

16 情報工学部門【必須科目 I】

I 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

I-1 次のうち、CPUの実効的処理速度を改善する方法として最も適切なものはどれか。

- ① フォルトトレランス ② オブジェクト指向
- ③ 命令プリフェッチ ④ RAID
- ⑤ 状態マシン

I-2 信号処理に関する次の定理について最も適切な記述はどれか。

定理：信号の帯域の少なくとも2倍以上の周波数で標本化を行えば、離散信号値から元の連続信号を正確に復元できる。

- ① 標本化とは、離散信号の測定値をとびとびの値で表現することである。
- ② この定理を満たさない標本化を行ったときに元の信号に含まれない信号が現れる現象をエイリアシング (aliasing) と呼ぶ。
- ③ この定理は通常、ウィーナー・ヒンチンの名前を冠して呼ばれる。
- ④ この定理を満たす最大の周波数をナイキスト周波数と呼ぶ。
- ⑤ この定理を満たさない場合の連続信号の読みとりには、周波数を制約するため、ハイパスフィルタを使用するとよい。

I-3 顔認識技術に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① デジタルカメラのシャッター機能として、「笑顔」を認識する技術が用いられているものがある。
- ② インターネット経由の画像検索方式として、顔画像が利用できる。
- ③ ViolaとJonesによる高速処理可能な顔検出方式が開発され、顔認識機能がデジタルカメラに搭載されるようになった。
- ④ 美肌補正やストロボによる赤目補正の機能が実用化されている。
- ⑤ 顔認識による個人認証は、認識精度が十分でないため現在利用されていない。

I-4 次のうち、マイコンとメモリ、A/Dコンバータ、I/Oコントローラなどシステム内部のデバイスを接続するために用いられるシリアル通信のインタフェースはどれか。

- ① CAN (Controller Area Network)
- ② RS-232C (Recommended Standard 232 version C)
- ③ USB (Universal Serial Bus)
- ④ I²C (Inter-Integrated Circuit)
- ⑤ HDMI (High-Definition Multimedia Interface)

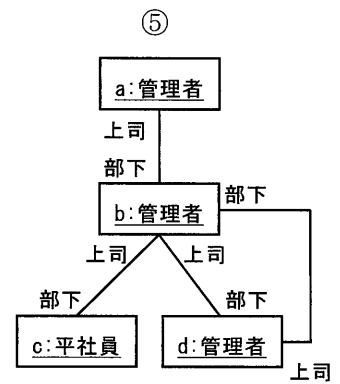
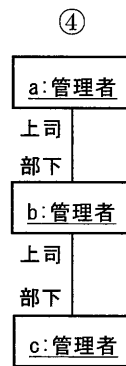
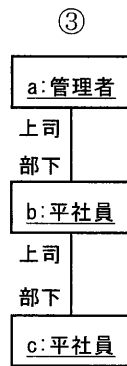
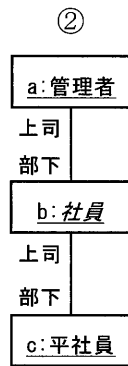
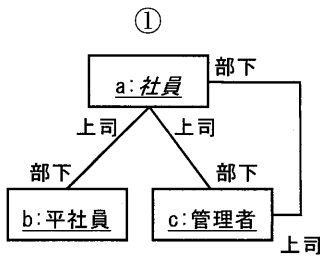
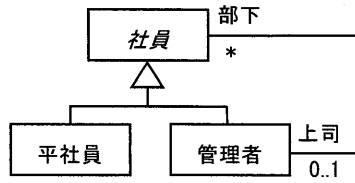
I-5 次のうち、DCモータの回転速度を制御するために用いられるPWM (Pulse Width Modulation) 方式の記述として最も不適切なものはどれか。

- ① マイコンのソフトウェアにおいて、パルス幅の制御にカウンタやタイマICを用いる場合がある。
- ② D/A変換が不要なため、マイコン周辺の制御回路を簡便にできる。
- ③ 回転速度はパルス電圧のオンとオフの比率（デューティ比）によって決まる。
- ④ LEDの点灯回路などに対して適用できる。
- ⑤ パルス電圧のオンとオフの波形の幅を、同一にするのが望ましい。

