

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 マルチプロセッサシステムにおけるSMP(対称型)、AMP(非対称型)の特徴に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① AMPでマスター・スレーブ制御を用いる設計をした。
- ② AMPの各プロセッサは同一アーキテクチャにしなくてはならない。
- ③ AMPやSMPのマルチプロセッサは、共有メモリの値を自由に更新できる。
- ④ SMPではどのタスクがどのプロセッサで実行されるべきか意識する必要がある。
- ⑤ SMPは、プログラミング上はAMPと同一のシステムである。

I-2 次のうち、「不安定な整列(ソート)アルゴリズム」として最も適切なものはどれか。ここで不安定とは等しい要素同士の出現順序を保つ保証がないことをいう。

- ① 基数ソート
- ② 計数ソート
- ③ 選択ソート
- ④ 挿入ソート
- ⑤ マージソート

I-3 順序回路及び組合せ回路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 アルゴリズムック・ステート・マシンは、条件ボックス、状態ボックス、決定ボックスを用いて組合せ回路を記述する。
- ② カルノー図は順序回路を最小化するために用いられる。
- ③ 状態遷移図の状態割り当ての違いによって回路規模は変わらない。
- ④ ミーリ・マシンは順序回路であり、入力信号と状態レジスタが出力を決める。
- ⑤ ムーア・マシンはパイプライン制御を行う順序回路である。

I-4 JITコンパイラ（実行時コンパイラ，若しくは動的コンパイラ）に関する次の記述のうち，最も適切なものはどれか。

- ① JITコンパイラを備える処理系は，備えないものと比べてプログラムサイズが小さい。
- ② JITコンパイラを用いると平均実行速度がインタプリタより遅くなる。
- ③ アプリケーションのコードを書く際はJITコンパイラを意識しなければならない。
- ④ 実行時コンパイルの対象部分のコードは実行されるたびにコンパイルされる。
- ⑤ 実行時にコンパイルするため，処理時間のオーバーヘッドが生じる。

I-5 ITシステムの安全性に関する次の記述のうち，最も適切なものはどれか。

- ① 機能安全及び構造安全は，本質安全の構成要素である。
- ② 機能安全及び本質安全は，構造安全の構成要素である。
- ③ 機能安全とは，制御対象や制御器を監視する安全装置によって確保される安全性をいう。
- ④ 構造安全とは，危険そのものを設計上除去することによって確保される安全性をいう。
- ⑤ 本質安全とは，機械構造などのフェールセーフ機構によって確保される安全性をいう。

I-6 ソフトウェア開発におけるテスト手法には様々な手法があり，大きくはホワイトボックステストとブラックボックステストに分類できる。ホワイトボックステストの手法の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ① 原因結果グラフ，状態遷移テスト，データフローテスト，命令網羅
- ② 原因結果グラフ，制御フローテスト，データフローテスト，同値分割
- ③ 条件網羅，状態遷移テスト，制御フローテスト，命令網羅
- ④ 条件網羅，状態遷移テスト，同値分割，命令網羅
- ⑤ 条件網羅，制御フローテスト，データフローテスト，命令網羅

I-7 ソフトウェア要求仕様書（以下、要求仕様書という）の記述のガイドラインとしてのIEEE Std 830-1998で示される品質特性がある。その中で、「変更容易性（Modifiable）」を確保する方法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① どうやって作るか（How）を明確にし、要求の変化への対応を容易にする。
- ② 機能の抜け漏れがないように、必要な要求をすべて要求仕様書に記述する。
- ③ 制約条件全てを満たす状況が存在するか否かを確認する。
- ④ 要求が互いに依存しないように、各要求を独立・分離して表現する。
- ⑤ 要求仕様書で利用する用語は、用語集を作成することで、その使い方に一貫性を持たせる。

