

平成 25 年度 秋期
システムアーキテクト試験
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〕 秋の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11

正しい答えは“ウ 10”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。

問題文中で共通に使用される表記ルール

各問題文中に注記がない限り、次の表記ルールが適用されているものとする。

試験問題での表記	規格・標準の名称
JIS Q 9001	JIS Q 9001:2008
JIS Q 14001	JIS Q 14001:2004
JIS Q 15001	JIS Q 15001:2006
JIS Q 20000-1	JIS Q 20000-1:2012
JIS Q 20000-2	JIS Q 20000-2:2007
JIS Q 27001	JIS Q 27001:2006
JIS Q 27002	JIS Q 27002:2006
JIS X 0160	JIS X 0160:2012
ISO 21500	ISO 21500:2012
ITIL	ITIL 2011 edition
PMBOK	PMBOK ガイド 第4版
共通フレーム	共通フレーム 2013

問1 UML を使って図のクラス P を定義した。このクラスの操作のうち、公開可視性（public）をもつものはどれか。

クラス P
+ 操作 A
- 操作 B
操作 C

- ア 全ての操作 イ 操作 A ウ 操作 B エ 操作 C

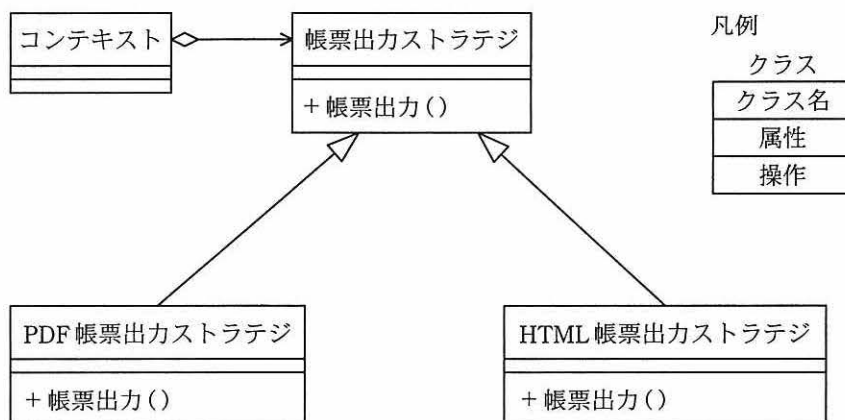
問2 レビュー方法の一つであるインスペクションにおけるレビューアの行動のうち、作成者との関係に関して考慮すべきことはどれか。

- ア 技術力があり熟練している作成者の作業成果物に対しては、課題や欠陥の指摘を控えるようにする。
- イ 作成者が修正作業をしやすくするために、課題の抽出よりも欠陥の解決策や修正方法の検討に多くの時間を割く。
- ウ 作成者を非難することは避け、作業成果物の内容に焦点を当てて課題や欠陥を指摘する。
- エ 指摘された課題や欠陥の個数を記録し、作成者の能力評価の参考情報として採用できるようにする。

問3 イベント駆動型のアプリケーションにおけるイベント処理のタイミングを設計するのに有用な図はどれか。

- ア E-R 図 イ シーケンス図
- ウ データフロー図 エ ペトリネット

問4 デザインパターンの中のストラテジパターンを用いて、帳票出力のクラスを図のとおり設計した。この帳票出力ストラテジクラスの説明のうち、適切なものはどれか。



- ア クライアントは、どの帳票出力ストラテジクラスがどのフォーマットに対応するかを意識せずに利用できる。
- イ 新規フォーマット用のアルゴリズムの追加が容易である。
- ウ 帳票出力ストラテジクラスの中で、どのフォーマットで帳票を出力するかの振分けを行っている。
- エ 帳票出力のアルゴリズムは、コンテキストクラスの中に記述する。

問5 オブジェクト指向におけるデザインパターンに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 幾つかのクラスに共通する性質を抽出して、一般化したクラスを定義したものである。
- イ 同じ性質をもつオブジェクト群を、更にクラスとして抽象化したものである。
- ウ オブジェクトの内部にデータを隠蔽し、オブジェクトの仕様と実装を分離したものである。
- エ システムの構造や機能について、典型的な設計上の問題とその解決策を示し、再利用できるようにしたものである。

