

平成 17 年度 秋期

## 基本情報技術者 午前 問題

### 注意事項

1. 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。
2. この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読んでください。
3. 答案用紙への受験番号などの記入及びマークは、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 試験時間は、次の表のとおりです。

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 試験時間 | 9:30 ～ 12:00 (2 時間 30 分) |
|------|--------------------------|

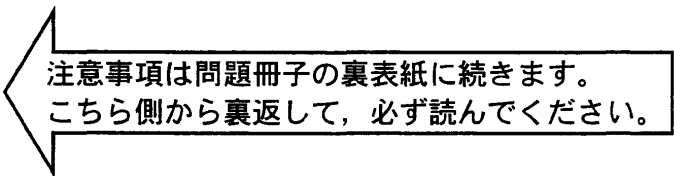
途中で退出する場合には、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退出してください。

|        |               |
|--------|---------------|
| 退出可能時間 | 10:30 ～ 11:50 |
|--------|---------------|

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 80 |
| 選択方法 | 全問必須       |

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。
8. 電卓は、使用できません。



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 次の10進小数のうち、8進数に変換したときに有限小数になるものはどれか。

ア 0.3

イ 0.4

ウ 0.5

エ 0.8

問2 0000～4999のアドレスをもつハッシュ表があり、レコードのキー値からアドレスに変換するアルゴリズムとして基数変換法を用いる。キー値が55550のときのアドレスはどれか。ここで、基数変換法ではキー値を11進数と見なし、10進数に変換した後、下4けたに対して0.5を乗じた結果（小数点以下は切捨て）をレコードのアドレスとする。

ア 0260

イ 2525

ウ 2775

エ 4405

問3 整数 $m$ がレジスタに2進数として入っている。これを3ビット左にシフトしたものに $m$ を加えると、結果は元の $m$ の何倍になるか。ここで、あふれが生じることはないものとする。

ア 4

イ 7

ウ 8

エ 9

問4  $p$ を2以上の整数とする。任意の整数 $n$ に対して、

$$n = kp + m \quad (0 \leq m < p)$$

を満たす整数 $k$ と $m$ が一意に存在する。この $m$ を $n$ の $p$ による剰余といい、 $n \bmod p$ で表す。 $(-10000) \bmod 32768$ に等しくなるものはどれか。

ア  $-(10000 \bmod 32768)$

イ  $(-22768) \bmod 32768$

ウ  $10000 \bmod 32768$

エ  $22768 \bmod 32768$

問 5 多くのコンピュータが、演算回路を簡単にするために補数を用いている理由はどれか。

- ア 加算を減算で処理できる。
- イ 減算を加算で処理できる。
- ウ 乗算を加算の組合せで処理できる。
- エ 除算を減算の組合せで処理できる。

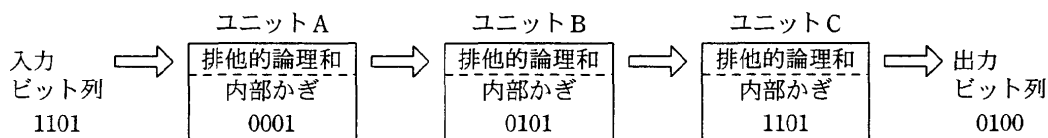
問 6 浮動小数点表示された数値の演算結果における丸め誤差の説明はどれか。

- ア 演算結果がコンピュータの扱える最大値を超えることによって生じる誤差である。
- イ 数表現のけた数に限度があるので、最下位けたより小さい部分について四捨五入や切上げ、切捨てを行うことによって生じる誤差である。
- ウ 乗除算において、指数部が小さい方の数値の仮数部の下位部分が失われることによって生じる誤差である。
- エ 絶対値がほぼ等しい数値の加減算において、上位の有効数字が失われることによって生じる誤差である。

問 7 コンピュータで連立一次方程式の解を求めるのに、式に含まれる未知数の個数の 3 乗に比例する計算時間がかかるとする。あるコンピュータで 100 元連立一次方程式の解を求めるのに 2 秒かかったとすると、その 4 倍の演算速度をもつコンピュータで 1,000 元連立一次方程式の解を求めるときの計算時間は何秒か。

- ア 5
- イ 50
- ウ 500
- エ 5,000

問8 排他的論理和を4ビット単位で実行するユニットA, B, Cから構成される装置がある。この装置では、入力ビット列1101を与えると、出力ビット列0100が得られる。ここで、ユニットBの内部かぎを変更したところ、出力ビット列が1111になった。変更後のユニットBの内部かぎはどれか。



- ア 1011                      イ 1100                      ウ 1101                      エ 1110

問9  $X$  と  $Y$  の否定論理積  $X \text{ NAND } Y$  は、 $\text{NOT}(X \text{ AND } Y)$  として定義される。 $X \text{ OR } Y$  を NAND だけを使って表した論理式はどれか。

- ア  $((X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } X) \text{ NAND } Y$   
 イ  $(X \text{ NAND } X) \text{ NAND } (Y \text{ NAND } Y)$   
 ウ  $(X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y)$   
 エ  $X \text{ NAND } (Y \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y))$

