

令和元年度 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、読み取れないことがあります。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。

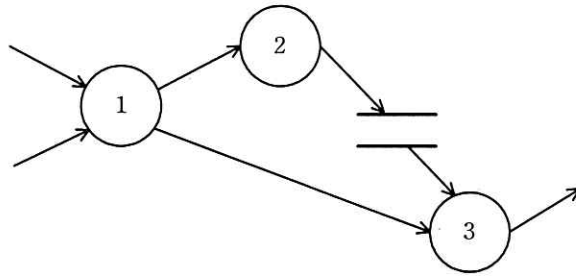
ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11

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。

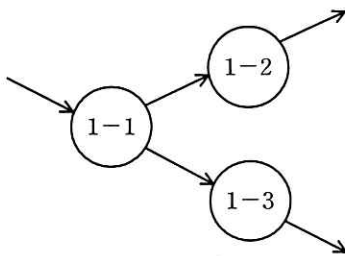
例題	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input checked="" type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ
----	--

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。

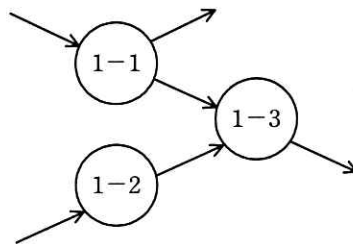
問1 図は、階層化された DFD における、あるレベルの DFD の一部である。プロセス 1 を子プロセスに分割して詳細化した DFD のうち、適切なものはどれか。ここで、プロセス 1 の子プロセスは、プロセス 1-1、1-2 及び 1-3 とする。



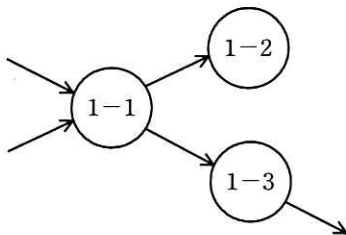
ア



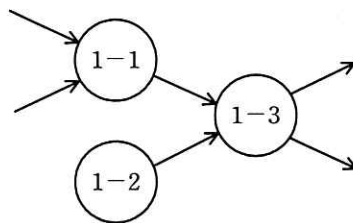
イ



ウ



エ



問2 並列に生起する事象間の同期を表現することが可能な，ソフトウェアの要求モデルはどれか。

ア E-R モデル

イ データフローモデル

ウ ペトリネットモデル

エ 有限状態機械モデル

問3 ソフトウェアパターンのうち，GoF のデザインパターンの説明はどれか。

ア Java のパターンとして引数オブジェクト，オブジェクトの可変性などで構成される。

イ オブジェクト指向開発のためのパターンとして生成，構造，振る舞いの三つのカテゴリに分類される。

ウ 構造，分散システム，対話型システム及び適合型システムの四つのカテゴリに分類される。

エ 抽象度が異なる要素を分割して階層化するための Layers，コンポーネント分割のための Broker などで構成される。

問4 Java サーブレットを用いた Web アプリケーションソフトウェアの開発では，例えば，doGet や doPost などのメソッドを，シグネチャ（メソッド名，引数の型と個数）は変えずに，目的とする機能を実現するための処理に置き換える。このメソッドの置き換えを何と呼ぶか。

ア オーバーライド

イ オーバーロード

ウ カプセル化

エ 継承

問5 あるプログラム言語によるプログラミングの解説書の中に次の記述がある。この記述中の“良いプログラム”がもっている特性はどれか。

このプログラム言語では、関数を呼び出すときに引数を保持するためにスタックが使用される。オプションの指定によって、引数で受け渡すデータをどの関数からでも参照できる共通域に移して、スタックの使用量を減らすことは可能だが、“良いプログラム”とは見なされないこともある。

- ア 実行するときのメモリの使用量が、一定以下に必ず収まる。
- イ 実行速度が高速になる。
- ウ プログラムの一部（関数）を変更しても、他の関数への影響が少ない。
- エ プログラムのステップ数が少なく、分かりやすい。

問6 ソフトウェアの使用性を向上させる施策として、適切なものはどれか。

- ア オンラインヘルプを充実させ、利用方法を理解しやすくする。
- イ 外部インタフェースを見直し、連携できる他システムを増やす。
- ウ 機能を追加し、業務の遂行においてシステムを利用できる範囲を拡大する。
- エ ファイルの複製を分散して配置し、装置の故障によるファイル損失のリスクを減らす。

問7 データが昇順に並ぶようにリストヘデータを挿入するサブルーチンを作成した。このサブルーチンのテストに用いるデータの組合せのうち、網羅性の観点から適切なものはどれか。ここで、データは左側から順にサブルーチンへ入力する。