問6 モジュール設計に関する記述のうち、モジュール強度（結束性）が最も強いものはどれか。

- ア ある木構造データを扱う機能をデータとともに一つにまとめ、木構造データをモジュールの外から見えないようにした。
- イ 複数の機能のそれぞれに必要な初期設定の操作が、ある時点で一括して実行できるので、一つのモジュールにまとめた。
- ウ 二つの機能 A, B のコードは重複する部分が多いので、A, B を一つのモジュールとし、A, B の機能を使い分けるための引数を設けた。
- エ 二つの機能 A, B は必ず A, B の順番に実行され、しかも A で計算した結果を B で使うことがあるので、一つのモジュールにまとめた。

問7 組込みシステムの“クロス開発”の説明として、適切なものはどれか。

- ア 実装担当及びチェック担当の二人一組で役割を交代しながら開発を行うこと
- イ 設計とプロトタイピングとを繰り返しながら開発を行うこと
- ウ ソフトウェアを実行する機器とは異なる機器で開発を行うこと
- エ 派生開発を、変更プロセスと追加プロセスとに分けて開発を行うこと

問 8 ブラックボックステストにおけるテストケースの設計に関する記述として、適切なものはどれか。

ア 実データからテストデータを無作為に抽出して、テストケースを設計する。

イ 実データのうち使用頻度が高いものを重点的に抽出して、テストケースを設計する。

ウ プログラムがどのような機能を果たすのかを仕様書で調べて、テストケースを設計する。

エ プログラムの全命令が少なくとも 1 回は実行されるように、テストケースを設計する。

問 9 製品を出荷前に全数検査することによって、出荷後の故障数を減少させ、全体の費用を低減したい。次の条件で全数検査を行ったときに低減できる費用は何万円か。ここで、検査時に故障が発見された製品は修理して出荷するものとする。

〔条件〕

- (1) 製造する個数： 500 個
- (2) 全数検査を実施しなかった場合の、出荷個数に対する故障率： 3%
- (3) 全数検査で発見される製造個数に対する故障率： 2%
- (4) 全数検査を実施した場合の、出荷個数に対する故障率： 1%
- (5) 検査費用： 1 万円／個
- (6) 出荷以前の故障修理費用： 50 万円／個
- (7) 出荷後の故障修理費用： 200 万円／個

ア 1,000 イ 1,500 ウ 2,000 エ 2,250

問10 学生レコードを処理するプログラムをテストするために、実験計画法を用いてテストケースを決定する。学生レコード中のデータ項目（学生番号、科目コード、得点）を二つの状態で表す。テスト対象のデータ項目から任意に二つのデータ項目を選び、二つのデータ項目がとる状態の全ての組合せが必ず同一回数ずつ存在するように基準を設けた場合に、次の 8 通りのテストケースの候補のうち、最少で幾つを採択すればよいか。

データ項目 テストケース No.	学生番号	科目コード	得点
1	存在する	存在する	数字である
2	存在する	存在する	数字でない
3	存在する	存在しない	数字である
4	存在する	存在しない	数字でない
5	存在しない	存在する	数字である
6	存在しない	存在する	数字でない
7	存在しない	存在しない	数字である
8	存在しない	存在しない	数字でない