問10 正規表現  $[A-Z] + [0-9]^*$  が表現する文字列の集合の要素となるものはどれか。ここで、正規表現は次の規則に従う。

$[A-Z]$  は、英字1文字を表す。

$[0-9]$  は、数字1文字を表す。

$*$  は、直前の正規表現の0回以上の繰返しを表す。

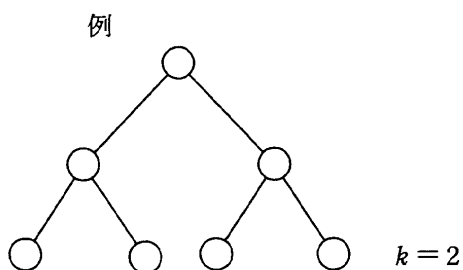
$+$  は、直前の正規表現の1回以上の繰返しを表す。

- ア 456789                      イ ABC99\*                      ウ ABC+99                      エ ABCDEF

問11 探索方法とその実行時間のオーダの正しい組合せはどれか。ここで、探索するデータ数を  $n$  とし、ハッシュ値が衝突する（同じ値になる）確率は無視できるほど小さいものとする。また、実行時間のオーダが  $n^2$  であるとは、 $n$  個のデータを処理する時間が  $cn^2$ （ $c$  は定数）で抑えられることをいう。

|   | 2 分探索        | 線形探索  | ハッシュ探索     |
|---|--------------|-------|------------|
| ア | $\log_2 n$   | $n$   | 1          |
| イ | $n \log_2 n$ | $n^2$ | 1          |
| ウ | $n^2$        | 1     | $n$        |
| エ | $n \log_2 n$ | $n$   | $\log_2 n$ |

問12 すべての葉が同じ深さを持ち、葉以外のすべての節点が二つの子をもつ 2 分木に関して、節点数と深さの関係を表す式はどれか。ここで、 $n$  は節点数、 $k$  は根から葉までの深さを表す。例に示す 2 分木の深さ  $k$  は 2 である。



ア  $n = k(k+1)+1$

イ  $n = 2^k+3$

ウ  $n = 2^{k+1}-1$

エ  $n = (k-1)(k+1)+4$

問13 データ構造に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 2分木は、データ間の関係を階層的に表現する木構造の一種であり、すべての節が二つの子をもつデータ構造である。
- イ スタックは、最初に格納したデータを最初に取り出す先入れ先出しのデータ構造である。
- ウ 線形リストは、データ部と次のデータの格納先を指すポインタ部から構成されるデータ構造である。
- エ 配列は、ポインタの付替えだけでデータの挿入・削除ができるデータ構造である。

問14 2分探索に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 2分探索するデータ列は整列されている必要がある。
- イ 2分探索は線形探索より常に速く探索できる。
- ウ 2分探索は探索をデータ列の先頭から開始する。
- エ  $n$  個のデータの探索に要する比較回数は、 $n \log_2 n$  に比例する。

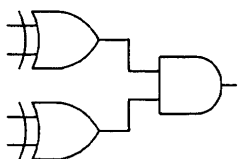
問15 次の関数  $f(n, k)$  がある。 $f(4, 2)$  の値は幾らか。

$$f(n, k) = \begin{cases} 1 & (k = 0), \\ f(n-1, k-1) + f(n-1, k) & (0 < k < n), \\ 1 & (k = n). \end{cases}$$

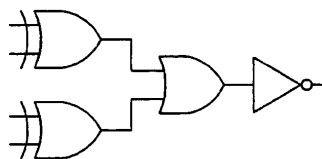
- ア 3                      イ 4                      ウ 5                      エ 6

問16 4ビットの入力データに対し、1の入力数が0個又は偶数個のとき出力が1，奇数個のとき出力が0になる回路はどれか。ここで、図中のはAND回路，はOR回路，はXOR回路，はNOT回路を表す。

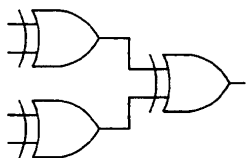
ア



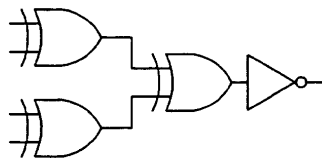
イ



ウ



エ



問17 すべての命令が5サイクルで完了するように設計されたパイプライン制御のコンピュータがある。20命令を実行するには何サイクル必要となるか。ここで、すべての命令は途中で停止することなく実行できるものとする。

ア 20

イ 21

ウ 24

エ 25

問18 インデックス修飾によってオペランドを指定する場合，表に示す値のときの実効アドレスはどれか。

|                |      |
|----------------|------|
| インデックスレジスタの値   | 10   |
| 命令語のアドレス部の値    | 100  |
| 命令が格納されているアドレス | 1000 |

ア 110

イ 1010

ウ 1100

エ 1110

問19 動作クロック周波数が 700 MHz の CPU で、命令の実行に必要なクロック数とその命令の出現率が表に示す値である場合、この CPU の性能は約何 MIPS か。

| 命令の種別       | 命令実行に必要なクロック数 | 出現率 (%) |
|-------------|---------------|---------|
| レジスタ間演算     | 4             | 30      |
| メモリ・レジスタ間演算 | 8             | 60      |
| 無条件分岐       | 10            | 10      |

ア 10                      イ 50                      ウ 70                      エ 100

問20 外部割込みに分類されるのはどれか。

- ア 主記憶に存在しないページをアクセスしようとしたときに発生する割込み
- イ 入出力要求など、OS に対してサービスを依頼したときに発生する割込み
- ウ ハードウェアが異常を検知したときに発生する割込み
- エ 浮動小数点演算でオーバフローが起こったときに発生する割込み

問21 メモリアクセスの信頼性を高めるための方式で、データ誤りの自動訂正が可能なものはどれか。

- ア CRC                                              イ ECC
- ウ チェックサム                                              エ パリティ

