

令和4年度 春期
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注意してください。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〕 春期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	<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 アジャイル開発の初期段階において、プロジェクトの目的、スコープなどに対する共通認識を得るために、あらかじめ設定されている設問と課題について関係者が集まって確認し合い、その成果を共有する手法はどれか。

ア アジャイルモデリング

イ インセプションデッキ

ウ プランニングポーカー

エ ユーザストーリーマッピング

問2 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であって、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3 Pattern-Oriented Software Architecture (POSA) のアーキテクチャパターンのうち、ソフトウェアをメタレベルとベースレベルの二つのレベルに分割し、ソフトウェアの構造と振る舞いとを動的に変更できる仕組みを提供しているものはどれか。

ア Broker

イ Microkernel

ウ Model-View-Controller

エ Reflection

問4 組込みシステムで DBMS を用いるときには、通信のオーバーヘッド、通信負荷の発生を防ぐこと、必要なメモリ容量をリソース制限内に抑えることなどを目的として、インプロセスデータベースを用いることがある。このインプロセスデータベースの説明として、適切なものはどれか。

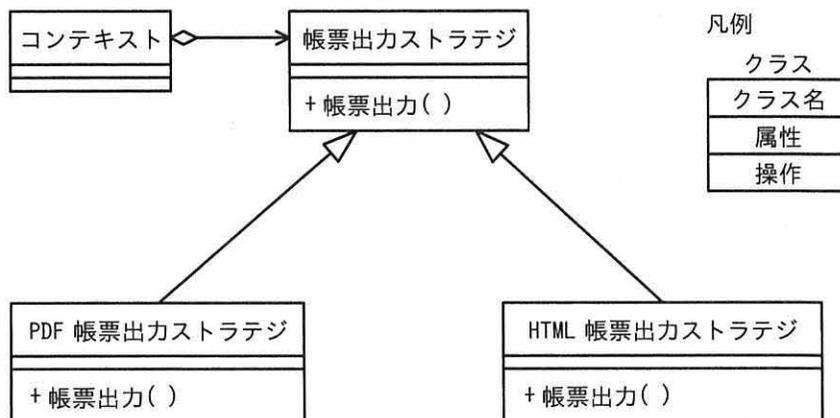
ア クライアントサーバ形式のクライアントとなるアプリケーションプログラムとソケットを介して通信し、SQL を用いて処理を記述する。

イ データベースエンジンはライブラリ形式で提供され、アプリケーションプログラムとリンクされて同一メモリ空間で動作する。

ウ データベースの全体をメモリ上に配置して、データベース処理を高速化する。

エ 一つのテーブルを一つのファイルで管理し、アプリケーションプログラムからはファイル入出力の API で操作する。

問5 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に設計した。適切な説明はどれか。



- ア クライアントは、使用したいフォーマットに対応する、帳票出力ストラテジクラスのサブクラス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り分けを行っている。
- 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6 モジュール間のデータの受渡し方法のうち、最も低いモジュール結合度となるものはどれか。

- ア 単一のデータ項目を大域的データで受け渡す。
- イ 単一のデータ項目を引数で受け渡す。
- ウ データ構造を大域的データで受け渡す。
- エ データ構造を引数で受け渡す。

問7 既存システムを基に、新システムのモデル化を行う場合のDFD作成の手順として、適切なものはどれか。

- ア 現物理モデル → 現論理モデル → 新物理モデル → 新論理モデル
- イ 現物理モデル → 現論理モデル → 新論理モデル → 新物理モデル
- ウ 現論理モデル → 現物理モデル → 新物理モデル → 新論理モデル
- エ 現論理モデル → 現物理モデル → 新論理モデル → 新物理モデル

問8 ある購買システムの開発において、開発者が行った探索的テストの例として、適切なものはどれか。

- ア 過去に購買システムを開発した経験に基づいて、入力項目間の関連チェックの不備を検出できそうなデータパターンを推測し、テストケースを事前に作成してテストした。
- イ 数量の範囲に応じて適用する商品価格が正しいかどうかを確認するために、各範囲の数量の中央の値を用いたテストケースを作成してテストした。
- ウ 組織変更の前後で組織名が正しく印刷されるかどうかを確認するために、新組織の有効開始日とその前日とを発注日とするテストケースを事前に作成してテストした。
- エ 入力値の組合せが無効なときは伝票を作成しないことを確認するために、幾つかの代表的な入力値の組合せをテストし、その結果に基づいて次のテストケースを作成してテストを繰り返した。

問9 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検出され、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、5日遅れでテストが終了すると判断した。

イ テスト項目がスケジュールどおりに消化され、かつ、バグ検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、バグ検出の累積件数及び未解決バグの件数の全て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 バグ検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10 故障の予防を目的とした解析手法である FMEA の説明はどれか。

