

平成 21 年度 春期
エンベデッドシステムスペシャリスト
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. この注意事項は、問題冊子の裏表紙に続きます。必ず読んでください。
4. 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。
5. 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

6. 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) B 又は HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。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) 答案用紙は光学式読取り装置で処理しますので、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。
 - (3) 受験番号欄に、受験番号を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合、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。
 - (4) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおりの生年月日を記入及びマークしてください。正しく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。
 - (5) 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。

〔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。

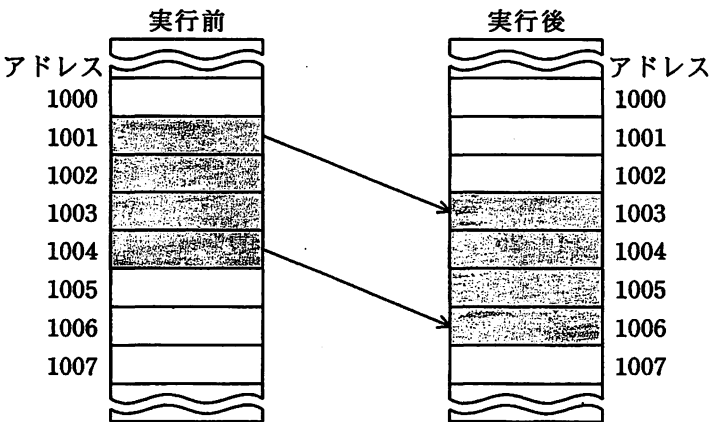
例題	☐ ア ☐ イ ☒ ウ ☐ エ
----	--

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 MPUの高速化技術の一つであるスーパスカラの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 同時に実行可能な複数の動作をまとめて一つの命令として実行する。
- イ 独立した複数の命令ストリームを用意し、これらの実行を適宜切り換えながら行う。
- ウ パイプラインの深さを増すとともに、パイプラインピッチを短くして、平均命令実行時間を短縮する。
- エ パイプラインを複数用意し、同時に複数の命令を実行する。

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行える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に転送する場合、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 コンピュータの命令実行順序として、適切なものはどれか。

- ア オペランド読出し → 命令の解釈 → 命令フェッチ → 命令の実行
- イ オペランド読出し → 命令フェッチ → 命令の解釈 → 命令の実行
- ウ 命令フェッチ → オペランド読出し → 命令の解釈 → 命令の実行
- エ 命令フェッチ → 命令の解釈 → オペランド読出し → 命令の実行

問4 容量 64k バイト、ブロックサイズ 32 バイトのキャッシュメモリをもつ 32 ビット MPU が、主記憶から 1M バイトの 32 ビット整数型配列データを連続して読み出した。このとき、キャッシュメモリのミスヒット率は何%か。ここで、配列データ以外のデータはレジスタに割り当てられているものとし、k は 2^{10} 、M は 2^{20} を表す。

- ア 0.006 イ 0.05 ウ 6.4 エ 12.5

問5 バス幅が 16 ビット、メモリサイクルタイムが 80 ナノ秒で連続して動作できるメモリがある。このメモリのデータ転送速度は何 M バイト/秒か。ここで、M は 10^6 を表す。

- ア 12.5 イ 25 ウ 160 エ 200

問6 組込みシステムで使用される I²C バスの特徴として、適切なものはどれか。

- ア クロックとデータの 2 線式バスである。
- イ シングルマスタバスである。
- ウ データ転送の最高速度は、12M ビット/秒である。
- エ 一つのバスに接続される IC は、最大 15 個と決められている。

問7 バスプロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア バスアービタがバスの調停を行い、調停の結果、使用権を取得した装置がバスを使用する。
- イ バススレーブがアドレスを出力して、転送相手の装置とその装置内の転送対象を指定する。
- ウ バススレーブは、バスを使用したデータ転送が終了すると、各信号線の駆動を停止する。
- エ バスマスタが、バスを時分割で使用するよう調停を行うことによって、複数の装置がバスを使用できる。

問8 毎分 6,000 回転、平均位置決め時間が 20 ミリ秒、1トラック当たりの記憶容量が 20 k バイトの磁気ディスク装置がある。1 ブロック 4 k バイトのデータを 1 ブロック転送するのに要する平均アクセス時間は何ミリ秒か。ここで、磁気ディスクコントローラのオーバーヘッドは無視できるものとする。

- ア 20 イ 22 ウ 27 エ 32

問9 ホットスタンバイシステムにおいて、現用系に障害が発生して待機系に切り替わる契機として、最も適切な例はどれか。

- ア 現用系から待機系へ定期的に送信され、現用系が動作中であることを示すメッセージが途切れたとき
- イ 現用系の障害をオペレータが認識し、コンソール操作を行ったとき
- ウ 待機系が現用系にたまった処理の残量を定期的に監視していて、残量が一定量を上回ったとき
- エ 待機系から現用系に定期的ロードされ実行される診断プログラムが、現用系の障害を検出したとき