問22 毎分 6,000 回転，平均位置決め時間 20 ミリ秒で，1 トラック当たりの記憶容量 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ヘッドは無視できるものとし，1 k バイト = 1,000 バイトとする。

ア 20                      イ 22                      ウ 27                      エ 32

問23 表の仕様の磁気ディスク装置に，1 レコードが 500 バイトのレコード 50 万件を順編成で記録したい。50 レコードを 1 ブロックとして記録するときに必要なシリンダ数は幾つか。ここで，一つのブロックは複数のセクタにまたがってもよいが，最後のセクタで余った部分は利用できない。

|            |     |
|------------|-----|
| トラック数／シリンダ | 20  |
| セクタ数／トラック  | 25  |
| バイト数／セクタ   | 512 |

ア 960                      イ 977                      ウ 980                      エ 1,000

問24 CD-R のデータ記録方法として，適切なものはどれか。

- ア 磁化されているディスクの記録膜にレーザ光を当てて熱し，磁気ヘッドで磁化の方向を変化させて記録する。
- イ ディスクに塗布した磁性体の磁化の方向を，磁気ヘッドによって変化させて記録する。
- ウ ディスクをはり合わせた 2 層構造をもち，レーザ光で記録層を相変化させて記録する。
- エ 有機色素が塗られたディスクにレーザ光を当て，有機色素の層にピットと呼ばれる焦げ跡を作って記録する。

問25 レーザプリンタの性能を表す指標として、最も適切なものはどれか。

- ア 1 インチ (2.54cm) 当たりのドット数と 1 分間に印刷できるページ数
- イ 1 文字を印字するのに使われる縦横のドット数と 1 秒間に印字できる文字数
- ウ 印字する行の間隔と 1 秒間に印字できる行数
- エ 印字する文字の種類と 1 秒間に印字できる文字数

問26 プログラムを主記憶に読み込んでおき、CPUが順次読み出し実行する方式はどれか。

- |               |             |
|---------------|-------------|
| ア アドレス方式      | イ 仮想記憶方式    |
| ウ 直接プログラム制御方式 | エ プログラム記憶方式 |

問27 仮想記憶方式でページフォールトが発生したとき、主記憶に最も古くから存在するページを追い出すアルゴリズムはどれか。

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| ア FIFO (First-in First-out) | イ LFU (Least Frequently Used) |
| ウ LIFO (Last-in First-out)  | エ LRU (Least Recently Used)   |

問28 五つのタスク A ～ E の優先度と、各タスクを単独で実行した場合の CPU と入出力装置 (I/O) の動作順序と処理時間は、表のとおりである。優先度“高”のタスク A と B ～ E のどのタスクを組み合わせれば、組み合わせたタスクが同時に実行を開始してから、両方のタスクの実行が終了するまでの間の CPU の遊休時間をゼロにできるか。ここで、I/O は競合せず、OS のオーバヘッドは無視できるものとする。また、表の ( ) 内の数字は処理時間を示すものとする。

|   | タスク | 優先度 | 単独実行時の動作順序と処理時間 (ミリ秒)                           |
|---|-----|-----|-------------------------------------------------|
|   | A   | 高   | CPU (3) → I/O (3) → CPU (3) → I/O (3) → CPU (2) |
| ア | B   | 低   | CPU (2) → I/O (5) → CPU (2) → I/O (2) → CPU (3) |
| イ | C   | 低   | CPU (3) → I/O (2) → CPU (2) → I/O (3) → CPU (2) |
| ウ | D   | 低   | CPU (3) → I/O (2) → CPU (3) → I/O (1) → CPU (4) |
| エ | E   | 低   | CPU (3) → I/O (4) → CPU (2) → I/O (5) → CPU (2) |

問29 各タスクがタスク間共有変数を更新するときに、タスク間の同期制御を行わないと思わぬ結果を招くことがある。タスク間共有変数  $x$  の初期値が 3 のとき、タスク A が代入文  $x = x + x$  を実行し、タスク B が代入文  $x = x \times x$  を実行すると、最終的な  $x$  の値が 12 となるのは、どの順番で実行されたときか。ここで、各代入文はそれぞれ次の四つの部分に分けて処理される。

タスク A ( $x = x + x$ )

- a1  $x$  の値を参照し  $e$  とする。
- a2  $x$  の値を参照し  $f$  とする。
- a3  $e + f$  を計算し  $g$  とする。
- a4  $g$  によって  $x$  の値を更新する。

タスク B ( $x = x \times x$ )

- b1  $x$  の値を参照し  $h$  とする。
- b2  $x$  の値を参照し  $i$  とする。
- b3  $h \times i$  を計算し  $j$  とする。
- b4  $j$  によって  $x$  の値を更新する。

ア  $a1 \rightarrow a2 \rightarrow b1 \rightarrow b2 \rightarrow a3 \rightarrow a4 \rightarrow b3 \rightarrow b4$

イ  $a1 \rightarrow b1 \rightarrow b2 \rightarrow b3 \rightarrow b4 \rightarrow a2 \rightarrow a3 \rightarrow a4$

ウ  $b1 \rightarrow a1 \rightarrow a2 \rightarrow a3 \rightarrow a4 \rightarrow b2 \rightarrow b3 \rightarrow b4$

エ  $b1 \rightarrow b2 \rightarrow b3 \rightarrow a1 \rightarrow a2 \rightarrow a3 \rightarrow a4 \rightarrow b4$

