

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 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,最も不適切なものはどれか。

- ① アプリケーションプログラムを長時間実行した場合,平均実行速度がインタプリタより速い。
- ② アプリケーションプログラムの起動時間はインタプリタよりも短い。
- ③ 実行に必要な記憶容量がインタプリタより大きい。ただし,言語処理系の占める記憶容量は含めないものとする。
- ④ アプリケーションプログラムはCPUに依存しないコードで配布できる。
- ⑤ 実行頻度の高い部分だけをコンパイルすることができる。

I-2 コンピュータによる画像の扱いに関する次の記述のうち,最も適切なものはどれか。

- ① レイトレーシング法は,一般的にハードウェアとして実装されている。
- ② レイトレーシング法では,光をその進む経路とは逆の方向に追跡する。
- ③ ブラウン管や液晶ディスプレイでは,減法混色の原理によって,様々な色を表示する。
- ④ 透視投影法は,X線CTで人体の内部を示す画像を作成するために開発された。
- ⑤ 自然画像の圧縮には,ランレングス圧縮が有効である。

I-3 次に示すコンピュータシステムのアーキテクチャのうち,主記憶の読み出し時間を実効的に速める技術として最も適切なものはどれか。

- ① メモリインターリーブ      ② 仮想記憶      ③ スーパースカラ
- ④ ディスクキャッシュ      ⑤ 命令パイプライン

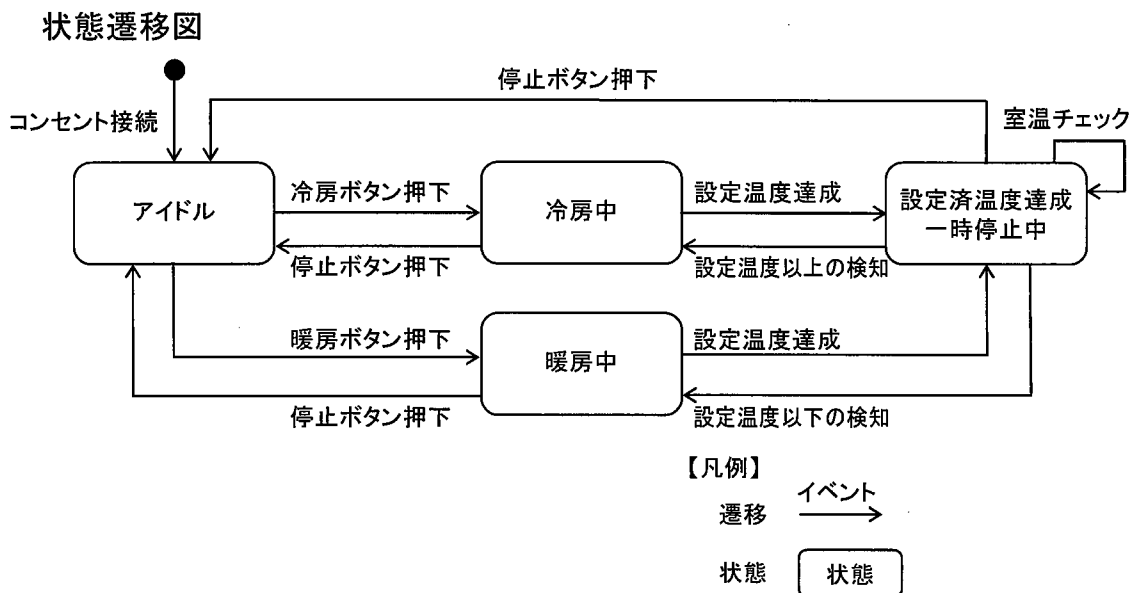
I-4 パターン認識技術の説明として、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① CHLAC (Cubic Higher-Order Local Autocorrelation : 立体高次局所自己相関) 特徴は、ステレオ画像を用いた3次元物体の認識に用いられる方式である。
- ② SIFT (Scale Invariant Feature Transform : スケール不変特徴変換) は、画像の回転・スケール変化・照明変化等に頑強な特徴量である。
- ③ SVM (Support Vector Machine : サポートベクターマシン) は、線形識別器であり入力のみ付け加算とバイアス値による識別関数を用いる。
- ④ KL (Karhunen-Loeve : カルーネンレーベ) 展開は、多変量解析における主成分分析と数学的にほとんど等価である。
- ⑤ HMM (Hidden Markov Model : 隠れマルコフモデル) は、音声認識において広く用いられる方式である。

