

平成 30 年度 春期
プロジェクトマネージャ試験
データベーススペシャリスト試験
エンベデッドシステムスペシャリスト試験
システム監査技術者試験
情報処理安全確保支援士試験
午前 I 問題【共通】

試験時間

9:30 ~ 10:20 (50 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 30
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〕 春の情報処理技術者試験・情報処理安全確保支援士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 ハミング符号とは、データに冗長ビットを付加して、1ビットの誤りを訂正できるようにしたものである。ここでは、 X_1, X_2, X_3, X_4 の4ビットから成るデータに、3ビットの冗長ビット P_3, P_2, P_1 を付加したハミング符号 $X_1 X_2 X_3 P_3 X_4 P_2 P_1$ を考える。付加したビット P_1, P_2, P_3 は、それぞれ

$$X_1 \oplus X_3 \oplus X_4 \oplus P_1 = 0$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_4 \oplus P_2 = 0$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_3 \oplus P_3 = 0$$

となるように決める。ここで、 \oplus は排他的論理和を表す。

ハミング符号1110011には1ビットの誤りが存在する。誤りビットを訂正したハミング符号はどれか。

- ア 0110011 イ 1010011 ウ 1100011 エ 1110111

問2 非負の整数 m, n に対して次のとおりに定義された関数 $Ack(m, n)$ がある。

$Ack(1, 3)$ の値はどれか。

$$Ack(m, n) = \begin{cases} Ack(m-1, Ack(m, n-1)) & (m > 0 \text{ かつ } n > 0 \text{ のとき}) \\ Ack(m-1, 1) & (m > 0 \text{ かつ } n = 0 \text{ のとき}) \\ n+1 & (m = 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

- ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6

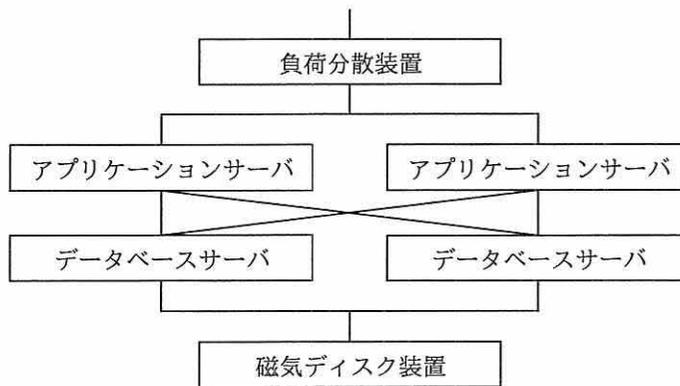
問3 再帰的な処理を実現するためには、再帰的に呼び出したときのレジスタ及びメモリの内容を保存しておく必要がある。そのための記憶管理方式はどれか。

- ア FIFO イ LFU ウ LIFO エ LRU

問4 メモリインタリーブの説明として、適切なものはどれか。

- ア 主記憶と外部記憶を一元的にアドレス付けし、主記憶の物理容量を超えるメモリ空間を提供する。
- イ 主記憶と磁気ディスク装置との間にバッファメモリを置いて、双方のアクセス速度の差を補う。
- ウ 主記憶と入出力装置との間でCPUとは独立にデータ転送を行う。
- エ 主記憶を複数のバンクに分けて、CPUからのアクセス要求を並列的に処理できるようにする。

問5 4種類の装置で構成される次のシステムの稼働率は、およそ幾らか。ここで、アプリケーションサーバとデータベースサーバの稼働率は0.8であり、それぞれのサーバのどちらかが稼働していればシステムとして稼働する。また、負荷分散装置と磁気ディスク装置は、故障しないものとする。