問30 OS の記憶管理機能 a ～ c に対応する適切な用語の組合せはどれか。

| 機能 | 特 徴                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| a  | あらかじめプログラムを幾つかの単位に分けて補助記憶に格納しておき、プログラムの指定に基づいて主記憶に読み込む。             |
| b  | 主記憶とプログラムを固定長の単位に分割し、効率よく記憶管理する。これによって、少ない主記憶で大きなプログラムの実行を可能にする。    |
| c  | プログラムを一時的に停止させ、使用中の主記憶の内容を補助記憶に退避する。再開時には、退避した内容を主記憶に再ロードし、元の状態に戻す。 |

|   | a      | b      | c      |
|---|--------|--------|--------|
| ア | オーバーレイ | ページング  | スワッピング |
| イ | スワッピング | オーバーレイ | ページング  |
| ウ | スワッピング | ページング  | オーバーレイ |
| エ | ページング  | オーバーレイ | スワッピング |

問31 OS が提供する機能を最小限のメモリ管理やプロセス管理などに限定し、ファイルシステムなど他の OS 機能はサーバプロセスとして実現されているものはどれか。

ア シングルユーザモード

イ マイクロカーネル

ウ マルチスレッド

エ モノリシックカーネル

問32 クライアントサーバ方式の説明として、最も適切なものはどれか。

- ア パソコンとワークステーションを LAN で接続したシステムの構成方式の総称であり、パソコンをクライアント、ワークステーションをサーバと呼ぶ。
- イ プロセス間通信機能を利用し、一連の処理を、サービスを受けるプロセスと、そのサービスを提供するプロセスとに分離したものである。
- ウ ホストコンピュータの一部の機能と処理対象のデータファイルを端末に分散することによって、負荷の分散を図ることを主目的としたものである。
- エ ホストコンピュータの代わりに配した複数のワークステーションと端末を接続し、負荷の水平分散を図ることを主目的としたものである。

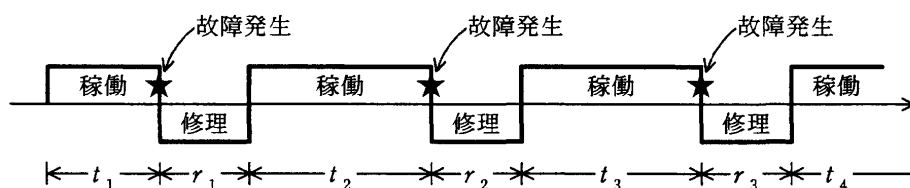
問33 コンピュータシステムの性能評価に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CPU 性能を測定するベンチマークプログラムは多くの応用範囲をカバーしているので、コンピュータ導入からシステム増強計画に至るまでの性能予測に利用できる。
- イ 運用中のシステムでは、ソフトウェアモニタを用いて統計データを収集し、分析することによって、性能上の問題点を把握することができる。
- ウ コンピュータシステムの資源増強を計画する場合、負荷予測に基づくプロトタイプリングモデルによって、システム全体を運用した場合の性能が確認できる。
- エ システムが実際に稼働していない段階で、ハードウェアモニタによる模擬実験によって、コンピュータシステムの性能が予測できる。

問34 仮想記憶機能をもつパソコンで表計算ソフトを使用中にワープロソフトを起動しようとしたところ、メモリ不足が原因で起動できなかった。根本的な解決策はメモリ増設であるが、それまでの対応として、有効な手段はどれか。

- ア 仮想記憶の大きさの設定値を増やす。
- イ 磁気ディスク上の不要なファイルを消去する。
- ウ 接続してある周辺装置を外す。
- エ ワークシート中の未使用の列は、表示しないようにする。

問35 システムの稼働モデルが図のように表されるとき、システムの MTBF と MTTR を表した式はどれか。ここで、 $t_i$  はシステムの稼働時間、 $r_i$  はシステムの修理時間を表すものとする ( $i=1, 2, \dots, n$ )。



|   | MTBF                                   | MTTR                                   |
|---|----------------------------------------|----------------------------------------|
| ア | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$         | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$         |
| イ | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$         | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$         |
| ウ | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$         | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i + r_i)$ |
| エ | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i + r_i)$ | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$         |

問36 あるコンピュータ上で、異なる命令形式をもつ別のコンピュータで実行できる目的プログラムを生成する言語処理プログラムはどれか。

ア エミュレータ

イ クロスコンパイラ

ウ 最適化コンパイラ

エ ジェネレータ

問37 デバッグツールとして用いるトレースの説明として、適切なものはどれか。

ア 磁気テープファイルや磁気ディスクファイルなどの内容を入力する。

イ プログラムの実行中にエラーが発生したとき、メモリの内容を入力する。

ウ プログラムの特定の命令を実行するごとに、指定されたメモリの内容を入力する。

エ プログラムの命令の実行順序、実行結果などの履歴情報を入力する。

問38 UML (Unified Modeling Language) が定義する図のうち、オブジェクト間の相互作用を表現するためのものはどれか。

ア オブジェクト図

イ クラス図

ウ コンポーネント図

エ シーケンス図

問39 オブジェクト指向の基本概念の組合せとして、適切なものはどれか。

ア 仮想化、構造化、投影、クラス

イ 具体化、構造化、連続、クラス

ウ 正規化、カプセル化、分割、クラス

エ 抽象化、カプセル化、継承、クラス

問40 プロセス中心設計と比較したとき、データ中心設計の特徴として、適切なものはどれか。

- ア 業務のモデリングに先だって、データモデリングを行う。
- イ 業務プロセスに合わせたデータ構造が作成できる。
- ウ データを共有資源と見なし、一元的に管理できる。
- エ 特定の業務に関する短期間のシステム化に有効である。