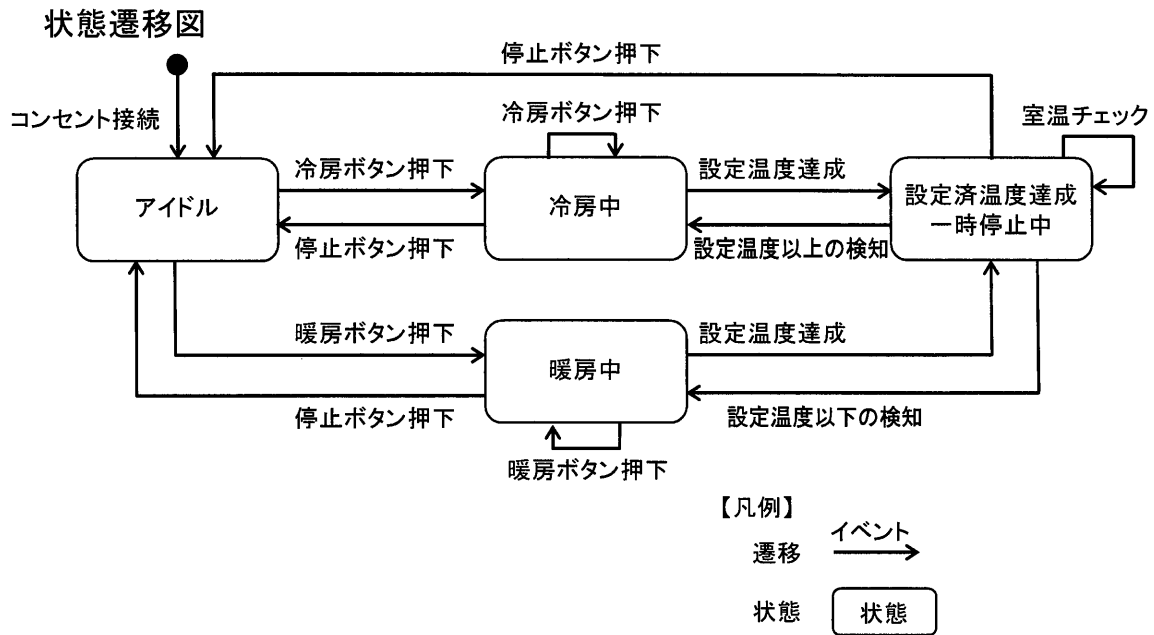
I-6 ソフトウェアの設計に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① モジュールAが、自分と結合しているモジュールBの中のデータを読み書きするとき、モジュールBの操作を介すとプログラムが冗長となってしまいうため、望ましくない。
- ② モジュール間の結合度を強めることで信頼性の高い設計となる。
- ③ モジュールAが複数のモジュールとやりとりをしている場合、これらのモジュール固有のインタフェースは、汎用的なインタフェースにまとめてモジュールAの中に定義すべきである。
- ④ 同じ親クラスを持つサブクラスは自由に交換可能である。
- ⑤ 同一の定義を複数のモジュールに分散させるべきではない。

I-7 次のUMLによるクラス図はデザインパターンのコンポジットパターンを応用した会社の管理構成を示す。ここで **社員** は抽象クラスとする。これをもとに作成したオブジェクト図（インスタンス図）として、最も適切なものはどれか。



I-8 エアコンディショナの状態遷移の一部を下図に示す。この図から読み取れるエアコンディショナの仕様として、最も不適切なものはどれか。



- ① 冷房中に停止ボタンを押下するとアイドル状態になる。
- ② 冷房の設定温度達成後の一時停止中に、外気が入るなどして室温が上昇したときは、必ず冷房を再開する。
- ③ 暖房中に暖房ボタン、又は冷房中に冷房ボタンをそれぞれ押下しても、状態は遷移しない。
- ④ 室温が設定温度になり、エアコンディショナが一時停止の状態になっているときは、室温チェックを実施する。
- ⑤ コンセント接続後のアイドル状態時に暖房ボタンを押下すると暖房中になる。

I-9 プロジェクト管理において、資源、スケジュールの優先順位、個人の作業スタイルなどに起因する競合や衝突が生じる場合がある。これをコンフリクトという。コンフリクトを解消することをコンフリクト・マネジメントという。チーム環境におけるコンフリクト・マネジメントの特徴の中で、プロジェクトマネージャが認識すべき事柄の説明として、次のうち最も不適切なものはどれか。

- ① コンフリクトは当然のことであり、コンフリクト自体が、従来とは異なる解決策を探す力となる。
- ② コンフリクトはチームの課題である。
- ③ コンフリクトをオープンにすることが、コンフリクトの解決につながる。
- ④ コンフリクトの解決に当たっては、現在に焦点を当てるよりも過去に焦点を当て、コンフリクトの原因を探るべきである。
- ⑤ コンフリクトの解決に当たっては、個人の人間性に対してではなく、課題に焦点を当てるべきである。

