

平成 24 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

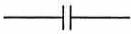
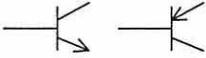
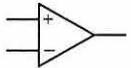
各問題文中に注記がない限り，次の表記ルールが適用されているものとする。

### I. 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。

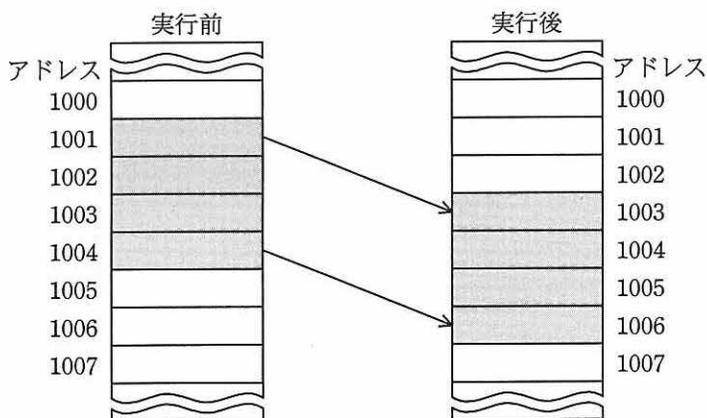
## II. 回路記号

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 プロセッサの省電力技術の一つであるパワーゲーティングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 仕事量に応じて、プロセッサへ供給する電源電圧やクロック周波数を変える。
- イ 動作していない回路ブロックへのクロックを停止する。
- ウ 動作していない回路ブロックへの電源を遮断する。
- エ マルチコアプロセッサにおいて、使用していないコアの消費電力枠を、動作しているコアに割り当てる。

問2 同一メモリ上で転送するとき、転送元の開始アドレス、転送先の開始アドレス、方向フラグ及び転送語数をパラメタとして指定することでブロック転送ができる CPU がある。図のようにアドレス 1001 から 1004 の内容をアドレス 1003 から 1006 に転送するとき、パラメタとして適切なものはどれか。ここで、転送は開始アドレスから 1 語ずつ行われ、方向フラグに 0 を指定するとアドレスの昇順に、1 を指定するとアドレスの降順に転送を行うものとする。



	転送元の開始アドレス	転送先の開始アドレス	方向フラグ	転送語数
ア	1001	1003	0	4
イ	1001	1003	1	4
ウ	1004	1006	0	4
エ	1004	1006	1	4