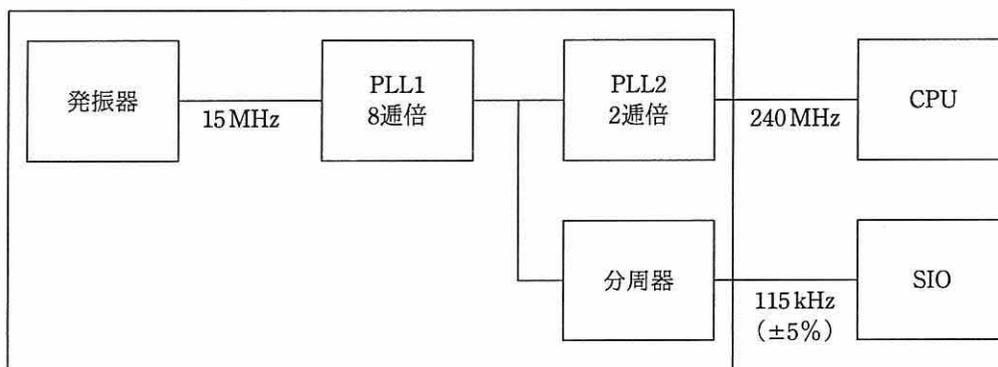


- ア 0.64 イ 0.77 ウ 0.92 エ 0.96

問6 ページング方式の仮想記憶における主記憶の割当てに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア プログラム実行時のページフォールトを契機に、ページをロードするのに必要な主記憶が割り当てられる。
- イ プログラムで必要なページをロードするための主記憶の空きが存在しない場合には、実行中のプログラムのどれかが終了するまで待たされる。
- ウ プログラムに割り当てられる主記憶容量は一定であり、プログラムの進行によって変動することはない。
- エ プログラムの実行開始時には、プログラムのデータ領域とコード領域のうち、少なくとも全てのコード領域に主記憶が割り当てられる。

問7 ワンチップマイコンにおける内部クロック発生器のブロック図を示す。15 MHz の発振器と、内部の PLL1, PLL2 及び分周器の組合せで CPU に 240 MHz, シリアル通信 (SIO) に 115 kHz のクロック信号を供給する場合の分周器の値は幾らか。ここで、シリアル通信のクロック精度は±5%以内に収まればよいものとする。



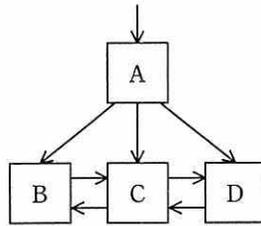
ア $1/2^4$

イ $1/2^6$

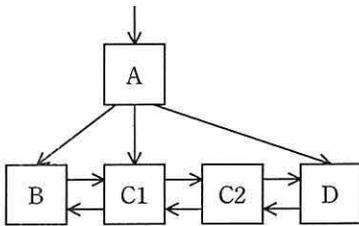
ウ $1/2^8$

エ $1/2^{10}$

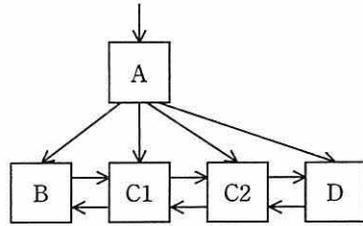
問8 関係データベースのテーブルにレコードを1件追加したところ、インデックスとして使う、図のB+木のリーフノードCがノードC1とC2に分割された。ノード分割後のB+木構造はどれか。ここで、矢印はノードへのポインタとする。また、中間ノードAには十分な空きがあるものとする。



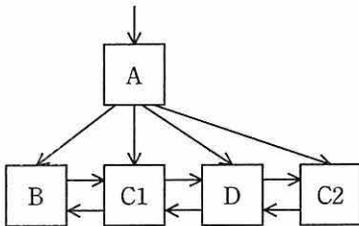
ア



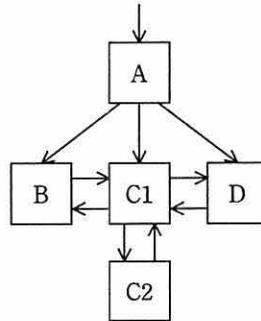
イ



ウ



エ



問9 ビッグデータの基盤技術として利用される NoSQL に分類されるデータベースはどれか。

- ア 関係データモデルをオブジェクト指向データモデルに拡張し、操作の定義や型の継承関係の定義を可能としたデータベース
- イ 経営者の意思決定を支援するために、ある主題に基づくデータを現在の情報とともに過去の情報も蓄積したデータベース
- ウ 様々な形式のデータを一つのキーに対応付けて管理するキーバリュ型データベース
- エ データ項目の名称や形式など、データそのものの特性を表すメタ情報を管理するデータベース

問10 ETSI（欧州電気通信標準化機構）によって提案された NFV（Network Functions Virtualisation）に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア インターネット上で地理情報システムと拡張現実の技術を利用することによって、現実空間と仮想空間をスムーズに融合させた様々なサービスを提供する。
- イ 仮想化技術を利用し、ネットワーク機能を汎用サーバ上にソフトウェアとして実現したコンポーネントを用いることによって、柔軟なネットワーク基盤を構築する。
- ウ 様々な入力情報に対する処理結果をニューラルネットワークに学習させることによって、画像認識や音声認識、自然言語処理などの問題に対する解を見いだす。
- エ プレースとトランジションと呼ばれる 2 種類のノードをもつ有向グラフであり、システムの並列性や競合性の分析などに利用される。