問41 ソフトウェアのモジュール設計において、信頼性、保守性を向上させるためのアプローチとして、望ましいものはどれか。

- ア モジュール強度を強く、結合度を強くする。
- イ モジュール強度を強く、結合度を弱くする。
- ウ モジュール強度を弱く、結合度を強くする。
- エ モジュール強度を弱く、結合度を弱くする。

問42 ブラックボックステストに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア テストデータの作成基準として、テストケースの網羅率を使用する。
- イ 被テストプログラムに冗長なコードがあっても検出できない。
- ウ プログラムの内部構造に着目し、必要な部分が実行されたかどうかを検証する。
- エ 分岐命令やモジュールの数が増えると、テストデータが急増する。

問43 新システムの構築において、システムテスト工程で実施するテストはどれか。

- ア 負荷テスト
- イ モジュール間のインタフェーステスト
- ウ モジュール仕様書に基づいた動作確認テスト
- エ レグレッションテスト

問44 システム開発プロジェクトの実施計画を作成し、クリティカルパスを求めた。クリティカルパスによって把握できる作業はどれか。

- ア システムの品質上、最も注意すべき作業
- イ 実施順序の変更が可能な作業
- ウ プロジェクト全体の遅れに直結する作業
- エ 最も費用のかかる作業

問45 ソフトウェア開発において WBS (Work Breakdown Structure) を使う目的として、適切なものはどれか。

- ア 開発コストを見積もり、それを重点的に管理する。
- イ クリティカルパスを早期に発見して、それを重点的に管理する。
- ウ 作業をトップダウン方式で細かく分割して、作業管理をしやすいとする。
- エ 利用可能な資源を考慮した作業スケジュールを作成する。

**問46** システム開発の見積方法の一つであるファンクションポイント法の説明として、適切なものはどれか。

ア 開発規模が分かっていることを前提として、工数と工期を見積もる方法である。

ビジネス分野に限らず、全分野に適用可能である。

イ 過去に経験した類似のシステムについてのデータを基にして、システムの相違点を調べ、同じ部分については過去のデータを使い、異なった部分は経験から規模と工数を見積もる方法である。

ウ システムの機能を入出力データ数やファイル数などによって定量的に評価し、複雑さとアプリケーションの特性による調整を行って、システム規模を見積もる方法である。

エ 単位作業量の基準値を決めておき、作業項目を単位作業項目まで分解し、その積算で全体の作業量を見積もる方法である。

**問47** システム障害の監視対象に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

ア 監視ソフトウェアで監視できない項目は、すべて人間が監視する必要がある。

イ 監視ソフトウェアは、システムコンソールに表示されるメッセージを監視している。

ウ システムオペレータは、業務処理の遅延もシステム障害の原因となりうるので、監視の対象とする。

エ システムオペレータは、障害が発生する可能性のあるすべての対象を常時監視する。

**問48** 様式が複数ある伝票から、様式ごとに定められた項目のデータを入力する。入力漏れがないことを確認するためにプログラムで最初に実行すべき処理として、適切なものはどれか。

- ア 伝票の様式ごとに定められた項目数と入力された項目数を比較する。
- イ 伝票の様式を示すコードを使って、入力された項目のデータ形式を検査する。
- ウ 入力された項目の内容が、伝票の様式で指定されたデータ形式と一致していることを確認する。
- エ マスタファイルと突き合わせて、入力された項目の内容が正しいことを確認する。

**問49** コンピュータシステムにおけるジョブスケジューリングの特徴のうち、適切なものはどれか。

- ア CPU に割り当てるジョブを OS が強制的に切り替えるタイムスライス方式では、タイマ割込みが多発するので、スループットが低下する。
- イ FCFS（first-come first-served）方式のジョブスケジューリングは、ジョブ間に CPU を公平に割り当てるので、スループットや応答時間の保証が可能となる。
- ウ 対話型処理とバッチ処理が混在するシステムでは、対話型処理の優先度を高くすることによって、対話型処理の応答性能の向上が期待できる。
- エ 入出力を多用するジョブよりも CPU を多用するジョブの処理優先度を上げた方が、CPU の待ち時間が少なくなるので、全体のスループットの向上が期待できる。

問50 次の処理条件でサーバ上のファイルを磁気テープにバックアップするとき、バックアップの運用に必要な磁気テープは何本か。

〔処理条件〕

- (1) 毎月初日（1 日）にフルバックアップを取る。フルバックアップは 1 回につき磁気テープ 1 本を必要とする。
- (2) フルバックアップを取った翌日から次のフルバックアップまでは、毎日、差分バックアップを取る。差分バックアップは、差分バックアップ用として別の磁気テープ 1 本に追記し、1 か月分が 1 本に記録できる。
- (3) 常に 6 か月前の同一日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できることを保証する。ただし、6 か月前の同一日が存在しない場合は、当該月の月末日以降のデータについて、指定日の状態にファイルを復元できることを保証する。  
（例：10 月 31 日の場合、4 月 30 日以降のデータについて、指定日の状態にファイルを復元できることを保証する。）