ア 個々のシステム構成要素に起こり得る潜在的な故障モードを特定し、それらの影響度を評価する。

イ 故障を、発生した工程や箇所などで分類して分析し、改善すべき工程や箇所を特定する。

ウ 発生した故障について、故障の原因に関係するデータ、事象などを収集し、“なぜ”を繰り返して原因を掘り下げ、根本的な原因を追究する。

エ 発生した故障について、その引き金となる原因を列挙し、それらの関係を木構造で表現する。

問11 JIS X 0160:2021（ソフトウェアライフサイクルプロセス）によれば、廃棄プロセスのタスクのうち、アクティビティ“廃棄を確実化する”において実施すべきタスクはどれか。

ア 選定されたソフトウェアシステム要素を再利用，再生利用，再調整，分解修理，保管又は破壊する。

イ ソフトウェアシステムの廃棄戦略を定義する。

ウ ソフトウェアシステム又は要素を不活性化して取り除くための準備をする。

エ 廃棄後の，人の健康，安全性，セキュリティ及び環境への有害な状況が識別されて対処されていることを確認する。

問12 JIS X 0160:2021（ソフトウェアライフサイクルプロセス）によれば，ライフサイクルモデルの目的及び成果を達成するために，ライフサイクルプロセスを修正するか，又は新しいライフサイクルプロセスを定義することを何というか。

ア シミュレーション

イ 修整 (Tailoring)

ウ 統治 (Governance)

エ ベンチマーキング

問13 IT 投資に対する評価指標の設定に際し，バランススコアカードの手法を用いて KPI を設定する場合に，内部ビジネスプロセスの視点に立った KPI の例はどれか。

ア IT リテラシ向上のための研修会の受講率を 100%とする。

イ 売上高営業利益率を前年比 5%アップとする。

ウ 顧客クレーム件数を 1 か月当たり 20 件以内とする。

エ 注文受付から製品出荷までの日数を 3 日短縮とする。

問14 組込みシステム開発において、製品に搭載する LSI を新規に開発する。LSI 設計を自社で行い、LSI 製造を外部に委託する場合の委託先として、適切なものはどれか。

ア IP プロバイダ

イ デザインハウス

ウ ファウンドリ

エ ファブレスメーカ

問15 ラボ契約の特徴はどれか。

ア 依頼元がベンダ企業側の作業担当者を指名して直接指揮命令を行う契約であり、ベンダ企業はこれを前提に要員を割り当てる。

イ 依頼元は、契約に基づきスキルや人数などの基準を満たすように要員を確保することをベンダ企業に求めるかわりに一定以上の発注を約束する。

ウ 開発したシステムによって依頼元が将来獲得する売上や利益をベンダ企業にも分配することを条件に、開発時のベンダ企業への発注金額を抑える。

エ ベンダ企業が契約で定めた最低発注工数を下回って作業を完了した場合には、実稼働工数に基づいて請求することが求められる。

問16 e シールの説明はどれか。

- ア インターネット上のゲーム内に限定されたキャラクターのイメージデータの作成者を証明する仕組みの一つである。
- イ 個人の意思表示や、意思表示をしている個人の本人確認が必要な電子文書データについて、その電子文書データの作成者の証明と改ざん防止のために、個人が行う電子署名である。
- ウ 電子文書データの作成者の証明と改ざん防止のために、重要文書を扱う国や地方自治体などの公共機関だけに使用が許されている電子署名である。
- エ 法人が作成した電子文書データについて、その電子文書データの作成者が間違いなくその法人であり、かつその電子文書データは作成後に改ざんされていないことを証明するものである。

問17 マルチベクトル型 DDoS 攻撃に該当するものはどれか。

- ア 攻撃対象の Web サーバ 1 台に対して、多数の PC から一斉にリクエストを送ってサーバのリソースを枯渇させる攻撃と、大量の DNS 通信によってネットワークの帯域を消費する攻撃を同時に行う。
- イ 攻撃対象の Web サイトのログインパスワードを解読するために、ブルートフォースによるログイン試行を、多数のスマートフォン、IoT 機器などから成るボットネットワークを踏み台にして一斉に行う。
- ウ 攻撃対象のサーバに大量のレスポンスが同時に送り付けられるようにするために、多数のオープンリゾルバに対して、送信元 IP アドレスを攻撃対象のサーバの IP アドレスに偽装した名前解決のリクエストを一斉に送信する。
- エ 攻撃対象の組織内の多数の端末をマルウェアに感染させ、当該マルウェアを遠隔操作することによってデータの改ざんやファイルの消去を一斉に行う。

問18 暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア AES は公開鍵暗号方式，RSA は共通鍵暗号方式の一種である。
- イ 共通鍵暗号方式では，暗号化及び復号に同一の鍵を使用する。
- ウ 公開鍵暗号方式を通信内容の秘匿に使用する場合は，暗号化に使用する鍵を秘密にして，復号に使用する鍵を公開する。
- エ デジタル署名に公開鍵暗号方式が使用されることはなく，共通鍵暗号方式が使用される。