問11 伝送速度 30 M ビット/秒の回線を使ってデータを連続送信したとき、平均して 100 秒に 1 回の 1 ビット誤りが発生した。この回線のビット誤り率は幾らか。

ア 4.17×10^{-11} イ 3.33×10^{-10} ウ 4.17×10^{-5} エ 3.33×10^{-4}

問12 クロスサイトスクリプティングの手口はどれか。

ア Web アプリケーションのフォームの入力フィールドに、悪意のある JavaScript コードを含んだデータを入力する。

イ インターネットなどのネットワークを通じてサーバに不正にアクセスしたり、データの改ざんや破壊を行ったりする。

ウ 大量のデータを Web アプリケーションに送ることによって、用意されたバッファ領域をあふれさせる。

エ パス名を推定することによって、本来は認証された後にしかアクセスが許可されないページに直接ジャンプする。

問13 内部ネットワークの PC からインターネット上の Web サイトを参照するときに DMZ 上に用意した VDI (Virtual Desktop Infrastructure) サーバ上の Web ブラウザを利用すると、未知のマルウェアが PC にダウンロードされて、PC が感染することを防ぐというセキュリティ上の効果が期待できる。この効果を生み出す VDI サーバの動作の特徴はどれか。

- ア Web サイトからの受信データのうち、実行ファイルを削除し、その他のデータを PC に送信する。
- イ Web サイトからの受信データのうち、不正なコード列が検知されない通信だけを PC に送信する。
- ウ Web サイトからの受信データを処理して VDI サーバで生成したデスクトップ画面の画像データだけを PC に送信する。
- エ Web サイトからの受信データを全て IPsec でカプセル化し、PC に送信する。

問14 ファジングに該当するものはどれか。

- ア サーバに FIN パケットを送信し、サーバからの応答を観測して、稼働しているサービスを見つけ出す。
- イ サーバの OS やアプリケーションソフトが生成したログやコマンド履歴などを解析して、ファイルサーバに保存されているファイルの改ざんを検知する。
- ウ ソフトウェアに、問題を引き起こしそうな多様なデータを入力し、挙動を監視して、脆弱性を見つけ出す。
- エ ネットワーク上を流れるパケットを収集し、そのプロトコルヘッダやデータを解析して、あらかじめ登録された攻撃パターンと一致した場合は不正アクセスと判断する。

問15 Web システムにおいて、セッションの乗っ取りの機会を減らすために、利用者のログアウト時に Web サーバ又は Web ブラウザにおいて行うべき処理はどれか。ここで、利用者は自分専用の PC において、Web ブラウザを利用しているものとする。

- ア Web サーバにおいてセッション ID をディスクに格納する。
- イ Web サーバにおいてセッション ID を無効にする。
- ウ Web ブラウザにおいてキャッシュしている Web ページをクリアする。
- エ Web ブラウザにおいてセッション ID をディスクに格納する。

問16 ソフトウェアライフサイクルプロセスにおいてソフトウェア実装プロセスを構成するプロセスのうち、次のタスクを実施するものはどれか。

[タスク]

- ・ソフトウェア品目の外部インターフェース、及びソフトウェアコンポーネント間のインターフェースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・データベースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・ソフトウェア結合のために暫定的なテスト要求事項及びスケジュールを定義する。

- ア ソフトウェア結合プロセス
- イ ソフトウェア構築プロセス
- ウ ソフトウェア詳細設計プロセス
- エ ソフトウェア方式設計プロセス

問17 アジャイル開発などで導入されている“ペアプログラミング”の説明はどれか。

- ア 開発工程の初期段階に要求仕様を確認するために、プログラマと利用者がペアとなり、試作した画面や帳票を見て、相談しながらプログラムの開発を行う。
- イ 効率よく開発するために、2人のプログラマがペアとなり、メインプログラムとサブプログラムを分担して開発を行う。
- ウ 短期間で開発するために、2人のプログラマがペアとなり、交互に作業と休憩を繰り返しながら長時間にわたって連続でプログラムの開発を行う。
- エ 品質の向上や知識の共有を図るために、2人のプログラマがペアとなり、その場で相談したりレビューしたりしながら、一つのプログラムの開発を行う。

問18 プロジェクトマネジメントにおけるスコープコントロールの活動はどれか。

- ア 開発ツールの新機能の教育が不十分と分かったので、開発ツールの教育期間を2日間延長した。
- イ 要件定義完了時に再見積りをしたところ、当初見積もった開発コストを超過することが判明したので、追加予算を確保した。
- ウ 連携する計画であった外部システムのリリースが延期になったので、この外部システムとの連携に関わる作業は別プロジェクトで実施することにした。
- エ 割り当てたテスト担当者が期待した成果を出せなかったので、経験豊富なテスト担当者と交代した。

