ES

令和６年度　秋期
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〕　秋期の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア　8　　イ　9　　ウ　10　　エ　11

正しい答えは“ウ　10”ですから，次のようにマークしてください。

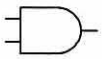
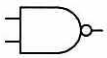
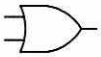
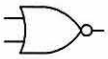
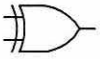
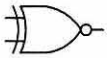
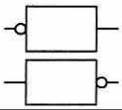
例題	ア　イ　●　エ

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。

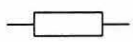
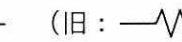
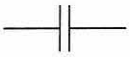
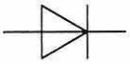
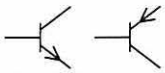
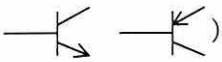
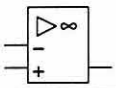
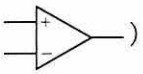
問題文中で共通に使用される表記ルール

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
	論理否定素子（NOT）
	スリーステートバッファ
	素子や回路の入力部又は出力部に示される○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
 （旧：  ）	抵抗（R）
	コンデンサ（C）
	ダイオード（D）
 （旧：  ）	トランジスタ（Tr）
（旧： ）	接地
 （旧：  ）	演算増幅器

問1　各ソフトウェアモジュールからアクセスできるハードウェアリソースやメモリ領域の範囲を適切に制限するために，4 段階の特権レベル（EL0～3）をもつ CPU がある。EL の次の数字が大きいほど高い特権レベルであるとき，各特権レベルにソフトウェアモジュールを適切に割り当てているものはどれか。

ア

EL0	ファームウェア／セキュアモニタ
EL1	ユーザーアプリケーション
EL2	ハイパーバイザー
EL3	OS（Linux kernel など）

イ

EL0	ユーザーアプリケーション
EL1	OS（Linux kernel など）
EL2	ハイパーバイザー
EL3	ファームウェア／セキュアモニタ

ウ

EL0	ユーザーアプリケーション
EL1	ハイパーバイザー
EL2	OS（Linux kernel など）
EL3	ファームウェア／セキュアモニタ

エ

EL0	ユーザーアプリケーション
EL1	ハイパーバイザー
EL2	ファームウェア／セキュアモニタ
EL3	OS（Linux kernel など）

問２　NVMe の特徴として，適切なものはどれか。

ア　通信プロトコルとして AHCI (Advanced Host Controller Interface) を使う。

イ　通信プロトコルとして Thunderbolt 3 を使う。

ウ　ハードウェアインタフェースに PCI Express を採用した通信プロトコルである。

エ　ハードウェアインタフェースに SATA を採用した通信プロトコルである。

問３　L1 と L2 の 2 段のキャッシュをもつプロセッサにおいて，あるプログラムを実行したとき，L1 キャッシュのヒット率が 0.95，L2 キャッシュのヒット率が 0.6 であった。このキャッシュシステムのヒット率は幾らか。ここで L1 キャッシュにあるデータは全て L2 キャッシュにもあるものとする。

ア　0.57　　イ　0.6　　ウ　0.95　　エ　0.98

問4　マイコンと，表に示す二つのセンサーとを I^2C で接続した。センサーからマイコンへのデータの読込みは，アドレス 1，内部アドレス，アドレス 2 の順にアドレスを送信した後に行う。アドレス 1 は対象センサーアドレスを左に 1 ビットシフトして，LSB を 0 にしたものであり，アドレス 2 は対象センサーアドレスを左に 1 ビットシフトして，LSB を 1 にしたものである。4A，01，4B の順にアドレスを送信したときにマイコンに読み込まれるデータはどれか。ここで，リスタートコンディションは自動的に行われるものとし，アドレスは 16 進数表記である。

センサー	センサーアドレス	内部アドレス	データ
ジャイロセンサー	25	00	X 軸角速度
		01	Y 軸角速度
加速度センサー	2A	00	X 軸加速度
		01	Y 軸加速度

ア　X 軸角速度　　イ　X 軸加速度

ウ　Y 軸角速度　　エ　Y 軸加速度

問5　あるシステムにおいて，MTBF と MTTR がともに 1.5 倍になったとき，アベイラビリティ（稼働率）は何倍になるか。

ア　$\frac{2}{3}$　　イ　1.5　　ウ　2.25　　エ　変わらない

問６　プロセスの切替えに関する記述のうち，ディスパッチャの説明として，適切なものはどれか。

ア　主記憶に保存されている選択したプロセスの情報を，CPU にロードしてプロセスを起動する。
イ　次に起動すべきプロセスを，優先順位に従ってプロセス群の中から選択する。
ウ　プロセスに与えられたタイムクウォンタムが経過したことを，OS に通知する。
エ　プロセスの実行を中断した後，CPU の情報を主記憶に保存して，あらかじめ定義された処理に制御を移す。