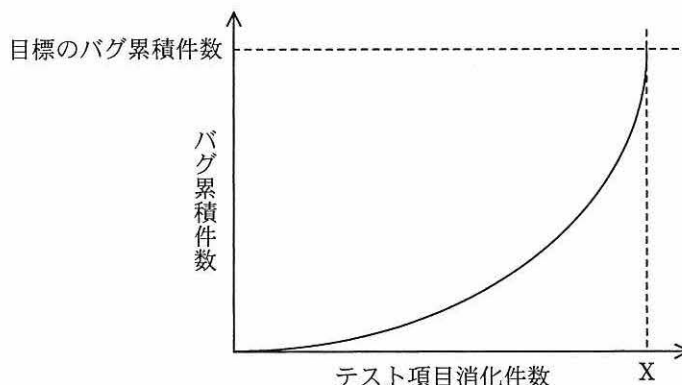
ア 2

イ 3

ウ 4

エ 6

問11 図は、テスト項目消化件数 X において、目標のバグ累積件数に到達したことを示す。
この図の状況の説明として、適切なものはどれか。



- ア テスト工程が順調に終了したことを示す。
- イ テスト前段階での机上チェックやシミュレーションが十分されていることを示す。
- ウ まだ多くのバグが内在している可能性があることを示す。
- エ 目標のバグ累積件数が達成されたので、出荷してもよいことを示す。

問12 全国に分散しているシステムの保守に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 故障発生時に遠隔保守を実施することによって駆付け時間が不要になり、MTBFは長くなる。
- イ 故障発生時に行う臨時保守によって、MTBFは長くなる。
- ウ 保守センタを1か所集中から分散配置に変えて駆付け時間を短縮することによって、MTTRは短くなる。
- エ 予防保守を実施することによって、MTTRは短くなる。

問13 銀行の勘定系システムなどのような特定の分野のシステムに対して、業務知識、再利用部品、ツールなどを体系的に整備し、再利用を促進することによって、ソフトウェア開発の効率向上を図る活動や手法はどれか。

- | | |
|------------------|----------------|
| ア コンカレントエンジニアリング | イ ドメインエンジニアリング |
| ウ フォワードエンジニアリング | エ リバースエンジニアリング |

問14 BABOK では、要求をビジネス要求、ステークホルダ要求、ソリューション要求及び移行要求の4種類に分類している。ソリューション要求の説明はどれか。

- ア 経営戦略や情報化戦略などから求められる要求であり、エンタープライズアナリシスの活動で定義している。
- イ 新システムへのデータ変換や要員教育などに関する要求であり、ソリューションのアセスメントと妥当性確認の活動で定義している。
- ウ 組織・業務・システムが実現すべき機能要求と非機能要求であり、要求アナリシスの活動で定義している。
- エ 利用部門や運用部門などから個別に発せられるニーズであり、要求アナリシスの活動で定義している。

問15 IT 投資案件 X の投資効果を NPV で評価する場合の算出式はどれか。

IT 投資案件 X (割引率：2.5%)

年	0	1	2	3	4	5
キャッシュイン		100	90	80	60	50
キャッシュアウト	200					

- ア $-200 + \frac{100}{0.025} + \frac{90}{0.025^2} + \frac{80}{0.025^3} + \frac{60}{0.025^4} + \frac{50}{0.025^5}$
- イ $-200 + \frac{100}{0.025^5} + \frac{90}{0.025^4} + \frac{80}{0.025^3} + \frac{60}{0.025^2} + \frac{50}{0.025}$
- ウ $-200 + \frac{100}{1.025} + \frac{90}{1.025^2} + \frac{80}{1.025^3} + \frac{60}{1.025^4} + \frac{50}{1.025^5}$
- エ $-200 + \frac{100}{1.025^5} + \frac{90}{1.025^4} + \frac{80}{1.025^3} + \frac{60}{1.025^2} + \frac{50}{1.025}$

問16 要求の分析に当たって、データとプロセス（データの作成，読取り，更新，削除）の対応関係を検証するものはどれか。

- ア CRUD マトリックス イ FURPS+モデル
- ウ KAOS 法 エ MoSCoW 分析

問17 事業目標達成のためのプログラムマネジメントの考え方として、適切なものはどれか。

- ア 活動全体を複数のプロジェクトの結合体と捉え、複数のプロジェクトの連携，統合，相互作用を通じて価値を高め，組織全体の戦略の実現を図る。
- イ 個々のプロジェクト管理を更に細分化することによって，プロジェクトに必要な技術や確保すべき経営資源の明確化を図る。
- ウ システムの開発に使用するプログラム言語や開発手法を早期に検討することによって，開発リスクを低減し，投資効果の最大化を図る。
- エ リスクを最小化するように支援する専門組織を設けることによって，組織全体のプロジェクトマネジメントの能力と品質の向上を図る。