問19 CRYPTREC の役割として，適切なものはどれか。

- ア 外国為替及び外国貿易法で規制されている暗号装置の輸出許可申請を審査，承認する。
- イ 政府調達において IT 関連製品のセキュリティ機能の適切性を評価，認証する。
- ウ 電子政府での利用を推奨する暗号技術の安全性を評価，監視する。
- エ 民間企業のサーバに対するセキュリティ攻撃を監視，検知する。

問20 インターネットとの接続において，ファイアウォールの NAPT 機能によるセキュリティ上の効果はどれか。

- ア DMZ 上にある公開 Web サーバの脆弱性を悪用する攻撃を防御できる。
- イ インターネットから内部ネットワークへの侵入を検知し，検知後の通信を遮断できる。
- ウ インターネット上の特定の Web サービスを利用する HTTP 通信を検知し，遮断できる。
- エ 内部ネットワークからインターネットにアクセスする利用者 PC について，インターネットからの不正アクセスを困難にすることができる。

問21 容量が a M バイトでアクセス時間が x ナノ秒の命令キャッシュと、容量が b M バイトでアクセス時間が y ナノ秒の主記憶をもつシステムにおいて、CPU からみた、主記憶と命令キャッシュとを合わせた平均アクセス時間を表す式はどれか。ここで、読み込みたい命令コードが命令キャッシュに存在しない確率を r とし、キャッシュ管理に関するオーバーヘッドは無視できるものとする。

- ア $\frac{(1-r) \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{r \cdot b}{a+b} \cdot y$ イ $(1-r) \cdot x + r \cdot y$
ウ $\frac{r \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{(1-r) \cdot b}{a+b} \cdot y$ エ $r \cdot x + (1-r) \cdot y$

問22 データベースサーバのクラスタリング技術の特徴のうち、シェアードエブリシングはどれか。

- ア クラスタリング構成にして可用性を高めることによって、故障発生時に担当していた範囲のデータを待機系のサーバに引き継ぐことができる。
イ サーバごとに管理する対象データが決まっているので、1 台のサーバに故障が発生すると故障したサーバが管理する対象データを処理できなくなり、システム全体の可用性が低下する。
ウ データを複数の磁気ディスクに分割配置し、更にサーバと磁気ディスクが 1 対 1 に対応しているので、複数サーバを用いた並列処理が可能になる。
エ 負荷を分散し、全てのサーバのリソースを有効活用できることに加えて、データを共有することによって 1 台のサーバに故障が発生したときでも処理を継続することができる。

問23 幾つかのサブシステムから成るシステムの信頼性に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア あるサブシステムで発生したフォールトの影響が他のサブシステムに波及することを防ぐフォールトマスクは、システムの MTBF は変化させないが、MTTR の短縮につながる。

イ サブシステムにフォールトが検出されたとき、再試行すると正しい結果が得られる場合もあるので、再試行はシステムの MTBF の向上と MTTR の短縮につながる。

ウ サブシステムの稼働中に行われるフォールトの検出は、システムを停止せず行われるので、システムの MTTR は変化させないが、MTBF の向上につながる。

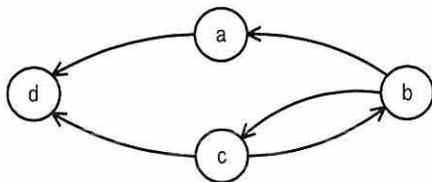
エ フォールトが発生したあるサブシステムを切り離して、待機系のサブシステムに自動で切り替えるフェールオーバーは、システムの MTBF は変化させないが、MTTR の短縮につながる。

問24 $t_1 \sim t_{10}$ の時刻でスケジュールされたトランザクション $T_1 \sim T_4$ がある。時刻 t_{10} で T_1 が commit を発行する直前の、トランザクションの待ちグラフを作成した。a に当てはまるトランザクションはどれか。ここで、select (X) は共有ロックを掛けて資源 X を参照することを表し、update (X) は専有ロックを掛けて資源 X を更新することを表す。これらのロックは、commit された時にアンロックされるものとする。また、トランザクションの待ちグラフの矢印は、 $T_i \rightarrow T_j$ としたとき、 T_j がロックしている資源のアンロックを、 T_i が待つことを表す。

[トランザクションのスケジュール]

時刻	トランザクション			
	T_1	T_2	T_3	T_4
t_1	select (A)	—	—	—
t_2	—	select (B)	—	—
t_3	—	—	select (B)	—
t_4	—	—	—	select (A)
t_5	—	—	—	update (B)
t_6	select (C)	—	—	—
t_7	—	select (C)	—	—
t_8	—	update (C)	—	—
t_9	—	—	update (A)	—
t_{10}	commit	—	—	—

[トランザクションの待ちグラフ]



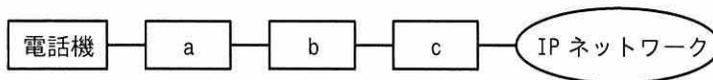
ア T_1

イ T_2

ウ T_3

エ T_4

問25 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 ~ 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

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。