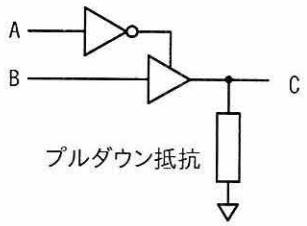
問７　可変区画方式を用いた主記憶管理において，最適適合アルゴリズムによって割り当てられる未使用領域はどれか。

ア　最小の未使用領域
イ　最初に見つかった十分な大きさをもつ未使用領域
ウ　最大の未使用領域
エ　十分な大きさをもつ最小の未使用領域

問８　ディスク領域の管理法のうち，索引方式に関する説明として，適切なものはどれか。

ア　位置情報として１ブロックを１ビットに対応させ，そのブロックが空きか使用中かを０か１で示す方式である。
イ　ファイル名と位置情報を示す先頭クラスタ番号をディレクトリで対応させ，各クラスタには次のクラスタの番号を格納する方式である。
ウ　ファイルを構成するブロックの位置情報を記録した表をもつ方式である。
エ　ファイルを構成するブロックを先頭から順にポインタでつなぎ，各ブロックには次のブロックの位置情報を格納する方式である。

問９　この回路の真理値表はどれか。



ア

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

イ

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

ウ

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

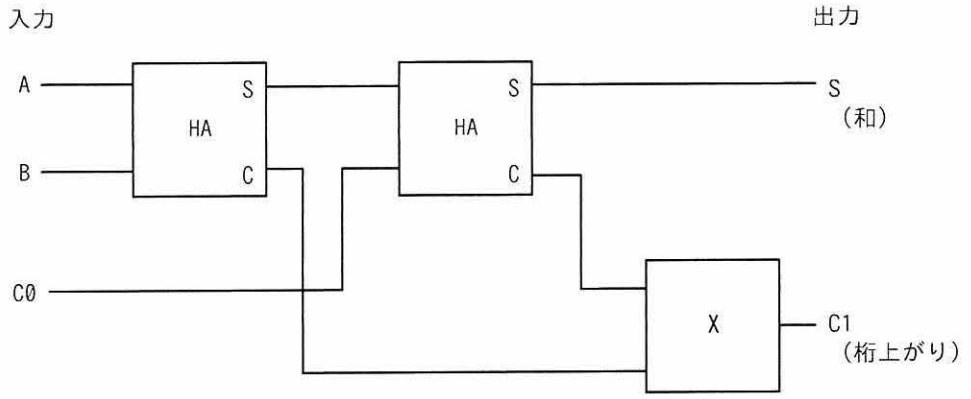
エ

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

問10　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	8 MHz	0 クロック
イ	10 MHz	1 クロック
ウ	12.5 MHz	2 クロック
エ	16 MHz	3 クロック

問11　図の全加算器において，X に当てはまる論理ゲートとして，適切なものはどれか。
ここで，HA は半加算器，入力の C0 は，下位の桁からの桁上がり信号を表す。



ア　AND　　イ　NAND　　ウ　NOR　　エ　OR

問12　システムのユーザビリティの測定手法のうち，利用者に実際のシステムを操作してもらって，意見を聞き，有効さ，効率及び利用者の満足度を評価する手法はどれか。

ア　インタビュー法　　イ　認知的ウォークスルー法
ウ　ヒューリスティック法　　エ　ログデータ分析法

問13　TCP に関する記述のうち，適切なものはどれか。

ア　OSI 基本参照モデルのネットワーク層の機能である。
イ　ウィンドウ制御の単位は，バイトではなくビットである。
ウ　確認応答がない場合は再送処理によってデータ回復を行う。
エ　データの順序番号をもたないので，データは受信した順番のままで処理する。