I-5 データ圧縮方式として著名なHuffman符号を用いて“A”, “B”, “C”の3種類の文字しか現れない文字列“ABABACA”をHuffman符号にしたものは次のうちどれか。

- ① 01010110
- ② 10101001
- ③ 0100110110
- ④ 0100100110
- ⑤ 001010001010001011001

I-6 エアコンディショナの状態遷移の一部を記述した。この図から読みと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設定温度を上回ると、冷房を再開する。
- ③ 暖房又は冷房中に、暖房又は冷房ボタンを押下するとアイドル状態になる。
- ④ 室温が設定温度を達成し一時停止の状態になると、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-7 情報システムの構築時における妥当性確認 (Validation) の実施例として最も適切なものはどれか。

- ① 開発者が、あらかじめ定めたコーディング規約に基づいてプログラムコードが記述されていることを確認した。
- ② 開発者が、ソフトウェア方式設計の結果において、ソフトウェア品目への要件が網羅されていることを確認した。
- ③ 開発者が、利用する機器やソフトウェアなどが結合計画通りに接続できることを確認した。
- ④ 経営者や事業部門の当事者が、システム化構想が事業目標や経営戦略と合致していることを確認した。
- ⑤ 権限を与えられた第三者が独立した立場で、製品や仕事の仕方が要求事項を満たしているかどうかを確認した。

I-8 ペトリネットに関する説明として最も適切なものは次のうちどれか。

- ① アローダイアグラムを用いて、スケジュールの遅れやコストを管理するスケジューリングツールである。
- ② 個々の作業に要する時間を確率分布を用いて表すことにより、全体作業のスケジュールを確率的に表現し分析する。
- ③ 非同期、並列システムの情報や制御の流れを記述するために、プレースとトランジションと呼ぶノードとトークンと呼ぶマークを用いる。
- ④ プロセス、ファイル、ソース及びシンクと呼ぶノードと、データフローと呼ぶアーク(矢線)を構成要素とする有向グラフである。
- ⑤ 横軸に日付あるいは時刻、縦軸に作業項目を書き、作業実施の予定と進捗状況を棒線で示す。

I-9 業務活動をエピソードととらえ、そのシナリオを記述することを通してユーザ要求を抽出する手法がある。この手法に関する記述として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 業務目標を達成できないシナリオも作成する。
- ② システムのアーキテクチャを詳細に記述する。
- ③ 専用の記述言語を用いて形式的かつ厳密に記述する。
- ④ 特定の事例ではなく、一般的な「型」に注目して記述する。
- ⑤ 場面のおもしろさや登場人物の心理描写を中心に書く線で示す。

I-10 「不正指令電磁的記録（いわゆるコンピュータウイルス）に関する罪」に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 記憶媒体のすべてのデータを削除するプログラムは必要不可欠であるため、機能を偽って他人にメールで送付して実行を促して削除させても処罰の対象にはならない。
- ② コンピュータウイルスとして完成していても、そのまま実行できないソースコードや印刷媒体であれば処罰の対象にならない。
- ③ コンピュータウイルスは、作成しただけでは、罪は成立しない可能性がある。
- ④ プログラミングの過程で発生した誤りやバグは、作者の意図するものでなくてもコンピュータウイルスとみなされる。
- ⑤ 不正指令電磁的記録作成・提供罪の法定刑は、50万円以下の罰金刑だけで懲役刑はない。

I-11 サーバ側のWeb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 Java ScriptはJavaでサーバアプリケーションを構築するためのクラスライブラリである。
- ② Java ScriptではHTMLに埋め込んだスクリプトがサーバ側で実行される。
- ③ Java Servletはサーバ側のJava VM上で動作するが、いったん起動されるとメモリに常駐して実行される。
- ④ JSP（Java Server Pages）は、Javaでサーバアプリケーションを構築するためのクラスライブラリである。
- ⑤ SSI（Server Side Include）とはサーバとの通信を暗号化してセキュリティを高めるための仕組みである。