I-10 次に挙げる、情報システムの構築時に開発技術者が行った品質向上の実施例のうち、検証（Verification）に最も該当しないものはどれか。

- ① 作成したプログラムがプログラム設計書に定義されているとおりに機能することを単体テストによって検証した。
- ② 形式手法を適用して、作成した設計書が要求仕様書に定義された要求を満たすことを検証した。
- ③ モデル検査を適用して、プログラムが無限ループやデッドロックに陥らない設計になっていることを検証した。
- ④ ゴールモデルを用いて、開発されるシステムが、要求者のシステム化の意図を満足していることを検証した。
- ⑤ 結合テストによって、利用する機器やソフトウェアなどが結合計画どおりに接続でき、要求仕様書どおりに動作することを検証した。

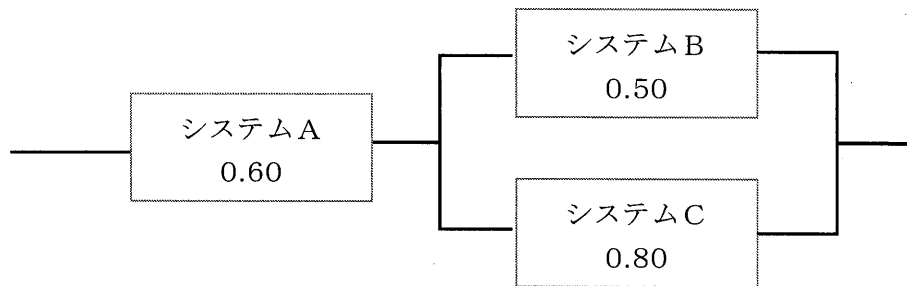
I-11 Web関連技術に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① HTTPとは、文書構造や属性（レイアウト、文字の大きさ）などに加え、ハイパーリンクを指定するための文書構造記述言語である。
- ② HTMLは、Webブラウザ上での表現手段の提供を目的としたマークアップ言語XMLが業務アプリケーションで不可欠な情報処理には適さないことを解決するために、開発された。
- ③ CGIはクライアント側で動くプラグインアプリケーションの代表的な技術で、これによって、帳票の表示や複雑なアプリケーションなどをサーバ側に負担をかけることなく実行できる。
- ④ URLとは、インターネット上の資源（オブジェクト）をアクセスするための方法とその位置を指定するものである。
- ⑤ Webサーバに実装されるJavaScriptは、Webクライアントからの要求に応じて、データベースなど外部プログラムを呼び出し、実行結果をクライアントに返すための仕組みである。

I-12 自然数をキーとするデータをハッシュ表を用いて管理する。キー x のハッシュ値を求めるハッシュ関数を $h(x) = x \bmod n$ とした場合、キー a と b のハッシュ値が常に衝突する条件はどれか。ここで n はハッシュ表の大きさであり、 $x \bmod n$ は x を n で割った余りを示す。

- ① $a + b$ が n の倍数
- ② $a - b$ が n の倍数
- ③ $a \times b$ が n の倍数
- ④ n が $a + b$ の倍数
- ⑤ n が $a - b$ の倍数

I-13 下図のように、システムBとシステムCを並列に接続し、さらにシステムAと直列に接続したシステム全体について、最も近い稼働率はどれか。ここで、システム名の下にある数値はそれぞれのシステムの稼働率とする。



- ① 0.30 ② 0.39 ③ 0.48 ④ 0.50 ⑤ 0.54

I-14 次のうち、プロダクト・ライフサイクル・マネジメントの説明として最も適切なものはどれか。

- ① 企業の経営環境を、その企業の強みと弱み、企業に対する機会と脅威の2つの軸で4つの象限に分類して分析する手法。
- ② 経営戦略を進めるために、目標達成のために解決すべき課題を事業単位別の事業成功要因として抽出し、経営目標達成のための必要条件とする手法。
- ③ 製品を、導入期、成長期、成熟期、衰退期の4つの時期に分類して、企業にとって最適な戦略を決めていく手法。
- ④ 組織全体の活動を、財務、顧客、業務プロセス、学習と成長の4つの視点に分けて展開し、課題の把握や解決を図る手法。
- ⑤ ビジネスを、問題児、花形、金のなる木、負け犬の4つのカテゴリに分類して、バランスの良い効果的な経営資源の配分を考える手法。

I-15 次のうち、DBMS (Database Management System) のトランザクションに関する説明として最も適切なものはどれか。

- ① トランザクションの実行中にソフトウェア障害が発生すると、データベースの一貫性が失われてしまい回復できない。
- ② トランザクションの開始は製品によって異なり、必ずしもBEGINにより始められるわけではない。
- ③ トランザクションのCOMMITにより、全てのデータ操作が取り消される。
- ④ トランザクションをROLLBACKすると、その時点までのデータ操作が部分的にデータベースに反映され、一貫性が保たれる。
- ⑤ トランザクションを複数同時に実行する場合、データベースの一貫性を保つようにする手段はない。