問10 あるトランザクションの応答時間は、サーバ処理時間 100 ミリ秒、総回線伝送時間 400 ミリ秒及び端末処理時間 500 ミリ秒の合計から成る。この応答時間を最も短縮させる対策はどれか。ここで、オーバーヘッドは無視するものとする。

- ア サーバ処理時間を 40%と総回線伝送時間を 10%改善する。
- イ サーバ処理時間を 80%改善する。
- ウ 総回線伝送時間を 20%改善する。
- エ 端末処理時間を 20%改善する。

問11 ファイルに対するアクセス制御を次の方式で実現するファイルシステムがある。このファイルシステムにおいて、所有者には読取り、書込み及び実行を許可し、所有者と同一グループ及びそのほかの利用者には、読取りと実行を許可し、書込みを禁止するビット表現はどれか。

〔アクセス制御の方式〕

- (1) 各ファイルに対して、次に示す 9 ビットの情報を用いて、所有者、所有者と同一グループ、そのほかの利用者に対して、それぞれ読取り、書込み及び実行の可否を指定する。

所有者			所有者と同一グループ			そのほかの利用者		
r	w	x	r	w	x	r	w	x

- (2) “r” は、読取りの可否を，“w” は書込みの可否を，“x” は実行の可否を指定する。

- (3) 当該機能を許可する場合は“1”を指定する。

ア 000010010

イ 111001001

ウ 111101101

エ 111110110

問12 インサーキットエミュレータの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア MPU, I/O, メモリなどの各信号線にプローブを介して接続し、ソフトウェアやハードウェアのデバッグを行う。
- イ MPU の代わりとしてボードに接続し、ソフトウェアやハードウェアのデバッグを行う。
- ウ ROM の代わりとしてボードに接続し、ソフトウェアのデバッグを行う。
- エ 組込みシステムのプログラムの一部に、デバッガの一部又は全部を組み込んで、ソフトウェアのデバッグを行う。

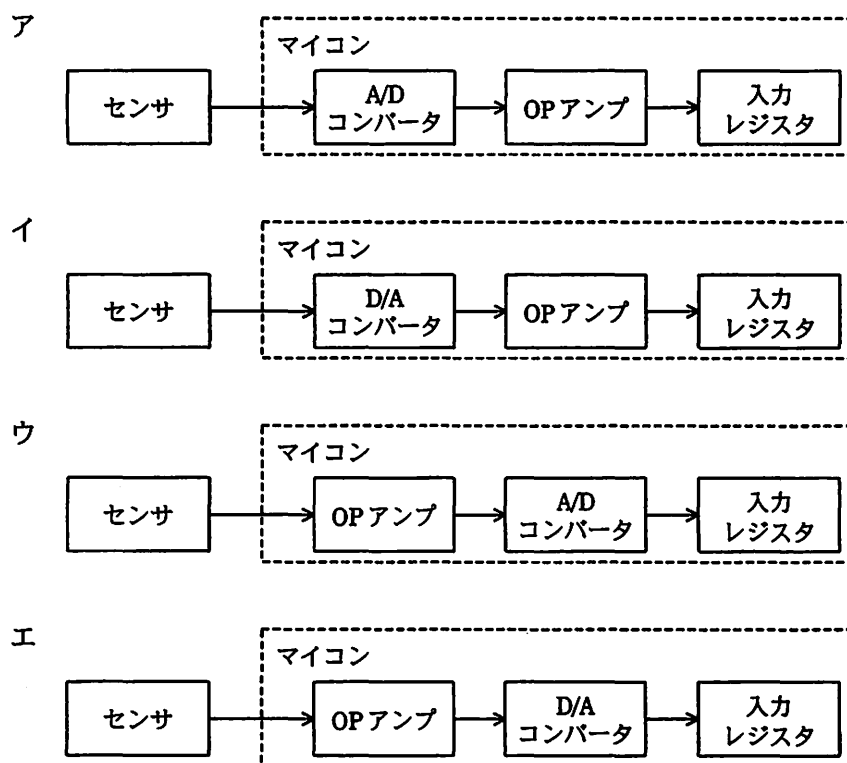
問13 オープンソースソフトウェアの特徴のうち、適切なものはどれか。

- ア 一定の条件の下で、ソースコードの変更を許可している。
- イ 使用分野及び利用者を制限して再配布できる。
- ウ 著作権は、放棄されている。
- エ 無償で配布しなければならない。

問14 デジタルシグナルプロセッサ（DSP）の特徴のうち、適切なものはどれか。

- ア A/D 変換及び D/A 変換の機能を内蔵しているので、アナログ信号を制御するのに適している。
- イ 高速演算器を内蔵しているので、大規模な数値計算に適している。
- ウ シリアル入出力ポートに誤り訂正機能を内蔵しているので、通信制御に適している。
- エ 積和演算、浮動小数点演算などの機能を内蔵しているので、デジタルフィルタを実現するのに適している。

