

平成 16 年度 春期

ソフトウェア開発技術者 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が、どのページも切り離さないでください。
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 負の整数を表現する代表的な方法として、次の3種類がある。

a: 2の補数による表現

b: 1の補数による表現

c: 絶対値に符号を付けた表現 (先頭ビットが0の場合は正, 1の場合は負)

4ビットのパターン‘1101’をa～cの方法で表現したものと解釈したとき、値が小さい順になるように、この三つの方法を並べたものはどれか。

ア a, b, c

イ a, c, b

ウ b, c, a

エ c, a, b

問3 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4 集合 S の部分集合 A と B があるとき、 $\overline{A} \cap \overline{B}$ に等しいものはどれか。ここで、 $\overline{A}$ 、 $\overline{B}$ はそれぞれ A 、 B の S に対する補集合、 $X - Y$ は集合 X と集合 Y の差集合を表す。

ア $(\overline{A} \cup \overline{B}) - (A \cap B)$

イ $(S - A) \cup (S - B)$

ウ $\overline{A} - B$

エ $S - (A \cap B)$

問5 論理式 P 、 Q がいずれも真であるとき、論理式 R の真偽にかかわらず真になる式はどれか。ここで、“ $\neg$ ” は否定、“ $\vee$ ” は論理和、“ $\wedge$ ” は論理積、“ $\rightarrow$ ” は含意（真 $\rightarrow$ 偽となるときに限り結果が偽となる 2 項ブール演算）を表す。

ア $((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \rightarrow R$

イ $((P \rightarrow \overline{Q}) \vee (Q \rightarrow P)) \rightarrow (R \rightarrow \overline{Q})$

ウ $((P \rightarrow \overline{Q}) \vee (Q \rightarrow \overline{P})) \rightarrow (Q \rightarrow R)$

エ $((P \rightarrow Q) \wedge (\overline{Q \rightarrow P})) \rightarrow R$

問6 7 ビットのコードと 1 ビットのパリティビットからなる 8 ビットのデータで、データ誤りが発生したときの記述として、適切なものはどれか。

ア 1 ビットが誤っているときだけ、誤りを復元できる。

イ 誤りを復元することは、不可能である。

ウ 誤りを復元できるかどうかは、不明である。

エ 奇数個のビットが誤っているときだけ、誤りを復元できる。

問7 後置表記法（逆ポーランド表記法）では，例えば，式 $Y = (A - B) \times C$ を $YAB - C \times =$ と表現する。

次の式を後置表記法で表現したものはどれか。

$$Y = (A + B) \times (C - D \div E)$$

ア $YAB + CDE \div - \times =$

イ $YAB + C - DE \div \times =$

ウ $YAB + EDC \div - \times =$

エ $YBA + CD - E \div \times =$

問8 大きさ n の問題を $T(n)$ 秒で解くプログラムがある。このプログラムを用いて 10^4 秒以内で解ける最大の問題の大きさは， 10^3 秒以内で解ける最大の問題の大きさの約 3.2 倍になる。 $T(n)$ を表す式はどれか。

ア $100n$

イ $5n^2$

ウ $n^3/2$

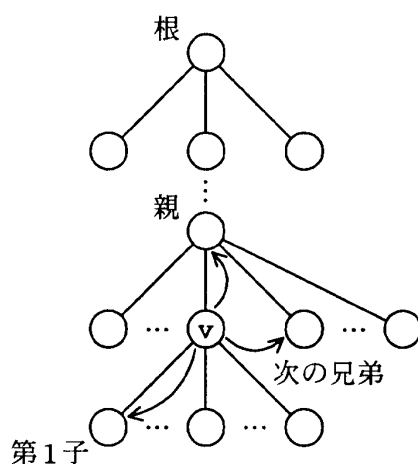
エ 2^n

問9 根付き木とは、根と呼ばれる特別な節点から木の枝が分かれるように、幾つかの辺が伸び、その先の節点から更に辺が伸びるということが繰り返されてできた構造である。根付き木の各節点 v は、それぞれ3種類のポインタをもつ。

Parent[v] : 節点 v の親を指すポインタ

FirstChild[v] : 節点 v の第1子を指すポインタ

NextBrother[v] : 節点 v の次の兄弟を指すポインタ



ポインタが指す相手がいないときには、**NIL** という記号で表される値がポインタに設定される。節点 v も含めて、その兄弟をすべて出力するとき、 の部分に入れる手続はどれか。ここで、節点 v は根ではなく、**report x** は節点 x を出力する手続である。



```
while  $x \neq \text{NIL}$  do
  report  $x$ 
   $x \leftarrow \text{NextBrother}[x]$ 
```

ア $x \leftarrow \text{FirstChild}[v]$

イ $x \leftarrow \text{FirstChild}[\text{Parent}[v]]$

ウ $x \leftarrow \text{NextBrother}[v]$

エ $x \leftarrow \text{NextBrother}[\text{Parent}[v]]$

問10 スタックとキューの二つのデータ構造がある。次の手続を順に実行した場合、変数 x に代入されるデータはどれか。ここで、

データ y をスタックに挿入することを $\text{push}(y)$,

スタックからデータを取り出すことを $\text{pop}()$,

データ y をキューに挿入することを $\text{enq}(y)$,

キューからデータを取り出すことを $\text{deq}()$,

とそれぞれ表す。

$\text{push}(a)$

$\text{push}(b)$

$\text{enq}(\text{pop}())$

$\text{enq}(c)$

$\text{push}(d)$

$\text{push}(\text{deq}())$

$x \leftarrow \text{pop}()$

ア a

イ b

ウ c

エ d

問11 次の手順はシェルソートによる整列を示している。データ列“7, 2, 8, 3, 1, 9, 4, 5, 6”を手順(1)～(4)に従って整列するとき、手順(3)を何回繰り返して完了するか。ここで、 $[]$ は小数点以下を切り捨てた結果を表す。