I-16 電子メールに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① メールクライアントがメールサーバからメールを取り出すプロトコルであるPOP3 (Post Office Protocol 3) は、メールサーバに着信したメールをクライアント側にすべてダウンロードする。POP3はクライアントからのメール送信時にも利用される。
- ② メールクライアントがメールサーバからメールを取り出すプロトコルであるIMAP4 (Internet Message Access Protocol 4) は、メールサーバでメールを管理し、指定されたメールだけをクライアントで取り出す。Webメールで使われるプロトコルはIMAP4のみである。
- ③ メールのヘッダ部が日本語の場合、ヘッダ部をISO-2022-JPと呼ばれるJISコード変換方式を用いて7ビットのJISコードに変換するだけで、メールサーバに送ることができる。
- ④ BCC (Blind Carbon Copy) に指定されたアドレスはメールサーバに送られるデータのヘッダに書かれるが、ヘッダとエンベロープに関するメールサーバの処理により、メールサーバからメールクライアントへは送られないために、受信者にはBCCで指定された送信先が見えない。
- ⑤ 電子メールを暗号化して送受信するために使われるS/MIME (Secure Multipurpose Internet Mail Extensions) では、公開鍵暗号方式を使い、共通鍵暗号方式は使わない。

I-17 ある店舗に、ケンドール記法でM/M/1モデル（ポアソン過程に従って客が到着し、サービス時間が指数分布に従う窓口が1つの待ち行列モデル）に従うレジがあるものとする。その店に16時間の営業時間中に平均128人の客が到着し、1人の客当たりの平均サービス時間を3分とした場合の平均待ち時間は、何分か。

- ① 2分 ② 4分 ③ 6分 ④ 8分 ⑤ 10分

I-18 公衆Wi-Fi（無線LAN）サービスのセキュリティ対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アクセスポイントで、UDP（User Datagram Protocol）のブロードキャストパケットを抑止しPCの共有を防ぐことで、効果が期待できる。
- ② 暗号化有りのSSID（Service Set Identifier）では、WPA-PSK（Wi-Fi Protected Access Pre-Shared Key）のように利用者共通の暗号鍵を使うより、WPA-EAP（Wi-Fi Protected Access Extensible Authentication Protocol）のように利用者ごとに異なる暗号鍵を使う方が、リスクは少ない。
- ③ 暗号化無しのSSIDでは、IPSec（IP Security）のようなVPN（Virtual Private Network）技術を使っても効果は期待できない。
- ④ 暗号化無しのSSIDと暗号化有りのSSIDが選択できる場合、暗号化有りのSSIDを利用した方がリスクは少ないが、利用者の利便性は低下する。
- ⑤ EtherIP（RFC3378で規定）などのトンネリング技術を使い、利用者ごとにアクセス範囲を限定することで、効果が期待できる。

I-19 2台のクライアント端末（端末A，端末B）が，1台のWebサーバに対してそれぞれ1本のTCP（Transmission Control Protocol - RFC793）コネクション（コネクションA，コネクションB）を設定して同時に通信を行っている場合，次のうち最も不適切なものはどれか。

- ① サーバはコネクションAとコネクションBに共通のソケットを用いる。
- ② クライアント端末はコネクションAとコネクションBに異なるソケットを用いる。
- ③ コネクションAとコネクションBのサーバ側のポート番号が等しい。
- ④ コネクションAとコネクションBのクライアント側のポート番号が異なる。
- ⑤ コネクションAとコネクションBの各クライアントにそれぞれ異なる初期シーケンス番号を設定した。

I-20 次のうち，アメリカ国立標準技術研究所（NIST）が定義するクラウドコンピューティングの説明として最も適切なものはどれか。

- ① SaaS（Software as a Service）モデルの利点は，ユーザが任意のアプリケーションソフトウェアを導入できることである。
- ② MaaS（Module as a Service）はクラウドを使って分散処理を提供するサービスモデルである。
- ③ IaaS（Infrastructure as a Service）モデルでは，ユーザはオペレーティングシステムの管理や操作に意識を払う必要がない。
- ④ PaaS（Platform as a Service）はパブリッククラウド向けのアプリケーションを開発するための環境をプライベートクラウド上で提供するサービスモデルである。
- ⑤ ハイブリッドクラウドはクラウドデプロイメントモデルの一つである。