問18 有機 EL ディスプレイの説明として、適切なものはどれか。

- ア 電圧をかけて発光素子を発光させて表示する。
- イ 電子ビームが発光体に衝突して生じる発光で表示する。
- ウ 透過する光の量を制御することで表示する。
- エ 放電によって発生した紫外線で，蛍光体を発光させて表示する。

問19 1 台の CPU の性能を 1 とするとき、その CPU を n 台用いたマルチプロセッサの性能 P が、

$$P = \frac{n}{1 + (n - 1)a}$$

で表されるとする。ここで、 a はオーバヘッドを表す定数である。例えば、 $a = 0.1$ 、 $n = 4$ とすると、 $P \approx 3$ なので、4 台の CPU から成るマルチプロセッサの性能は約 3 になる。この式で表されるマルチプロセッサの性能には上限があり、 n を幾ら大きくしても P はある値以上には大きくならない。 $a = 0.1$ の場合、 P の上限は幾らか。

ア 5

イ 10

ウ 15

エ 20

問20 ページング方式の仮想記憶において、主記憶の 1 回のアクセス時間が 300 ナノ秒で、主記憶アクセス 100 万回に 1 回の割合でページフォールトが発生し、ページフォールト 1 回当たり 200 ミリ秒のオーバヘッドを伴うコンピュータがある。主記憶の平均アクセス時間を短縮させる改善策を、効果の高い順に並べたものはどれか。

〔改善策〕

- a 主記憶の 1 回のアクセス時間はそのまま、ページフォールト発生時の 1 回当たりのオーバヘッド時間を $\frac{1}{5}$ に短縮する。
- b 主記憶の 1 回のアクセス時間を $\frac{1}{4}$ に短縮する。ただし、ページフォールトの発生率は 1.2 倍となる。
- c 主記憶の 1 回のアクセス時間を $\frac{1}{3}$ に短縮する。この場合、ページフォールトの発生率は変化しない。

ア a, b, c

イ a, c, b

ウ b, a, c

エ c, b, a

問21 “社員” 表から同姓同名が存在する社員の氏名を抽出する SQL 文はどれか。

社員

社員番号	氏名	生年月日	所属
0001	新井 健二	1970-02-04	営業部
0002	鈴木 太郎	1975-03-13	総務部
0003	佐藤 宏	1981-07-11	技術部
0004	田中 博	1978-01-24	企画部
0005	鈴木 太郎	1968-11-09	営業部
⋮	⋮	⋮	⋮

- ア SELECT 氏名 FROM 社員 GROUP BY 氏名 HAVING COUNT(*) > 1
- イ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 = 氏名
- ウ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 = 氏名 ORDER BY 氏名
- エ SELECT 氏名, COUNT(*) FROM 社員 GROUP BY 氏名

問22 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 トランザクションが完了すると、その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しかない。
- 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ることはない。

問23 磁気ディスク装置や磁気テープ装置などのストレージ（補助記憶装置）を，通常の LAN とは別の高速な専用ネットワークで構成する方式はどれか。

- ア DAFS イ DAS ウ NAS エ SAN

問24 何らかの理由で有効期間中に失効になったデジタル証明書の一覧を示すデータはどれか。

- ア CA イ CP ウ CPS エ CRL

問25 メインサイトには，業務サーバとストレージを設置しており，PC から業務サーバのデータを更新している。また，DR（Disaster Recovery）サイトには，メインサイトと同様の待機サーバとストレージを設置している。このとき，RPO（Recovery Point Objective）を最も短く設定できる対策はどれか。

- ア メインサイトの業務データは，DR サイトに同期レプリケーションを行う。
イ メインサイトの業務データは，業務処理の行われない夜間にバッチ処理で DR サイトへ転送する。
ウ メインサイトの業務データは，定期的にメインサイトでテープバックアップを行い，早期復旧できるように，テープを DR サイトで保管する。
エ メインサイトの障害発生時に，PC から DR サイトの待機サーバに接続できる仕組みを用意する。

〔 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。
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（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。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。