

平成 29 年度 春期
エンベデッドシステムスペシャリスト試験
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〕 春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


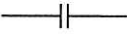

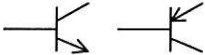

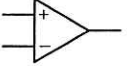
各問題文中に注記がない限り、次の表記ルールが適用されているものとする。

1. 論理回路

| 図記号 | 説明 |
|---|----------------|
|  | 論理積素子 (AND) |
|  | 否定論理積素子 (NAND) |
|  | 論理和素子 (OR) |
|  | 否定論理和素子 (NOR) |
|  | 排他的論理和素子 (XOR) |
|  | 論理一致素子 |
|  | バッファ |
|  | 論理否定器 (NOT) |
|  | スリーステートバッファ |

注記 入力部又は出力部に示されている○印は、論理状態の反転又は否定を表す。

2. 回路記号

| 図記号 | 説明 |
|---|-------------|
|  | 抵抗 (R) |
|  | コンデンサ (C) |
|  | ダイオード (D) |
|  | トランジスタ (Tr) |
|  | 接地 |
|  | 演算増幅器 |

問1 スーパスカラの説明として、適切なものはどれか。

- ア 処理すべきベクトルの長さがベクトルレジスタよりも長い場合、ベクトルレジスタ長の組みに分割して処理を繰り返す方式である。
- イ パイプラインを更に細分化することによって、高速化を図る方式である。
- ウ 複数のパイプラインを用い、同時に複数の命令を実行可能にすることによって、高速化を図る方式である。
- エ 命令語を長く取り、一つの命令で複数の機能ユニットを同時に制御することによって、高速化を図る方式である。

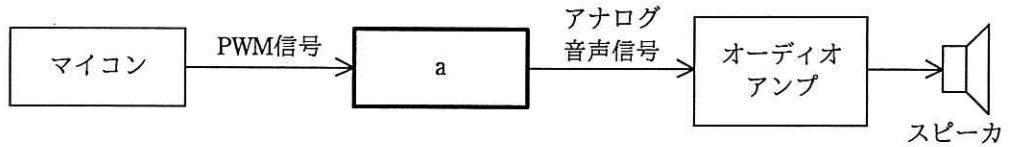
問2 内部割込みの要因として、適切なものはどれか。

- ア DMA 転送が完了した。
- イ インターバルタイマが満了した。
- ウ 演算がオーバフローした。
- エ 電源電圧の低下を検出した。

問3 SLC (Single-Level Cell) 型と比較したとき、MLC (Multi-Level Cell) 型のフラッシュメモリの優れている点はどれか。

- ア 1セル当たりの書換え時間が短い。
- イ 1セル当たりの記憶容量が大きい。
- ウ 書換え可能回数が多い。
- エ データ保持期間が長い。

問4 PWM信号を用いて音声を出力するとき、次の図のaに該当するものはどれか。



- ア A/D変換器
- イ D/A変換器
- ウ ハイパスフィルタ
- エ ローパスフィルタ

問5 ZigBeeの説明として、適切なものはどれか。

- ア 携帯電話などのモバイル端末とヘッドセットなどの周辺機器とを接続するための近距離の無線通信として使われる。
- イ 赤外線を利用して実現される無線通信であり、テレビ、エアコンなどのリモコンに使われる。
- ウ 低消費電力で低速の通信を行い、センサネットワークなどに使われる。
- エ 連絡用、業務用などに利用される小型の携帯型トランシーバに使われる。

問6 コンピュータの性能評価には、シミュレーションを用いた方法や解析的な方法などがある。シミュレーションを用いた方法の特徴はどれか。

- ア 解析的な方法よりも計算量が少なく、効率的に解が求まる。
- イ 解析的な方法よりも、乱数を用いることで高精度の解が得られる。
- ウ 解析的に解が求められないモデルに対しても、数値的に解が求まる。
- エ 解析的に解が求められるモデルの検証には使用できない。