問14　サイドチャネル攻撃に該当するものはどれか。

ア　暗号アルゴリズムを実装した攻撃対象の物理デバイスから得られる物理量（処理時間，消費電力など）やエラーメッセージから，攻撃対象の秘密情報を得る。

イ　企業などの秘密情報を不正に取得する手法の一つであり，不用意に捨てられた秘密情報の印刷物をオフィスの紙ごみの中から探し出す。

ウ　通信を行う2者の間に割り込み，両者が交換する情報を自分のものとすり替えることによって，その後の通信を気付かれることなく盗聴する。

エ　データベースを利用するWebサイトに入力パラメータとしてSQL文の断片を送信することによって，データベースを改ざんする。

問15　楕円曲線暗号に関する記述のうち，適切なものはどれか。

ア　AESに代わる共通鍵暗号方式としてNISTが標準化している。

イ　共通鍵暗号方式であり，デジタル署名にも利用されている。

ウ　公開鍵暗号方式であり，TLSにも利用されている。

エ　素因数分解問題の困難性を利用している。

問16　NTP を使った増幅型の DDoS 攻撃に対して，NTP サーバが踏み台にされることを防止する対策の一つとして，適切なものはどれか。

ア　NTP サーバの設定変更によって，NTP サーバの状態確認機能（monlist）を無効にする。

イ　NTP サーバの設定変更によって，自ネットワーク外の NTP サーバへの時刻問合せができないようにする。

ウ　ファイアウォールの設定変更によって，NTP サーバが存在するネットワークのブロードキャストアドレス宛てのパケットを拒否する。

エ　ファイアウォールの設定変更によって，自ネットワーク外からの UDP サービスへのアクセスは NTP サーバへのアクセスだけを許す。

問17　並列に生起する事象の間の同期を表現することが可能な，ソフトウェアの要求モデルはどれか。

ア　E-R モデル

イ　データフローモデル

ウ　ペトリネットモデル

エ　有限状態機械モデル

問18　組込みソフトウェア開発のデバッグツールに関する説明のうち，適切なものはどれか。

ア　ICE（In-Circuit Emulator）は，ターゲットシステムの ROM にデバッガエージェントを内蔵し，ホストコンピュータからターゲットシステムを制御する。

イ　JTAG エミュレーターは，ホストコンピュータからレジスタやメモリの内容を読み書きすることはできない。

ウ　オシロスコープは，信号の波形を見ることができるので，タイミングの検証やリアルタイム性の検証に用いることができる。

エ　ロジックアナライザーは，デバイスの 1 端子だけを計測するためのツールである。

問19　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20　A社は，保有する特許の専用実施権を，組込み機器システムを開発して販売するB社に許諾した。A社又はB社が受ける制限に関する説明のうち，適切なものはどれか。ここで，B社の専用実施権は特許原簿に設定登録されるものとする。

ア　A社は，B社に許諾した権利と同じ範囲でしか，B社以外には専用実施権を許諾することができない。

イ　A社は，B社に許諾した権利の範囲において当該特許を使用できなくなる。

ウ　B社は，A社と競合する自社の組込み機器システムの販売を止めなくてはならない。

エ　B社は，A社の特許を使うB社の組込み機器システムの独占販売権を，A社に対して与えなくてはならない。

問21　小型のセンサーを搭載したモニタリング機器，及びその機器との通信を行ってデータを蓄積し，データを可視化するクラウドサーバのアプリケーションを開発して，サービスを社外に公開する。モニタリング機器のファームウェアは全て自社で開発し，サーバのアプリケーションには AGPL バージョン 3 のライセンスで公開されたソフトウェアを改変して使用することを決定した。このとき，ライセンスの趣旨に沿うものはどれか。

ア　サーバ側のソースコードを開示する。
イ　ソースコードの開示は必要ない。
ウ　モニタリング機器側とサーバ側の両方のソースコードを開示する。
エ　モニタリング機器側のソースコードを開示する。

問22　M.E.ポーターの三つの基本戦略に関する記述として，適切なものはどれか。

ア　コストリーダーシップ戦略とは，業界内において，他社よりも高い価格で製品を販売する戦略である。
イ　差別化戦略とは，規模の経済性の追求や経験曲線効果，独自の技術などによって，同業他社と比べて徹底的に低いコストを実現する戦略である。
ウ　集中戦略とは，特定の顧客層（市場セグメント）や特定の地域市場，特定の流通チャネルなどに集中する戦略である。
エ　三つの基本戦略とは，特徴的な商品を売り出す差別化戦略，コストリーダーシップ戦略，ニッチャー戦略である。

問23　製品のロードマップに従って製品を開発していく場合に，プロダクトライン開発を適用する利点はどれか。

ア　技術者個人の力を組織力よりも重視するので，成熟度が低い組織でも製品開発に成功しやすい。

イ　品質が安定した資産を再利用していくので，品質が安定した製品を低いコストで開発できる。

ウ　ロードマップ上の各製品を完全に独立して開発していくので，一つの製品の不具合が他の製品に波及することがない。

エ　ロードマップ上の最初の機種の開発開始時に，開発環境を準備するなどの初期投資が不要なので，市場への新規参入が容易になる。

問24　IMU（Inertial Measurement Unit）の応用事例として，適切なものはどれか。

ア　自動ドアの開閉のために対象物との距離を測定する。

イ　ドローンの姿勢を制御するために加速度，角速度を測定する。

ウ　モーターの回転数を検出するために電流を測定する。

エ　ロボットアームが対象物を持ち運ぶ際の握る力を測定する。

問25　PLM（Product Lifecycle Management）の説明として，適切なものはどれか。

ア　計画を立てて実行し，結果を評価し，その結果を次期の計画へ活(い)かす，企業が目標を達成するためのマネジメントサイクルのこと

イ　自社製品の設計図や部品表などのデータを，企画段階から設計，生産，販売，廃棄，リサイクルに至る全工程で共有し，製品開発力の強化，設計作業の効率化，在庫削減を目指す取組のこと

ウ　製品及び技術の成熟過程，テクノロジライフサイクルを示すものであり，新製品及び新技術が実際に普及するまでの間，時間経過とともに変化する認知度の推移を図示したもの

エ　製品の製造過程で使用する機械設備にセンシング装置を組み込み，機械の負荷や消耗の度合いを可視化して，部品の交換タイミングの最適化を進めること

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，™ 及び ® を明記していません。

©2024　独立行政法人情報処理推進機構