ア 12

イ 13

ウ 14

エ 15

問51 LAN に接続されたパソコンに対して、その IP アドレスをパソコンの起動時などに自動設定するために用いるプロトコルはどれか。

ア DHCP

イ DNS

ウ FTP

エ PPPoE

問52 SMTP の説明として、適切なものはどれか。

- ア Web サーバに格納されている情報をアクセスするためのプロトコルである。
- イ 電子化された文字，図形，イメージが混在した文書の作成や編集を行うシステムである。
- ウ 電子メールを転送するためのプロトコルである。
- エ 文書の構造表現が可能な文書記述用言語の一つである。

問53 OSI 基本参照モデルの第 3 層に位置し，通信の経路選択機能や中継機能を果たす層はどれか。

- |            |           |
|------------|-----------|
| ア セッション層   | イ データリンク層 |
| ウ トランスポート層 | エ ネットワーク層 |

問54 CSMA/CD 方式による 10 M ビット／秒の LAN の特徴として，適切なものはどれか。

- ア 送信フレームの衝突が生じたときは，送信端末は送出を中断し，乱数に従った待ち時間の後に再送する。
- イ 多数の端末が同時にデータを送出する場合は，伝送路が時分割多重化されるので，10M ビット／秒の伝送速度は保証されない。
- ウ 端末がデータの送信権を確保するためには，トークンを獲得する必要がある。
- エ 端末ごとにタイムスロットが決められるので，必ずそのタイミングでデータを送信する必要がある。

問55 Web サーバにおいて、クライアントからの要求に応じてアプリケーションプログラムを実行して、その結果をブラウザに返すなどのインタラクティブなページを実現するために、Web サーバと外部プログラムを連携させる仕組みはどれか。

ア CGI                      イ HTML                      ウ MIME                      エ URL

問56 Web アクセスで利用されるプロキシサーバの機能として、適切なものはどれか。

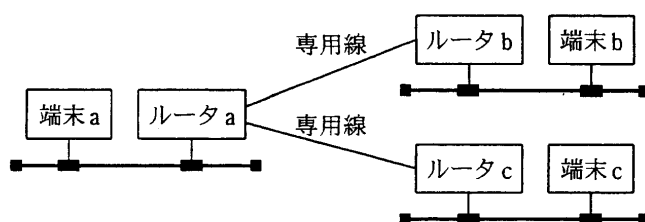
ア 外部サーバのホスト名と IP アドレスの対応表をもち、クライアントからの問合せに対してホスト名に対応する IP アドレスを通知する。

イ クライアントを内部ネットワークに接続するときに、クライアントに対して IP アドレスを動的に割り当てる。

ウ 内部ネットワークで使っているプライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスとを相互変換し、外部サーバとの直接通信を実現する。

エ 内部ネットワークのクライアントが外部サーバと通信する場合、中継役となりクライアントの代わりに外部サーバに接続する。

問57 図のように、3 台の IP ルータが専用線で接続されている。端末 a から端末 b への TCP/IP のパケットに対するルータ a の動作として、適切なものはどれか。



- ア すべてのパケットを、ルータ b とルータ c の両方に中継する。
- イ パケットの宛て先端末の IP アドレスと MAC アドレスに基づいて、ルータ b だけに中継する。
- ウ パケットの宛て先端末の IP アドレスに基づいて、ルータ b だけに中継する。
- エ パケットの宛て先端末の MAC アドレスに基づいて、ルータ b だけに中継する。

問58 データモデルにおいて、データの関係性を木構造で表すものはどれか。

- |          |             |
|----------|-------------|
| ア E-Rモデル | イ 階層モデル     |
| ウ 関係モデル  | エ ネットワークモデル |

問59 関係データベースの説明として、適切なものはどれか。

- ア 親レコードと子レコードをポインタで結合する。
- イ タグを用いてデータの構造と意味付けを行う。
- ウ データと手続を一体化（カプセル化）してもつ。
- エ データを 2 次元の表によって表現する。

問60 関係演算の射影の説明として、適切なものはどれか。

- ア 表の中から与えられた条件を満足するタプルを選んで、新しい表を作る。
- イ 表の中から指定された属性だけを抜き出して、新しい表を作る。
- ウ 二つの表に共通に存在するタプルを抜き出して、新しい表を作る。
- エ 二つの表のタプルから条件に合致したタプル同士を結合して、新しい表を作る。

問61 “商品”表のデータが次の状態のとき、〔ビュー定義〕で示すビュー“収益商品”表に現れる行数が減少する更新処理はどれか。

商品

| 商品コード | 品名     | 型式    | 売値      | 仕入値     |
|-------|--------|-------|---------|---------|
| S001  | パソコン T | T2003 | 150,000 | 100,000 |
| S003  | パソコン S | S2003 | 200,000 | 170,000 |
| S005  | パソコン R | R2003 | 140,000 | 80,000  |

〔ビュー定義〕

```
CREATE VIEW 収益商品
AS SELECT * FROM 商品
WHERE 売値 - 仕入値 >= 40000
```

- ア 型式が R2003 の売値を 130,000 に更新する。
- イ 型式が R2003 の仕入値を 90,000 に更新する。
- ウ 型式が S2003 の仕入値を 150,000 に更新する。
- エ 型式が T2003 の売値を 130,000 に更新する。