問3 車載 LAN の規格の一つである CAN (Controller Area Network) の説明として、適切なものはどれか。

ア 信号チャンネルが 2 チャンネルあるので、片方のチャンネルで障害があっても、もう一方のチャンネルで通信を継続することができる。

イ ネットワーク内の一つのノードだけがマスタノードとなり、通信スケジュールを管理する。

ウ ネットワークに接続されたノードに対し、決められたサイクルタイムで通信を行う。

エ ネットワークに接続されたノードに対し、優先度の高いデータフレームを送信するノードが優先的に通信を行う。

問4 I<sup>2</sup>C (Inter-Integrated Circuit) バスの特徴として、適切なものはどれか。

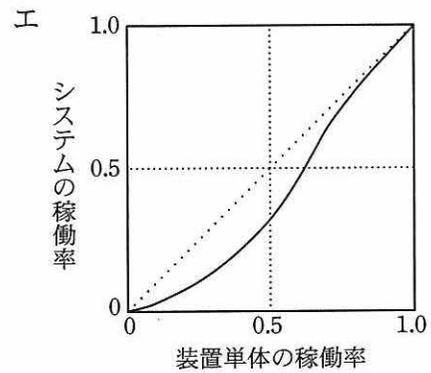
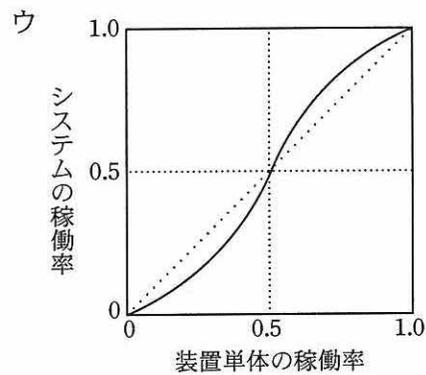
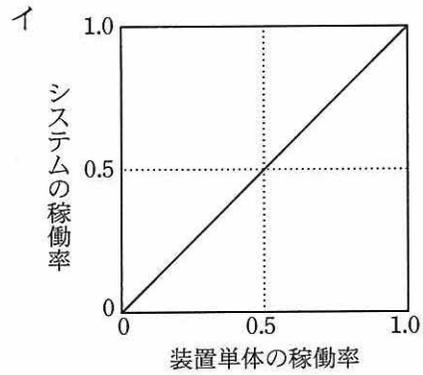
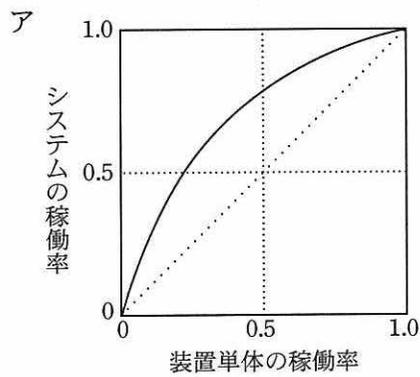
ア 2 線式のシリアルインタフェースで複数のデバイスを接続する。

イ 4 線式のシリアルインタフェースで複数のデバイスを接続する。

ウ ハブを介して 1 対多のツリー型に接続する。

エ 一つのチャンネルに 1 台のデバイスを接続する。

問5 図のように 3 個の装置を並列と直列に組み合わせて構成したシステムがある。装置単体の稼働率と、システムの稼働率の関係を示したグラフはどれか。ここで、3 個の装置の稼働率は、全て等しいものとする。



問6 セマフォの基本操作である P 操作, V 操作に関する記述のうち, 適切なものはどれか。

- ア P 操作と V 操作は交互に行わなければならない。
- イ P 操作は資源のロック, V 操作は資源のアンロックを実現するのに使用できる。
- ウ P 操作は事象の発生通知, V 操作は事象の待合せに用いられる。
- エ P 操作はセマフォ変数の値を増加させ, V 操作は減少させる。

問7 FIFO で処理されるメールボックスに関する操作で, タスクが待ち状態に遷移するのはどれか。

- ア 受信待ちをしているタスクが存在するメールボックスに対して受信要求をしたとき
- イ 受信待ちをしているタスクが存在するメールボックスに対して送信要求をしたとき
- ウ メッセージが存在するメールボックスに対して受信要求をしたとき
- エ メッセージが存在するメールボックスに対して送信要求をしたとき

問8 デバイスドライバをアプリケーションタスクとして作成する場合の記述として, 適切なものはどれか。

- ア カーネルがデバイスに対するアクセスを統一的に管理できる。
- イ カーネル内部のインタフェースに従って作成しなくてはならない。
- ウ 通常のタスクと異なり, 割込み処理をそのタスク内に定義する。
- エ リクエスト処理部はシステムコールのサブルーチンとして実行される。

問9 優先度に基づくプリエンティブスケジューリングが行われる二つのタスク A, B がある。優先度は A の方が高く、制約条件は表のとおりである。B が実行中、割込みによって A に実行を移すとき、A, B ともにデッドラインを超えないためには、割込みハンドラを何マイクロ秒以内で処理する必要があるか。ここで、割込み発生から割込みハンドラが起動するまでの時間、及びタスク切替えによるオーバヘッドの時間は無視するものとする。

単位 マイクロ秒

	タスクの実行時間	起動してからデッドラインまでの時間
タスク A	30	60
タスク B	50	100

ア 20                      イ 30                      ウ 40                      エ 50