I-12 分散システム環境でのトランザクション処理において、データベースの保全性 (integrity) を維持するためのACID特性に含まれないものは、次のうちどれか。

- ① トランザクション処理の過程において、データベースの状態を遷移させるとき、処理の前後において状態の一貫性は維持される (一貫性)。
- ② トランザクションはシステム障害発生時における自律的な回復機能をもつ (自律性)。
- ③ トランザクションは障害発生時における回復の単位であり、コミットされるとシステムクラッシュが発生してもその処理内容は失われない (耐久性)。
- ④ 1つのトランザクションは、完遂されるかまったく実行されないかという悉 (しつ) 無律に従う、不可分の処理単位である (原子性)。
- ⑤ 複数のトランザクションが同時に実行される場合、それぞれは干渉の無い無関係の隔離された処理単位として実行される (隔離性)。

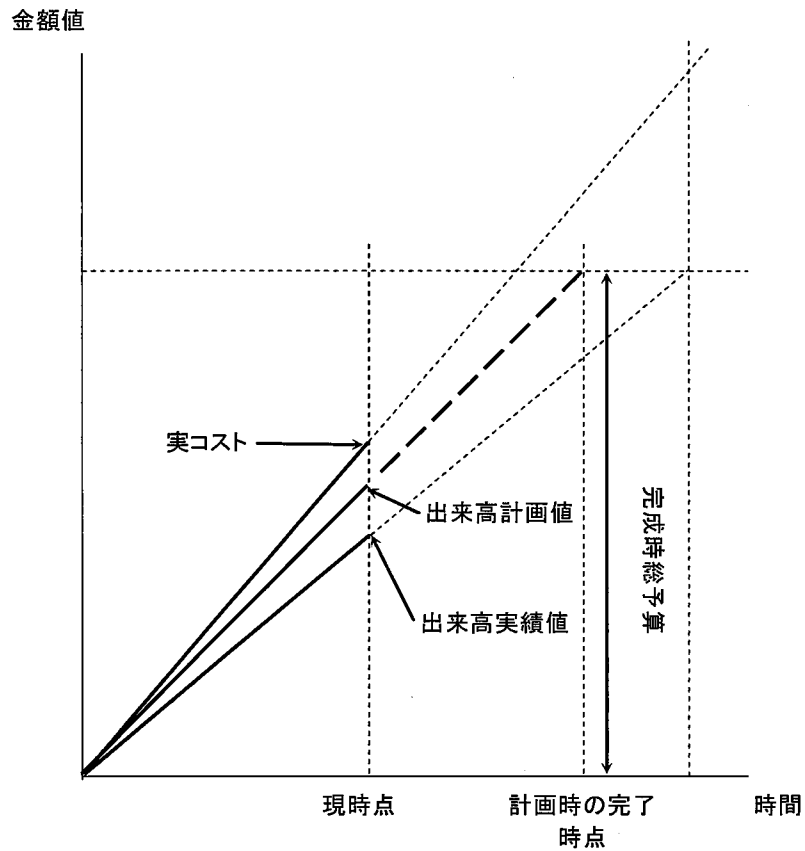
I-13 バランススコアカードの説明として最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。

I-14 アンドバリューマネジメント (EVM) によりプロジェクト管理を行っている。  
 現時点での報告値は、下記のとおりである。現時点での作業効率が維持されるとき、最終的なコストはいくらになると予想できるか。下図は、各値の関係を示したものである。

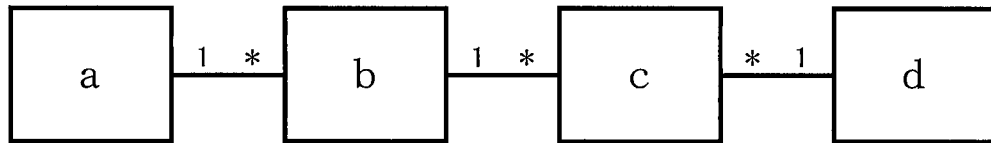
完成時総予算	3,000万円
出来高計画値	1,000万円
出来高実績値	900万円
実コスト	1,200万円