- | | |
|--------------|--------------|
| ア 1, 3, 2, 4 | イ 3, 1, 4, 2 |
| ウ 3, 4, 2, 1 | エ 4, 3, 2, 1 |

問8 プログラム実行中の特定の時点で成立すべき変数間の関係や条件を記述した論理式を埋め込んで、そのプログラムの正当性を検証する手法はどれか。

- | | |
|---------------|--------------|
| ア アサーションチェック | イ コード追跡 |
| ウ スナップショットダンプ | エ テストカバレッジ分析 |

問9 組込みシステムのソフトウェア開発におけるリグレッションテストの役割として、適切なものはどれか。

- ア 実行タイミングや処理性能に対する要件が満たされていることを検証する。
- イ ソフトウェアのユニットに不具合がないことを確認する。
- ウ ハードウェアの入手が困難な場合に、シミュレータを用いて検証する。
- エ プログラムの変更によって、想定外の影響が出ていないかどうかを確認する。

問10 ソフトウェアライフサイクルプロセスに基づいて実施するシステム開発において、次の実施条件に従って行うテストはどれか。

[実施条件]

①テストの対象

- ・構成部品（ユニット，コンポーネント）を結合したソフトウェア品目

②テスト結果の評価時に考慮する基準

- ・ソフトウェア品目への要求事項に対するテスト網羅性
- ・システム結合及びテストの実現可能性

- | | |
|---------------|------------------|
| ア システム結合テスト | イ システム適格性確認テスト |
| ウ ソフトウェア結合テスト | エ ソフトウェア適格性確認テスト |

問11 ソフトウェアのテスト工程において、バグ管理図を用いて、テストの進捗状況とソフトウェアの品質を判断したい。このときの考え方のうち、最も適切なものはどれか。

- ア テスト工程の前半で予想以上にバグが抽出され、スケジュールが遅れたので、スケジュールの見直しを行い、数日遅れでテスト終了の判断をした。
- イ テスト項目がスケジュールどおりに消化され、かつ、バグ抽出の累積件数が増加しなければ、ソフトウェアの品質は高いと判断できる。
- ウ テスト項目消化の累積件数、バグ抽出の累積件数及び未解決バグの件数が変化しなくなった場合は、解決困難なバグに直面しているかどうかを確認する必要がある。
- エ バグ抽出の累積件数の推移とテスト項目の未消化件数の推移から、テスト終了の時期をほぼ正確に予測できる。

問12 ある通信販売事業者は、人工知能技術を利用して人間のように受け答えする、Web のチャットをインタフェースとしたユーザサポートシステムを開発している。テスト工程では、次の方法でテストする手法を採用した。このような、人工知能に関するテスト手法を何というか。

[テストの方法]

- ・判定者は、このシステムと人間の二者を相手に自然言語によるチャットを行う。このとき、判定者はどちらがこのシステムで、どちらが人間なのかは知らされていない。
- ・判定者が一連のチャットを行った後に、チャットの相手のどちらがこのシステムで、どちらが人間かを判別できるかどうかを確認する。

- ア 実験計画法
- ウ ファジング

- イ チューリングテスト
- エ ロードテスト

問13 アジャイル開発手法の一つであるスクラムを適用したソフトウェア開発プロジェクトにおいて、KPT 手法を用いてレトロスペクティブを行った。KPT における三つの視点の組みはどれか。

ア Kaizen, Persona, Try

イ Keep, Problem, Try

ウ Knowledge, Persona, Test

エ Knowledge, Practice, Team

問14 UML の図のうち、業務要件定義において、業務フローを記述する際に使用する、処理の分岐や並行処理、処理の同期などを表現できる図はどれか。

ア アクティビティ図

イ クラス図

ウ 状態マシン図

エ ユースケース図

問15 知的財産権使用許諾契約の中で規定する、ランニングロイヤリティの説明はどれか。

ア 技術サポートを受ける際に課される料金

イ 特許技術の開示を受ける際に、最初に課される料金

ウ 特許の実施実績に応じて額が決まる料金

エ 毎年メンテナンス費用として一定額課される料金

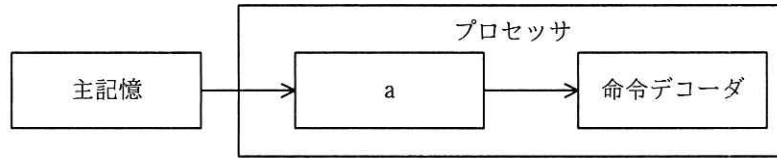
問16 グラントバックの説明はどれか。

- ア 異なる分野で特許技術をもつ事業者同士が技術供与協定を締結し、互いに無償で特許の実施権を許諾すること
- イ 自社固有のビジネスモデルに関してビジネスモデル特許を取得した上で、無償で広くその利用を許諾すること
- ウ ライセンスを受けた者が特許技術を改良して、新たに取得した特許について、ライセンスを与えた者へ譲渡する義務を課すこと
- エ ライセンスを受けた者が特許技術を改良して、新たに取得した特許は、ライセンスを与えた者に実施権が許諾されること