問62 “学生”表と“学部”表に対し次の SQL 文を実行した結果として、正しいものはどれか。

```
SELECT 氏名 FROM 学生,学部
WHERE 所属 = 学部名 AND 学部.住所 = '新宿'
```

| 学生   |    |    |
|------|----|----|
| 氏名   | 所属 | 住所 |
| 合田知子 | 理  | 新宿 |
| 青木俊介 | 工  | 渋谷 |
| 川内聡  | 人文 | 渋谷 |
| 坂口祐子 | 経済 | 新宿 |

| 学部  |    |
|-----|----|
| 学部名 | 住所 |
| 理   | 新宿 |
| 工   | 新宿 |
| 人文  | 渋谷 |
| 経済  | 渋谷 |

|   |      |
|---|------|
| ア | 氏名   |
|   | 合田知子 |

|   |      |
|---|------|
| イ | 氏名   |
|   | 合田知子 |
|   | 青木俊介 |

|   |      |
|---|------|
| ウ | 氏名   |
|   | 合田知子 |
|   | 坂口祐子 |

|   |      |
|---|------|
| 工 | 氏名   |
|   | 合田知子 |
|   | 青木俊介 |
|   | 坂口祐子 |

**問63** 分散データベースシステムにおいて、一連のトランザクション処理を行う複数サイトに更新可能かどうかを問い合わせ、すべてのサイトが更新可能であることを確認した後、データベースの更新処理を行う方式はどれか。

## ア 2相コミット

## イ 排他制御

ウ ロールバック

エ ロールフォワード

問64 電子メールを暗号化することによる効果はどれか。

- ア 暗号化かぎの紛失を防止できる。
- イ 電子メールの内容の漏えいを防止できる。
- ウ メールサーバの送信記録を改ざんから保護できる。
- エ メールサービスの妨害攻撃を防止できる。

問65 コンピュータウイルスを発見したときの適切な対処はどれか。

- ア ウイルス感染時の動作特性からウイルス名を特定するために、動作の再現性を確認する。
- イ 短時間のうちに広範囲に感染するワームが発見されても、オンライン業務システムとして稼働中の場合は、そのままの状態ですウイルス対策を進める。
- ウ ネットワークを経由してほかのコンピュータに感染する可能性があるので、まず感染したコンピュータをネットワークから切り離す。
- エ メモリ上にウイルスプログラムが展開されている可能性があるので、まずコンピュータの電源を切る。

問66 利用者 ID とパスワードの適切な運用管理方法はどれか。

- ア 管理作業を簡素化するために、現在使用されていない利用者 ID とパスワードを再利用する。
- イ トラブル処理を迅速化するために、利用者 ID とパスワードの一覧表を作成し、管理者が保管する。
- ウ パスワードを他人に悪用されるのを防止するために、利用者が自分のパスワードをいつでも自由に変更できるようにする。
- エ 利便性を向上させるために、利用者登録申請書が届く前に、人事異動速報を見て新任者の利用者 ID と仮のパスワードを登録する。

**問67** ネットワーク障害の原因を調べるために使用する LAN アナライザの運用上の注意点はどれか。

- ア LAN アナライザにはネットワークを通過するパケットを表示できるものがあるので、盗聴などに悪用されないように注意する必要がある。
- イ 障害発生に備えて、ネットワーク利用者に LAN アナライザの保管場所と使用方法を周知しておく必要がある。
- ウ 測定中は、本来通信すべきあて先のパケットを破棄してしまうので、測定対象外のコンピュータ利用を制限しておく必要がある。
- エ 測定に当たって、LAN ケーブルを一時的に切断する必要があるので、利用者に対して測定日を事前に知らせておく必要がある。

**問68** 経済産業省“ソフトウェア管理ガイドライン”におけるソフトウェア管理責任者が実施すべき要求事項はどれか。

- ア ソフトウェア使用許諾契約に規定された使用条件を、すべてのソフトウェアユーザに周知徹底すること
- イ ソフトウェアのインストールを一括して行うこと
- ウ ソフトウェアの不正使用を防止する観点から、ソフトウェアの使用等の責任者を任命し、ソフトウェアの管理体制を整備すること
- エ 法人が保有するコンピュータに、個々の担当者が必要とするソフトウェアをインストールすることを、資産管理上及び安全上の観点から禁止すること

問69 JIS Q 9001 (ISO 9001) に基づく品質マネジメントシステムの運用に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 組織内では幾つかの活動があり、その内容が異なっても、品質目標は統一して定めることが品質確保に効果的である。
- イ 品質マニュアルが現実に守られないケースが多く発生した場合でも、一定期間継続してそのマニュアルを使用する。
- ウ 品質マネジメントシステムは国際規格に準じて構築されるので、プロセスの実施状況から手順を見直すことなく運用できる。
- エ よく吟味されて作成された品質マネジメントシステムでも、運用段階で不都合があった場合は、正規の手続を経て変更する。

問70 “共通フレーム 98 (SLCP-JCF98)” に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア IEEE 版ソフトウェアライフサイクルプロセス (SLCP) の規格である。
- イ ISO 9001 における品質マネジメントシステムの国際規格である。
- ウ ISO/IEC によって、ISO 12207 として制定された SLCP の国際規格である。
- エ 日本国内のユーザ、ベンダ、学識経験者が共同で策定した、国内版 SLCP の共通フレームである。

問71 企業経営で用いられるベンチマーキングを説明したものはどれか。

- ア 業務のプロセスを再設計し、情報技術を十分に活用して、企業の体質や構造を抜本的に変革することである。
- イ 経営目標設定の際のベストプラクティスを求めるために、最強の競合相手又は先進企業と比較して、製品、サービス及び実践方法を定性的・定量的に把握することである。
- ウ 品質向上のために、あらゆる部門が一体となって品質管理を推進し、自社製品の品質向上度を検討し、他社競合製品の品質と比較することである。
- エ 利益をもたらすことのできる、他社より優越した自社独自のスキルや技術を選び出すことである。