I-8 次のうち、プログラムのモジュールの強度（凝集度）が高いことの利点として最も適切なものはどれか。

- ① モジュール間の関連を強くすることで、共有データへのアクセスが容易になる。
- ② モジュール間のデータの関連が強くなり、オブジェクトのメモリ効率が高まる。
- ③ モジュールが抽象化されたことになるので、内部の詳細を明確に知ることができる。
- ④ モジュール内部の機能要素間の関連が強くなることで、モジュールの保守が容易になる。
- ⑤ モジュールの強度が高くなると、モジュール内に無関係な複数の機能を含められる。

I-9 オブジェクト指向プログラムの設計原則に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 1つのインターフェースで、多様なメソッドを呼び出せるように作るべきである。
- ② クラスはインターフェースに依存するのではなく実装に依存すべきである。
- ③ クラスは拡張に対して閉じており、修正に対しては開いていなければならない。
- ④ 派生するクラスは、元となったクラスと置換可能でなければならない。
- ⑤ 1つのクラスに複数の役割を持たせる。

I-10 ISO/IEC 9126-1で定義されるソフトウェアの品質特性のうち、回復性 (recoverability) を品質副特性として含むものとして最も適切なものはどれか。

- ① 機能性 (functionality) : 要求されている機能を満たしているか。
- ② 効率性 (efficiency) : 資源や性能を有効に利用しているか。
- ③ 使用性 (usability) : ユーザが使いやすいか。
- ④ 信頼性 (reliability) : ソフトウェア障害を引き起こすことなく機能できるか。
- ⑤ 保全性 (maintainability) : 機能の追加や修正に伴う保守がしやすいか。

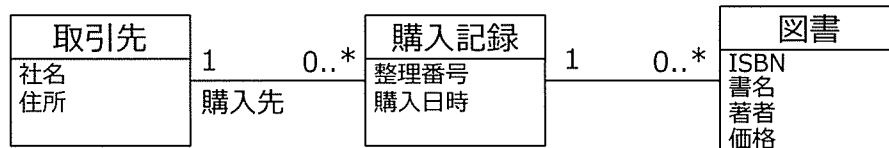
I-11 次のうち、JIS X0001:1994 (情報処理用語-基本用語) における「情報システム」の定義として最も適切なものはどれか。

- ① 情報処理システムと、これに関連する人的資源、技術的資源、財的資源などの組織上の資源からなり、情報を提供し配布するもの。
- ② 情報処理システムのプログラム、手続き、規則及び関連文書の全体又は一部分。
- ③ データ処理システム及び装置であって情報処理を行うもの。事務機器、通信装置などを含む。
- ④ 命令の順序付けられた集合及び関連データであって、主記憶装置とは機能的に無関係な方法で記憶されるもの。
- ⑤ 要求された操作を遂行するのに必要なデータ処理システムの要素。

I-12 統計で用いる測定データの尺度に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

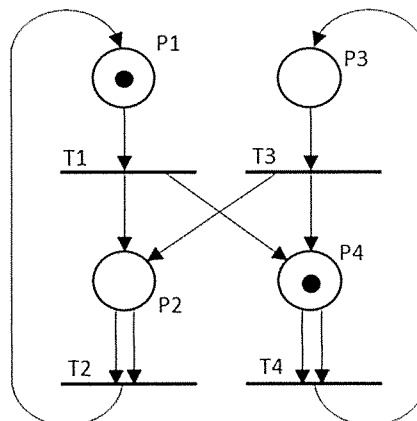
- ① 間隔尺度では、測定値の原点が定まっておらず、加減乗除が意味を持つ。
- ② 順序尺度では、測定値を数値化しても測定値間で演算を施すことはできない。
- ③ 名義尺度及び順序尺度は量的データであり、連続変量となる。
- ④ 名義尺度では、測定値の大小関係にしたがって数値を設定する。
- ⑤ 比率尺度 (比例尺度) では、測定値の原点が任意であるため、加減算のみ意味を持つ。

I-13 図書購入担当者は1冊ごとに購入記録を残すこととし、下のクラス図を作成したが、多重度の指定を間違えた。次のうち、このクラス図の理解として最も適切なものはどれか。