問19 JIS Q 20000-1:2012（サービスマネジメントシステム要求事項）は、サービスマネジメントシステム（以下、SMS という）及びサービスのあらゆる場面で PDCA 方法論の適用を要求している。SMS の実行（Do）の説明はどれか。

- ア SMS 及びサービスのパフォーマンスを継続的に改善するための処置を実施する。
- イ SMS を確立し、文書化し、合意する。
- ウ サービスの設計、移行、提供及び改善のために SMS を導入し、運用する。
- エ 方針、目的、計画及びサービスの要求事項について、SMS 及びサービスを監視、測定及びレビューし、それらの結果を報告する。

問20 JIS Q 20000-2:2013（サービスマネジメントシステムの適用の手引）によれば、構成管理プロセスの活動として、適切なものはどれか。

- ア 構成品目の総所有費用及び総減価償却費用の計算
- イ 構成品目の特定、管理、記録、追跡、報告及び検証、並びに CMDB での CI 情報の管理
- ウ 正しい場所及び時間での構成品目の配付
- エ 変更管理方針で定義された構成品目に対する変更要求の管理

問21 企業において整備したシステム監査規程の最終的な承認者として、最も適切な者は誰か。

- ア 監査対象システムの利用部門の長
- イ 経営者
- ウ 情報システム部門の長
- エ 被監査部門の長

問22 マスタファイル管理に関するシステム監査項目のうち、可用性に該当するものはどれか。

- ア マスタファイルが置かれているサーバを二重化し、耐障害性の向上を図っていること
- イ マスタファイルのデータを複数件まとめて検索・加工するための機能が、システムに盛り込まれていること
- ウ マスタファイルのメンテナンスは、特権アカウントを付与された者だけに許されていること
- エ マスタファイルへのデータ入力チェック機能が、システムに盛り込まれていること

問23 システム管理基準（平成16年）によれば、情報戦略策定段階の成果物はどれか。

- ア 関連する他の情報システムと役割を分担し、組織体として最大の効果を上げる機能を実現するために、全体最適化計画との整合性を考慮して策定する開発計画
- イ 経営戦略に基づいて組織体全体で整合性及び一貫性を確保した情報化を推進するために、方針及び目標に基づいて策定する全体最適化計画
- ウ 情報システムの運用を円滑に行うために、運用設計及び運用管理ルールに基づき、さらに規模、期間、システム特性を考慮して策定する運用手順
- エ 組織体として一貫し、効率的な開発作業を確実に遂行するために、組織体として標準化された開発方法に基づいて策定する開発手順

問24 EMS (electronics manufacturing services) の説明として、適切なものはどれか。

- ア 相手先ブランドで販売する電子機器の設計だけを受託し、製造は相手先で行う。
- イ 外部から調達した電子機器に付加価値を加えて、自社ブランドで販売する。
- ウ 自社ブランドで販売する電子機器のソフトウェア開発だけを外部に委託し、ハードウェアは自社で設計製造する。
- エ 生産設備をもつ企業が、他社からの委託を受けて電子機器を製造する。

問25 情報システムの調達の際に作成される RFI の説明はどれか。

- ア 調達者から供給者候補に対して、システム化の目的や業務内容などを示し、必要な情報の提供を依頼すること
- イ 調達者から供給者候補に対して、対象システムや調達条件などを示し、提案書の提出を依頼すること
- ウ 調達者から供給者に対して、契約内容で取り決めた内容に関して、変更を要請すること
- エ 調達者から供給者に対して、双方の役割分担などを確認し、契約の締結を要請すること

問26 PPM において、投資用の資金源として位置付けられる事業はどれか。

- ア 市場成長率が高く、相対的市場占有率が高い事業
- イ 市場成長率が高く、相対的市場占有率が低い事業
- ウ 市場成長率が低く、相対的市場占有率が高い事業
- エ 市場成長率が低く、相対的市場占有率が低い事業

問30 企業の Web サイトに接続して Web ページを改ざんし、システムの使用目的に反する動作をさせて業務を妨害する行為を処罰の対象とする法律はどれか。

ア 刑法

イ 特定商取引法

ウ 不正競争防止法

エ プロバイダ責任制限法

[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、次のものに限りです。
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. 午前Ⅱの試験開始は **10:50** ですので、**10:30** 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。