問72 財務指標に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 固定比率は、固定負債に対する固定資産の割合であり、その値が小さいほど安全性が高い。
- イ 自己資本比率は、固定資産に対する自己資本の割合であり、その値が大きいほど堅実性が高い。
- ウ 総資本利益率は、総資本に対する利益の割合であり、その値が大きいほど収益性が高い。
- エ 流動比率は、流動負債に対する流動資産の割合であり、その値が小さいほど安全性が高い。

問73 材料の払出単価の計算方法のうち、総平均法を説明したものはどれか。

- ア 期初在庫の評価額と購入した材料の総額との合計額をその総数量で割り、払出単価を算出する。
- イ 購入した都度、購入価額を記録し、最も新しく購入した材料の購入価額と最も古く購入した材料の購入価額との平均をとり、払出単価を算出する。
- ウ 購入した都度、そのときの在庫金額と購入価額との合計額を、在庫数量と購入数量との合計数量で割り、払出単価を算出する。
- エ 前年度の期初在庫の評価額と期末在庫の評価額との合計額を、期初在庫数量と期末在庫数量との合計数量で割り、払出単価を算出する。

問74 ABC 分析手法の適用例はどれか。

- ア 地域を格子状の複数の区画に分け、様々なデータ（人口、購買力など）に基づいて、より細かに地域分析をする。
- イ 何回も同じパネル（回答者）に反復調査する。そのデータで地域の傾向や購入層の変化を把握する。
- ウ 販売金額、粗利益金額などが高い商品から順番に並べ、その累計比率によって商品を幾つかの階層に分け、高い階層に属する商品の販売量の拡大を図る。
- エ 複数の調査データを要因ごとに区分し、集計することによって、関連販売力の分析や同一商品の購入状況などを分析する。

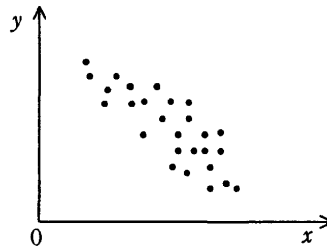
問75 レーダチャートを説明したものはどれか。

- ア 原因と結果の関連を魚の骨のような形状として体系的にまとめ、結果に対してどのような原因が関連しているかを明確にする。
- イ 作業別に実施期間の予定と実績を棒状に図示し、作業の進捗状況を表す。
- ウ 複数の項目に対応する放射状の各軸上に、基準値に対する度合いをプロットし、各点を結んで全体のバランスを比較する。
- エ 棒グラフと折れ線グラフを組み合わせて全体に占める各項目の累計比率を図示し、管理上の重要項目を示す。

問76 QC における管理図を説明したものはどれか。

- ア 作業の前後関係を整理して矢印で表現したネットワーク図を作成し、工程上のボトルネックを発見して日程計画に役立てる。
- イ 中央線と上下一対の限界線を引いて、製品などの特性値をプロットし、品質不良や製造工程の異常を検出して不良原因の除去や再発防止に役立てる。
- ウ 不良品などの件数や損失金額を原因別に分類し、数値の大きい順に並べてその累積値によって改善効果の高い項目を把握する。
- エ 問題に対し、その原因と考えられる要素との関連を魚の骨のような図に整理し、本質的な原因を追求して解決に役立てる。

問77 図は、製品の製造上のある要因の値  $x$  と品質特性の値  $y$  との関係をプロットしたものである。この図に関する記述のうち、適切なものはどれか。



- ア  $x$  から  $y$  を推定するためには、二次回帰係数の計算が必要である。
- イ  $x$  から  $y$  を推定するための回帰式は、 $y$  から  $x$  を推定する回帰式と同じである。
- ウ  $x$  と  $y$  の相関係数は正である。
- エ  $x$  と  $y$  の相関係数は負である。

問78 発注方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 単価が高く、調達期間が長い商品は、定期発注方式より定量発注方式の方が適している。
- イ 定期発注方式は、多くの商品を同時に発注でき、在庫量の減少を図ることもできる。
- ウ 定量発注方式では、毎回需要予測を行って発注量を決める。
- エ 二棚法を用いて発注を行うと、発注事務作業が容易にでき、需要の変化に的確に対応できる。

問79 ある工場では表に示す 3 製品を製造している。実現可能な最大利益は何円か。ここで、各製品の月間需要量には上限があり、組立て工程に使える工場の時間は月間 200 時間までとする。

|                   | 製品 X  | 製品 Y  | 製品 Z  |
|-------------------|-------|-------|-------|
| 1 個当たりの利益（円）      | 1,800 | 2,500 | 3,000 |
| 1 個当たりの組立て所要時間（分） | 6     | 10    | 15    |
| 月間需要量上限（個）        | 1,000 | 900   | 500   |

ア 2,625,000      イ 3,000,000      ウ 3,150,000      エ 3,300,000

問80 日本において、産業財産権（工業所有権）と総称される四つの権利はどれか。

- ア 意匠権，実用新案権，商標権，特許権
- イ 意匠権，実用新案権，著作権，特許権
- ウ 意匠権，商標権，著作権，特許権
- エ 実用新案権，商標権，著作権，特許権

9. 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) 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〕 秋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 | <input type="radio"/> ア | <input type="radio"/> イ | <input checked="" type="radio"/> ウ | <input type="radio"/> エ |
|----|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|

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、白紙であっても提出してください。
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. 午後の試験開始は 13:00 ですので、12:50 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。