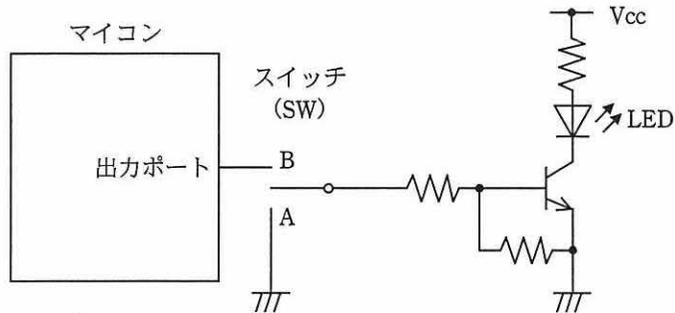
問10 仮想記憶方式において、記憶保護を実現するために、階層的に保護レベルを設定し、自分の属する階層よりも高い階層へのアクセスを禁止するものはどれか。

ア ドメイン    イ ページキー  
ウ リング    エ 割込み禁止

問11 多重割込みを処理するリアルタイム OS の割込みハンドラ処理として、適切なものはどれか。

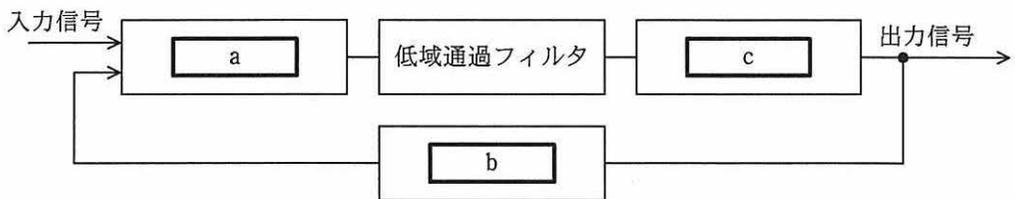
- ア 処理の中断を極力避けるために、先頭で一時的に割込みを可能にした後は割込み禁止状態で処理を行う。
- イ 先頭でタイマを設定し、一定期間は割込み禁止状態にして処理を行う。
- ウ タスクで行う処理を少なくするために、割込みに起因する多くのタスク処理も割込み可能状態にしたまま割込みハンドラの中で行う。
- エ 割込み禁止状態での処理を極力減らして、割込み可能状態で動作する。

問12 LED点灯回路の動作として、適切な組合せはどれか。



	SW A 側	SW B 側かつ出力ポート High	SW B 側かつ出力ポート Low
ア	点灯	点灯	消灯
イ	点灯	消灯	点灯
ウ	消灯	点灯	消灯
エ	消灯	消灯	点灯

問13 PLLのブロック図中の a～c に入れるべき回路の組合せとして、適切なものはどれか。



	a	b	c
ア	位相比較器	電圧制御発振器	分周器
イ	位相比較器	分周器	電圧制御発振器
ウ	電圧制御発振器	位相比較器	分周器
エ	電圧制御発振器	分周器	位相比較器

問14 PC 又は組込み機器のクロックジェネレータに SSCG (Spread Spectrum Clock Generator) が用いられることがある。この効果として適切なものはどれか。

- ア クロックからの放射ノイズの影響を低減する。
- イ クロック周期の精度を上げる。
- ウ クロックのジッタを抑える。
- エ クロックの波形を正弦波に近づけ高調波を減らす。

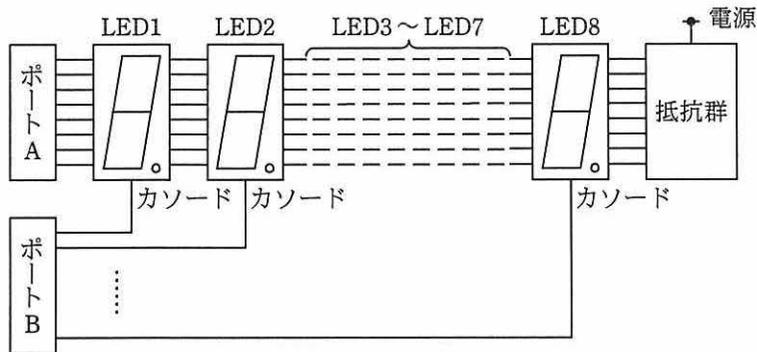
問15 スイッチのチャタリングを除去する方法のうち、スイッチの変化を最も遅延が少なく読み込めるのはどれか。