- ① 2,500万円
- ② 2,700万円
- ③ 3,333万円
- ④ 3,600万円
- ⑤ 4,000万円



アンドバリューマネジメントにおける各値の関係

I-15 受注処理に関するエンティティ（顧客、商品、注文、注文明細）間の関係を表したE-R図において、a, b, c, dに入れるエンティティの組合せとして最も適切なものはどれか。ただし、顧客は繰り返して注文し、一度に複数の商品を注文することがあるものとする。また、エンティティ間の関係の多重度はターゲット側に書き、\*は複数を表す。



	a	b	c	d
①	顧客	注文明細	注文	商品
②	注文	注文明細	顧客	商品
③	顧客	注文	注文明細	商品
④	商品	注文	注文明細	顧客
⑤	商品	注文明細	注文	顧客

I-16 次の工程表で示される作業工程があるとき、クリティカルパスの長さは何日か。

工程表

作業	所要日数	先行作業
W1	6	なし
W2	7	なし
W3	5	なし
W4	4	W1
W5	3	W2
W6	8	W2, W3, W4
W7	10	W2, W3, W4
W8	9	W5, W6

- ① 15日    ② 17日    ③ 24日    ④ 27日    ⑤ 34日



I-17 1台のクライアント端末が2つのWEBブラウザ画面を開き、1台のWEBサーバに対して2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。次の記述のうち、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にそれぞれ異なるソケットを用いる。
- 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にそれぞれ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のクライアント端末側のポート番号が等しい。
- ⑤ クライアント端末はコネクションAとコネクションBにそれぞれ異なる初期シーケンス番号を設定した。

I-18 不正アクセス行為の禁止等に関する法律 (平成11年8月13日法律第128号, 最終改正:平成24年3月31日法律第12号) によって禁止される行為として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① ソフトウェアを使って開けるとそのソフトウェアの脆弱性を悪用してコンピュータ内の情報を外部の特定サイトへ送信するマルウェアを作成し、通常の見書ファイルとしてWebサイトに掲載した。
- ② 当該金融機関のアクセス管理者の承諾無く、特定の金融機関を装い、その金融機関のオンラインサービスを使用するための認証情報の入力促すWebサイトを公開した。
- ③ 分散型サービス妨害攻撃 (DDoS) を行うためのツールをWebサイトに掲載し、攻撃者を募った。
- ④ Webサイトからダウンロードした見書ファイルを開いたところ、意図せず脆弱性が悪用され、他人の認証情報を使ってWebメールサービスにログインするプログラムが作成された。
- ⑤ 開発者が、自身の作成したプログラムに遠隔からのコード実行が可能な脆弱性があることを知らずに、3年間以上放置した。

I-19 TCP (Transmission Control Protocol - RFC793) 及びUDP (User Datagram Protocol - RFC768) のポートに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① サーバプログラムで要求を受け付けるポートはTCP及びUDPいずれの場合も1024番以下を用いなければならない。
- ② DNSサーバプログラムでUDPの53番ポートを用いた場合、TCPの53番ポートは利用してはならない。
- ③ Well Knownポートとして割り当てられたポート番号を用いている場合でも、そのサーバプログラムがWell Knownポートとして指定されたサービスを実行しているとは限らない。
- ④ 1つのサーバプログラムで複数のポート番号を用いてはならない。
- ⑤ IPv6では、IPアドレスの拡張に伴いポート番号も32bitに拡張された。

I-20 次のコードは、Javaによるある処理の再帰 (recursive) プログラムである。このプログラムに  $m=825$ ,  $n=315$  を与えた場合に得られる値はどれか。

```
public int abc(int m, int n) {  
    if (m==n) {  
        return n;  
    } else if (m<n) {  
        return abc(m, n-m);  
    } else {  
        return abc(m-n,n);  
    }  
}
```

- ① 2      ② 5      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18