- ① 同じ図書を複数冊購入できない。
- ② 購入記録のない図書が存在しうる。
- ③ 購入先がわからない購入記録が存在しうる。
- ④ 図書がわからない購入記録は存在しない。
- ⑤ 1つの購入記録には1冊の図書しか対応づかない。

I-14 次の図は、ペトリネットの初期マーキングを表したものである。このネットの動作に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。



*アークの重みは1とする

- ① 4回目のトランジション発火の結果、P3のプレースにトークンは存在しない。
- ② T2とT4のトランジションは競合する関係にある。
- ③ 初期マーキングで発火可能なトランジションは、T1とT4である。
- ④ トランジションの発火する順番によっては、デッドロックの状態となる。
- ⑤ どのように遷移しても、ネット内におけるトークンの総数は不変である。

I-15 あるプロジェクトにおける欠陥除去マトリクスは次の表のとおりであった。コーディング工程の欠陥除去率に最も近い値はどれか。このプロジェクトはフェーズド・アプローチであり、各工程の欠陥除去率は次の式で導出されるものとする。

$$\text{工程の欠陥除去率} = \frac{\text{当該工程での欠陥除去数}}{\text{(当該工程開始時点において存在した欠陥数+当該工程で混入した欠陥数)}}$$

欠陥作込み工程 欠陥除去工程	要求定義	設計	コーディング	テスト	合計
要求定義	11				11
設計	2	15			17
コーディング	2	4	20		26
テスト	1	2	4	1	8
合計	16	21	24	1	62

- ① 0.42 ② 0.45 ③ 0.65 ④ 0.79 ⑤ 0.83

I-16 データ圧縮の方式として著名なHuffman符号を用いて、入力“ABABACA”を符号化したものはどれか。ただし、“A”、“B”、“C”、“D”の4種類の文字しか現れず、発生確率は、“A”が80%、“B”が4%、“C”が15%、“D”が1%とする。

- ① 00010001001000
 ② 0100100110
 ③ 010001000100
 ④ 011001100100
 ⑤ 100110011011

I-17 M/M/1の待ち行列モデルにおける、平均待ち時間 (Tw) と窓口利用率 (ρ) の関係で、ρが0.25から0.50になったとき、Twは何倍になるか。

- ① 0.125 ② 0.5 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

I-18 IoTアプリケーション向けの、広域・遠距離向けで、低速ながら消費電力が小さく、低コストの無線通信技術の規格として最も適切なものはどれか。

- ① LPWA ② LTE ③ NFC ④ Wi-Fi ⑤ Zigbee

I-19 IEEE802.11方式の無線LAN (Local Area Network) のセキュリティに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① SSID (Service Set Identifier) というパスワードをユーザごとにあらかじめ設定登録することで、登録されたパスワードと異なる値を設定された端末からのアクセスを拒否できる。
- ② WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) は共通鍵暗号方式であるAES (Advanced Encryption Standard) を採用している。
- ③ 端末固有のMAC (Media Access Control) アドレスを利用して、アクセスを制限する方式をMACアドレススプーフィングと呼ぶ。
- ④ 通信フレームを暗号化するWEP (Wired Equivalent Privacy) では、暗号処理の負荷が軽いブロック暗号のDES (Data Encryption Standard) が用いられる。
- ⑤ 無線LANのアクセスポイントで動的にSSIDを変更する機能をステルス機能と呼ぶ。

I-20 個人情報の保護に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。なお、平成29年5月施行の「改正個人情報保護法」、及び個人情報保護委員会の「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン（通則編）（平成29年3月一部改正）」に基づいて解答せよ。

- ① 故人であっても、存命中に作成／収集された個人情報は保護の対象となる。
- ② 取引先の担当者の名刺のコピーを第三者に提供する場合は、本人の同意が必要である。
- ③ 日本国民だけでなく、外国人の情報も個人情報として保護の対象となる。
- ④ 法人に関する情報も個人に準じて保護の対象になる。
- ⑤ メールアドレスは手書きであれば保護の対象にならない。