- ア CR 積分回路でスイッチ信号を受け、シュミットトリガ回路で整形する。
- イ RS フリップフロップでスイッチ信号を受ける。
- ウ スイッチが接続された入力ポートの値を 2 回読み込んで判定する。
- エ デジタルフィルタで振動成分だけを除去する。

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 マイコンを使用し、図に示す回路で8桁の7セグメントLEDを、ダイナミック駆動によって表示する場合、ポートの使い方として適切なものはどれか。ここで、各LEDはカソードコモンとする。



	表示LED 選択信号		LED 表示パターン データ出力ポート
	出力ポート	信号レベル	
ア	ポート A	High	ポート B
イ	ポート A	Low	ポート B
ウ	ポート B	High	ポート A
エ	ポート B	Low	ポート A

問18 IPv4 ネットワークにおける ICMP の機能として、適切なものはどれか。

- ア MAC アドレスだけが分かっているときに IP アドレスの解決を可能にする。
- イ グローバル IP アドレスとプライベート IP アドレスを相互に変換する。
- ウ 送信元ホストへ、IP パケットの送信エラー報告などの制御メッセージを通知する。
- エ ネットワーク内の IP アドレスを一元管理し、クライアントに動的に割り当てる。

問19 ISMS 適合性評価制度における情報セキュリティ基本方針に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 重要な基本方針を定めた機密文書であり、社内の関係者以外の目に触れないようにする。
- イ 情報セキュリティの基本方針を述べたものであり、ビジネス環境や技術が変化しても変更してはならない。
- ウ 情報セキュリティのための経営陣の方向性及び支持を規定する。
- エ 特定のシステムについてリスク分析を行い、そのセキュリティ対策とシステム運用の詳細を記述する。

問20 問題解決に際し、状況把握、問題分析、決定分析、潜在的問題分析の四つの思考プロセスがある手法はどれか。

- ア SWOT 分析
- イ ケプナートリゴウ法 (KT 法)
- ウ デルファイ法
- エ プレーンストーミング

問21 UML 2.0 で使用される表記法のうち、システムの動的な振舞いを記述するために有効なもの組はどれか。

- ア オブジェクト図, クラス図
- イ コミュニケーション図, パッケージ図
- ウ コンポーネント図, 配置図
- エ シーケンス図, 状態マシン図

問22 (私の父：公務員)が“私の父は公務員である”というインスタンスとクラスの関係を表すとき、同じ関係となるものはどれか。

- |               |              |
|---------------|--------------|
| ア (俸給生活者：公務員) | イ (日本：国)     |
| ウ (私の父：私の母)   | エ (私の部屋：私の家) |

問23 リアルタイム構造化分析技法に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア DFD を用いて、現行の業務をモデル化する。
- イ E-R 図を用いて、管理すべきデータの構造を視覚的に表現する。
- ウ オブジェクト図を用いて、業務処理の内容を表現する。
- エ 変換図を用いて、制御とタイミングを表現する。

問24 MISRA-C の説明として、適切なものはどれか。

- ア 可変長配列、複素数型などをサポートする、ISO が制定した C 言語の規格
- イ 協調設計 (コデザイン) でシステムをシミュレートするために使用する、C++ を利用したシステム記述言語
- ウ 車載システムの品質向上を目的に制定された、C 言語実装法のガイドライン
- エ スマートフォンの開発などに使用されている、オブジェクト指向の機能をもつ C 言語の上位互換言語

問25 CMMI の目的として、最も適切なものはどれか。

- ア 各種のソフトウェア設計・開発技法を使って開発作業を自動化し、ソフトウェア開発の生産性の向上を図る。
- イ 製品やサービスについて、組織が開発と保守のプロセスを改善するのを助ける。
- ウ ソフトウェアライフサイクルを、主、支援及び組織に関する三つのライフサイクルプロセスに分けてアクティビティを定め、ソフトウェアプロセスの標準化を図る。
- エ 特定の購入者と製作者の間で授受されるソフトウェア製品の品質保証を行い、顧客満足度の向上を図る。

[ 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及び使用できるものは、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、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、それぞれ各社の商標又は登録商標です。

なお、試験問題では、™ 及び ® を明記していません。