問7 JavaEE (Java Platform, Enterprise Edition) の構成要素の一つはどれか。

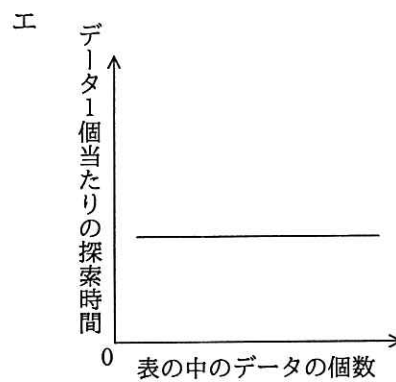
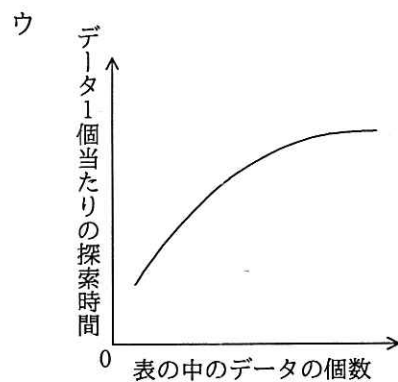
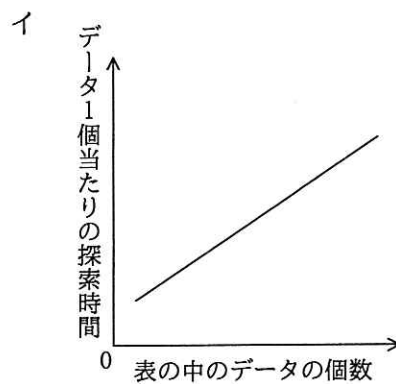
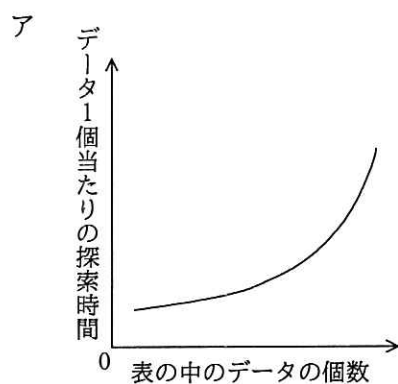
ア EAI

イ JavaScript

ウ Servlet

エ UDDI

問8 ハッシュ表の理論的な探索時間を示すグラフはどれか。ここで、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとする。



問9 プログラムを構成するモジュールや関数の実行回数，実行時間など，性能改善のための分析に役立つ情報を収集するツールはどれか。

ア エミュレータ

イ シミュレータ

ウ デバッガ

エ プロファイラ

問10 Linux の拡張モジュールである SELinux (Security-Enhanced Linux) を使用することによって可能になることはどれか。

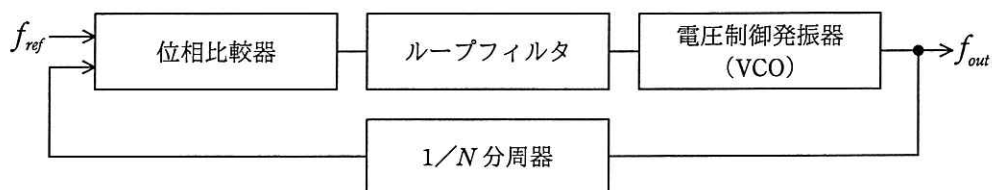
ア スーパーユーザによるリソースへのアクセスを制限して，侵入された際の影響を最小限に抑える。

イ 接続元や使用するポート番号を制限して，侵入を防ぐ。

ウ 通信文を暗号化して，盗聴を防ぐ。

エ ファイルを以前の状態と比較して，改ざんを検知する。

問11 図に示す PLL がロック状態の場合，出力周波数 f_{out} を基準周波数 f_{ref} で表したものはどれか。ここで，分周器の分周比は N とする。