問15 センサが出力するアナログ電圧をマイコンに取り込むための構成として、適切なものはどれか。



問16 WAITが入らないときには4クロックでメモリアクセスするMPUがある。メモリアクセスが最も速い組合せはどれか。

	クロック周波数	WAIT
ア	8MHz	0クロック
イ	10MHz	1クロック
ウ	12.5MHz	2クロック
エ	16MHz	3クロック

問17 複数の LAN を接続するために用いる装置で、OSI 基本参照モデルのデータリンク層の
プロトコル情報に基づいてデータを中継する装置はどれか。

ア ゲートウェイ イ ブリッジ ウ リピータ エ ルータ

問18 TCP, UDP のポート番号を識別し、プライベート IP アドレスとグローバル IP アド
レスとの対応関係を管理することによって、プライベート IP アドレスを使用する
LAN の複数の端末が、一つのグローバル IP アドレスを共有してインターネットにア
クセスする仕組みはどれか。

ア IP スプーフィング イ IP マルチキャスト
ウ NAT エ NTP3

問19 スпамメールの対策として、あて先ポート番号 25 番のメールに対し ISP が実施する
OP25B の説明はどれか。

ア ISP 管理外のネットワークからの受信メールのうち、スパムメールのシグネチャ
に該当するメールを遮断する。
イ 動的 IP アドレスを割り当てたネットワークから ISP 管理外のネットワークに直接
送信されたメールを遮断する。
ウ メール送信元のメールサーバについて DNS の逆引きができない場合、そのメール
サーバからのメールを遮断する。
エ メール不正中継の脆弱性をもつメールサーバからの受信メールを遮断する。

問20 インターネットで公開するソフトウェアにデジタル署名を添付する目的はどれか。

- ア ソフトウェアの作成者が保守責任者であることを告知する。
- イ ソフトウェアの使用を特定の利用者に制限する。
- ウ ソフトウェアの著作権者が署名者であることを明示する。
- エ ソフトウェアの内容が改ざんされていないことを確認できるようにする。

問21 フェールセーフの考えに基づいて設計したものはどれか。

- ア RAID2を採用してハードディスクのMTBFが従来製品の2倍になるようにする。
- イ 乾電池のプラスとマイナスを逆にすると乾電池が入らないようにする。
- ウ 交通管制システムが故障したときには、信号機に赤色が点灯するようにする。
- エ ネットワークカードのコントローラを二重化しておき、故障したときには故障したコントローラを切り離して運用する。

問22 事象駆動（イベントドリブン）プログラムの開発に際して行う事象応答分析の説明として、適切なものはどれか。

- ア システム化の対象を実体と関連を用いてモデル化し、その構造を分析する。
- イ システムの改善案を検討する場合などに、ある事象について思いつく様々な着想を図にまとめ、参加者がこれを基に別の視点に立った新しい発想を生み出す。
- ウ 発生した事象に対して、システムが応答する一連の動作を分析する。
- エ 四つの要素（データ、情報、機能及び条件）の相互関係を定義し、システムの機能を入力データ及び出力情報の両面から分析する。

問23 ハードウェアの保守点検及び修理作業を実施するときに、運用管理者が実施すべき、事前又は事後の確認に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア システムが自動的に回復処置を行った障害については、障害前後のエラーログが残っているので、障害原因や対応処置の報告ではなく、ログの分析結果を確認する。
- イ 定期保守時の点検項目は事前に分かっているので、事前と事後の確認は省略できるが、作業の開始と終了については、保守作業者に確認する。
- ウ 予防保守を遠隔保守方式で行う場合、遠隔地のシステムへの影響は出ないので、作業内容などの事前確認は行わず、事後に作業実施結果を確認する。
- エ 臨時保守の場合、事前に保守作業者が障害の発生状況を確認したことを確認し、事後に障害原因や作業実施結果を確認する。

問24 ソフトウェア開発のプロセスモデルのうち、開発サイクルを繰り返すことによって、システムの完成度を高めていくプロセスモデルはどれか。

- | | |
|------------|---------------|
| ア RAD モデル | イ ウォータフォールモデル |
| ウ スパイラルモデル | エ プロトタイピングモデル |

問25 ソフトウェアを保守するときなどに利用される技術であるリバースエンジニアリングの説明はどれか。

- ア ソースプログラムを解析してプログラム仕様書を作る。
- イ ソースプログラムを探索して修正箇所や影響度を調べる。
- ウ ソースプログラムを見直して構造化プログラムに変換する。
- エ ソースプログラムを分かりやすい表現に書き換える。

7. 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。
8. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
9. 試験中、机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、黒鉛筆又はシャープペンシル、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
これら以外は机上に置けません。使用もできません。
10. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
11. 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。
12. 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。
13. 午後Ⅰの試験開始は 12:30 です。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。