの集合をいくつかの部分集合に切り分けて、それぞれの部分集合の特徴や傾向を分析する手法。データ全体の集合では見えない特徴や傾向を見つけることができる。

スライシング：多次元データ分析手法の一つ。多次元データを一つの次元で切り取って、その断面でデータの特徴や傾向を分析する。たとえば「期間」「売上」「地域」の3次元で集計されたデータがある場合、期間ごとに売上と地域の2次元グラフを作成することがスライシングである。

ダイシング：多次元データ分析手法の一つ。データ集合を多面体に見立てて、異なる角度からデータを分析する。グラフの縦軸と横軸を入れ替える、支店別月別売上表を月別商品別売上表に変換するなどの方法がある。

データクレンジング：扱いやすいようにデータを整理する手法。データの誤りや無駄な重複、例外値を取り除いたり、目的とするデータだけを取り出すこと。データの精度を高めることにより、分析の精度を向上させることを目的とする。

**問21****ウ**

ISMS (情報セキュリティマネジメントシステム) 適合性評価制度：情報セキュリティのマネジメントに対する第三者による適合性評価の制度である。そのセキュリティの方針は、それぞれの事業所の特徴や業務内容を考慮して策定される。ISMSの情報セキュリティ基本方針の管理目的には「情報セキュリティのための経営陣の指針および支持を規定するため」と記述されている。

ア：情報セキュリティ基本方針は情報セキュリティの基本方針を定めた文書で、関係者に周知・徹底される。

イ：情報セキュリティ基本方針は、ビジネス環境の変化に合わせて改訂されることが望ましい。

**問22****イ**

メモリサイクルが80ナノ秒であるので、1秒当たりの転送回数を算出する。

$$1 \div (80 \times 10^{-9}) = 0.0125 \times 10^9$$

バス幅が16ビットであるから、1回に2バイト転送される。このメモリの転送速度、すなわち1秒当たりの転送データ量は、2バイトに転送回数を乗じて求められる。

$$2 \times 0.0125 \times 10^9 = 0.025 \times 10^9 = 25 \times 10^6$$

問題

問 23

正解

完璧



直前
CHECK

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 管理者は、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、データは1か所に集中した管理をすること
- 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 利用者は、システムに障害が起きていることを意識せずに、システムを利用できること

問 24

正解

完璧



直前
CHECK

システム開発で行われる各テストについて、そのテスト要求事項が定義されるアクティビティとテストの組合せのうち、適切なものはどれか。

	システム方式設計	ソフトウェア方式設計	ソフトウェア詳細設計
ア	運用テスト	システム結合テスト	ソフトウェア結合テスト
イ	運用テスト	ソフトウェア結合テスト	ソフトウェアユニットテスト
ウ	システム結合テスト	ソフトウェア結合テスト	ソフトウェアユニットテスト
エ	システム結合テスト	ソフトウェアユニットテスト	ソフトウェア結合テスト

問 25

正解

完璧



直前
CHECK

共通フレーム2007の企画プロセスのアクティビティ“システム化構想の立案”で実施すべきタスクはどれか。

- ア 業務モデルの作成
- イ 全体開発スケジュールの作成
- ウ 対象業務のシステム課題の定義
- エ 対象となる業務の明確化

**問23****工**

分散処理システムとは、ネットワークを通じて情報の処理が分散したコンピュータで行われるシステムである。ローカルにもっているデータを集計処理のコンピュータに送って、集計結果のみを返してもらうというような処理が行われる。

透過性とは、ユーザがそのシステムの仕組みを知ることなくシステムを利用できることである。集計処理がどのコンピュータで行われているかを意識せずに、集計結果を入手することができることなどが該当する。

ア：管理者のための障害監視システムの説明である。透過性は主に利用者の利便性に配慮した考え方である。

エ：障害が発生していることを意識せずにシステムを利用できることを障害透明性という。

**問24****ウ**

システム開発においては、各設計段階で**テスト要求事項**が定義される。設計の粒度の大きさ（システム、ソフトウェア、プログラム）にしたがってテストの要求事項も定義される。すなわち、各設計段階で何が設計されるかによって定義されるテスト要求事項も変わってくる。

システム方式設計：システム要件定義で定義されたシステム要件に基づき、システムの最上位レベルの方式を設計する。具体的には、ハードウェア構成、ソフトウェア構成などを定義する。対応するテストは**システム結合テスト**である。

ソフトウェア方式設計：ソフトウェア要件定義に基づいてソフトウェアの方式を設計するフェーズ。ソフトウェアコンポーネント、コンポーネントの分割、インタフェースなどを定義する。対応するテストは**ソフトウェア結合テスト**である。

ソフトウェア詳細設計：ソフトウェアコンポーネントの詳細設計、ユニット分割、機能階層図などを定義する。対応するテストは**ソフトウェアユニットテスト**である。

**問25****工**

共通フレームは、システム開発の発注側と受注側での意思疎通のため、双方で共通に利用できる用語や作業内容を標準化したフレームワークである。システム開発の主ライフサイクルプロセスには、企画プロセス、要件定義プロセス、開発プロセス、運用プロセス、保守プロセスがあり、「システム化構想の立案」のアクティビティは**企画プロセス**に含まれる。

このアクティビティのタスクには、経営要求の確認、業務環境の調査分析、現行業務の調査分析、対象業務の明確化、業務の新全体像の作成などがある。

ア、ウ、エ：要件定義プロセスに含まれる利害関係要件の定義アクティビティのタスクである。

ウ：企画プロセスに含まれるシステム化構想の立案アクティビティのタスクである。