ア $\frac{f_{ref}}{N}$

イ $\frac{N}{f_{ref}}$

ウ $\frac{1}{Nf_{ref}}$

エ Nf_{ref}

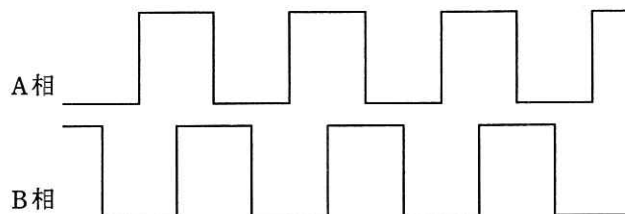
問12 マイコンに内蔵された D/A コンバータの出力電圧 V_{out} は、次の式で表される。

$$V_{out} = (N/2^n) \times V_{ref}$$

N , n の組合せとして、適切なものはどれか。ここで、 V_{ref} は基準電圧とする。

| | N | n |
|---|-----------|-------|
| ア | サンプリング周波数 | 入力値 |
| イ | 入力値 | 分解能 |
| ウ | 入力値 | 量子化誤差 |
| エ | 分解能 | 量子化誤差 |

問13 図の 2 相パルスを出力するインクリメンタル型ロータリエンコーダがある。1 回転当たりの出力パルス数を 90 パルスとすると、分解能は何度か。ここで、A 相と B 相は位相が 90 度ずれているものとする。

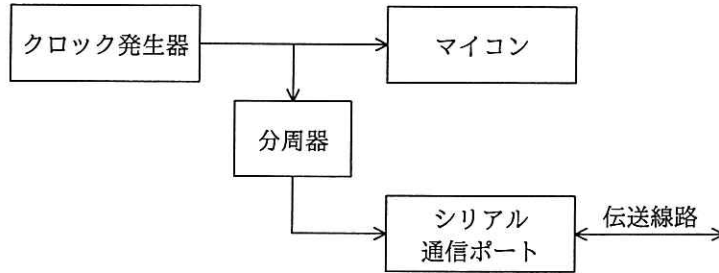


- ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4

問14 マイクロプロセッサの耐タンパ性を向上させる手法として、適切なものはどれか。

- ア ESD (Electrostatic Discharge) に対する耐性を強化する。
- イ チップ検査終了後に検査用パッドを残しておく。
- ウ チップ内部を物理的に解析しようとする、内部回路が破壊されるようにする。
- エ 内部メモリの物理アドレスを整然と配置する。

問15 マイコンに供給するクロックとシリアル通信ポートに使用するクロックを共用するマイコンシステムがある。クロックを 2^n 分の1に分周するだけで57.6kビット/秒の通信速度を得るためには、マイコンに供給するクロックを何MHzにするのが最も適切か。ここで、シリアル通信ポートのクロックの精度は5%以内に収まればよいものとする。



ア 52

イ 60

ウ 66

エ 72

問16 エネルギーハーベスティング（環境発電）に用いられる熱電変換素子の説明として、適切なものはどれか。

ア 自然光や人工光のエネルギーを、光起電力効果によって電気エネルギーに変換する。

イ ゼーベック効果によって、温度差から電気エネルギーを発生する。

ウ 素子に照射される赤外線エネルギーの変化を、焦電効果によって検出する。

エ ピエゾ効果によって、振動などの機械的エネルギーから電気エネルギーを発生する。

問17 1台のクライアントと1台のサーバとの間でのFTPを用いたファイル転送では、二つのコネクションを用いてデータ転送を行う。これらのコネクションの説明として、適切なものはどれか。