問17 ディープラーニングに該当するものはどれか。

- ア 従来の集合教育に、eラーニングや動画配信などの ICT 技術を活用した教育を組み合わせて、より深い理解を狙う。
- イ 深層心理学の理論をコンピュータ上のプログラムに実装して、人の行動特性分析や性格診断を行う。
- ウ 多次元データベースにおけるデータ分析の過程で、集計結果を下位レベルに掘り下げてデータ内容を確認し、更に精緻な分析を行う。
- エ 多層構造のニューラルネットワークにおいて、大量のデータを入力することによって、各層での学習を繰り返し、推論や判断を実現する。

問18 図はプロセッサによってフェッチされた命令の格納順序を表している。a に該当するプロセッサの構成要素はどれか。



- ア アキュムレータ
- イ データキャッシュ
- ウ プログラムレジスタ (プログラムカウンタ)
- エ 命令レジスタ

問19 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20 ホストコンピュータとそれを使用するための 2 台の端末を接続したシステムがある。ホストコンピュータの故障率を a ，端末の故障率を b とするとき，このシステムが故障によって使えなくなる確率はどれか。ここで，端末は 1 台以上が稼働していればよく，通信回線など他の部分の故障は発生しないものとする。

ア $1 - (1-a)(1-b^2)$

イ $1 - (1-a)(1-b)^2$

ウ $(1-a)(1-b^2)$

エ $(1-a)(1-b)^2$

問21 関数従属 $\{A, B\} \rightarrow C$ が完全関数従属性を満たすための条件はどれか。

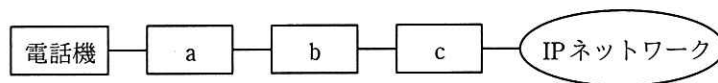
ア $\{A, B\} \rightarrow B$ 又は $\{A, B\} \rightarrow A$ が成立していること

イ $A \rightarrow B \rightarrow C$ 又は $B \rightarrow A \rightarrow C$ が成立していること

ウ $A \rightarrow C$ 及び $B \rightarrow C$ のいずれも成立しないこと

エ $C \rightarrow \{A, B\}$ が成立しないこと

問22 図は，既存の電話機と PBX を使用した企業内の内線網を，IP ネットワークに統合する場合の接続構成を示している。図中の $a \sim c$ に該当する装置の適切な組合せはどれか。



	a	b	c
ア	PBX	VoIP ゲートウェイ	ルータ
イ	PBX	ルータ	VoIP ゲートウェイ
ウ	VoIP ゲートウェイ	PBX	ルータ
エ	VoIP ゲートウェイ	ルータ	PBX

問23 デジタル署名のあるソフトウェアをインストールするとき、そのソフトウェアの開発元又は発行元を確認するために使用する証明書はどれか。

- ア EV SSL 証明書
- イ クライアント証明書
- ウ コードサイニング証明書
- エ サーバ証明書

問24 暗号技術のうち、共通鍵暗号方式はどれか。

- ア AES
- イ ElGamal 暗号
- ウ RSA
- エ 楕円曲線暗号

問25 セキュア OS を利用することによって期待できるセキュリティ上の効果はどれか。

- ア 1 回の利用者認証で複数のシステムを利用できるので、強固なパスワードを一つだけ管理すればよくなり、脆弱なパスワードを設定しにくくなる。
- イ Web サイトへの通信路上に配置して通信を解析し、攻撃をブロックすることによって、Web アプリケーションソフトウェアの脆弱性を突く攻撃から Web サイトを保護できる。
- ウ 強制アクセス制御の設定によって、ファイルの更新が禁止されていれば、システムに侵入されてもファイルの改ざんを防止できる。
- エ システムへのログイン時には、パスワードのほかに専用トークンを用いた認証が行われるので、パスワードが漏えいしても、システムへの侵入を防止できる。

[メモ用紙]

[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、次のものに限りませす。
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。