- ア 二つのコネクションはデータ転送用と受領応答用に分かれており、高速な転送を行うことが可能である。
- イ 二つのコネクションはデータ転送用と制御用に分かれており、データ転送中でも制御コマンドを送信することが可能である。
- ウ 二つのコネクションはデータ転送用とチェックデータ転送用に分かれており、信頼性を向上させることが可能である。
- エ 二つのコネクションはバイナリデータ転送用とテキストデータ転送用に分かれており、バイナリデータとテキストデータを効率的に転送することが可能である。

問18 共通鍵暗号方式において、100人の送受信者のそれぞれが、相互に暗号化通信を行うときに必要な共通鍵の総数は幾つか。

- ア 200 イ 4,950 ウ 9,900 エ 10,000

問19 TLSに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア TLS で使用する Web サーバのデジタル証明書には IP アドレスの組み込みが必須なので、Web サーバの IP アドレスを変更する場合は、デジタル証明書を再度取得する必要がある。
- イ TLS で使用する個人認証用のデジタル証明書は、IC カードなどに格納できるので、格納場所を特定の PC に限定する必要はない。
- ウ TLS は Web サーバを経由して特定の利用者が通信するためのプロトコルであり、Web サーバへの事前の利用者登録が不可欠である。
- エ 日本国内では、TLS で使用する共通鍵の長さは、128 ビット未満に制限されている。

問20 操作に不慣れな人も利用するシステムでは、間違ったデータが入力されることが想定される。誤入力が発生しても、プログラムやシステムを異常終了させずに、エラーメッセージを表示して次の操作を促すような設計を何というか。

- ア フールプルーフ
- イ フェールセーフ
- ウ フェールソフト
- エ フォールトトレランス

問21 ソフトウェア開発・保守においてリポジトリを構築する理由として、最も適切なものはどれか。

ア 各工程で検出した不良を管理することが可能になり、ソフトウェアの品質分析が容易になる。

イ 各工程での作業手順を定義することが容易になり、開発時・保守時の作業ミスを防止することができる。

ウ 各工程での作業予定と実績を関連付けて管理することが可能になり、作業の進捗管理が容易になる。

エ 各工程での成果物を一元管理することによって、開発作業・保守作業の効率が高くなり、用語の統一もできる。

問22 ヒューマンインタフェースをもつシステムにおいて、機能とヒューマンインタフェースの相互依存を弱めることによって、修正性や再利用性を向上させることを目的としたアーキテクチャパターンはどれか。

ア MVC

イ イベントシステム

ウ マイクロカーネル

エ レイヤ

問23 システム及びソフトウェア品質モデルの規格である JIS X 25010:2013 によれば、システム及び／又はソフトウェア製品の品質特性の定義のうち、“性能効率性”の定義はどれか。

- ア 意図した保守者によって、製品又はシステムが修正することができる有効性及び効率性の度合い
- イ 明記された状態（条件）で使用する資源の量に関係する性能の度合い
- ウ 明示された時間帯で、明示された条件下に、システム、製品又は構成要素が明示された機能を実行する度合い
- エ 明示された条件下で使用するとき、明示的ニーズ及び暗黙のニーズを満足させる機能を、製品又はシステムが提供する度合い

問24 自動車分野の機能安全規格 ISO 26262 においてテスト指標として用いられる C1 カバレッジの説明として、適切なものはどれか。

- ア 最初にターゲットとする顧客ユースケースのテスト範囲
- イ プログラムの分岐網羅率
- ウ 保証する動作温度範囲
- エ ユーザの振舞いや外部仕様を基にしたテスト

問25 マッシュアップを利用して Web コンテンツを表示している例として、最も適切なものはどれか。

- ア Web ブラウザにプラグインを組み込み、動画やアニメーションを表示する。
- イ 地図上のカーソル移動に伴い、Web ページを切り替えずにスクロール表示する。
- ウ 鉄道経路の探索結果上に、各鉄道会社の Web ページへのリンクを表示する。
- エ 店舗案内の Web ページ上に、他のサイトが提供する地図検索機能を利用して出力された情報を表示する。

[× 毛 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。