〔手順〕

- (1) $[\text{データ数} \div 3] \rightarrow H$ とする。
- (2) データ列を互いに H 要素分だけ離れた要素の集まりからなる部分列とし、それぞれの部分列を、挿入法を用いて整列する。
- (3) $[H \div 3] \rightarrow H$ とする。
- (4) H が 0 であればデータ列の整列は完了し、0 でなければ(2)に戻る。

ア 2

イ 3

ウ 4

エ 5

問12 与えられた 1～8 の整数の列をヒープソートによって降順に並べ替えるため、列の全体をヒープに構成したところ、

1, 4, 2, 5, 8, 3, 6, 7

となった。ここで先頭の要素と最後の要素を交換して

7, 4, 2, 5, 8, 3, 6, 1

とし、次に下線の部分をヒープに構成する手順を実行する。このとき、実行直後の列はどうなるか。ここで、ヒープは列の 1 番目（左端）の要素が根、列の i 番目の要素の子が $2i$ 番目と $2i+1$ 番目の要素と見なした完全 2 分木上に構成されるものとする。

ア 2, 4, 3, 5, 8, 7, 6, 1

イ 4, 2, 5, 8, 3, 6, 7, 1

ウ 7, 4, 5, 8, 3, 6, 2, 1

エ 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

問13 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 $h(x)$ を

$$h(x) = x \bmod n$$

とする。ここで、 n はハッシュ表の大きさであり、 $x \bmod n$ は x を n で割った余りを表す。

キーが a であるデータと、キーが b であるデータの間で、衝突が起きる条件はどれか。

ア $a+b$ が n の倍数

イ $a-b$ が n の倍数

ウ n が $a+b$ の倍数

エ n が $a-b$ の倍数

問14 整数 x, y ($x > y \geq 0$) に対して、次のように定義された関数 $F(x, y)$ がある。

$F(231, 15)$ の値は幾らか。ここで、 $x \bmod y$ は x を y で割った余りである。

$$F(x, y) = \begin{cases} x & (y = 0 \text{ のとき}) \\ F(y, x \bmod y) & (y > 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

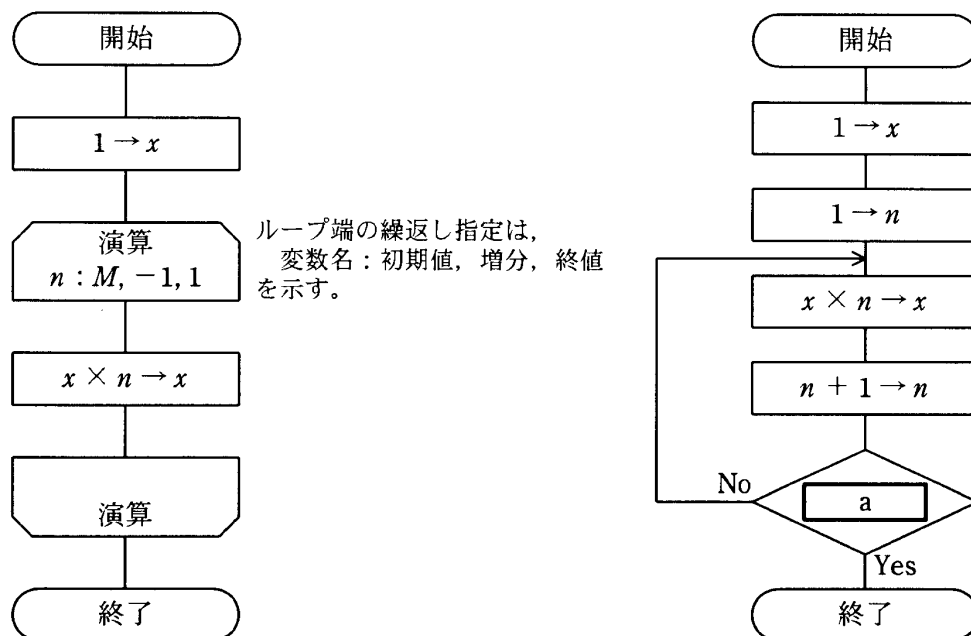
ア 2

イ 3

ウ 5

エ 7

問15 正の整数 M に対して次の二つの流れ図に示されるアルゴリズムを実行したとき、結果の x の値が等しくなるようにしたい。a に入れる条件として、正しいものはどれか。



- ア $n > M$ イ $n > M + 1$ ウ $n > M - 1$ エ $n < M$

問16 コンピュータの命令実行順序として、適切なものはどれか。

- ア オペランド読出し → 命令の解釈 → 命令フェッチ → 命令の実行
 イ オペランド読出し → 命令フェッチ → 命令の解釈 → 命令の実行
 ウ 命令の解釈 → 命令フェッチ → オペランド読出し → 命令の実行
 エ 命令フェッチ → 命令の解釈 → オペランド読出し → 命令の実行

問17 内部割込みに分類されるものはどれか。

- ア 商用電源の瞬時停電などの電源異常による割込み
- イ ゼロによる除算を実行したことによる割込み
- ウ 入出力が完了したことによる割込み
- エ メモリパリティエラーが発生したことによる割込み

問18 メモリアクセスの信頼性を高めるための方式で、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19 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コンピュータがある。パイプライン制御の下で、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20 大量の画像データの高速転送を可能にする専用インタフェースはどれか。

- ア AGP
- イ ATA
- ウ ISA
- エ PCI

問21 PCI のユニバーサルカードの規格の内容として、適切なものはどれか。

- ア 5V と 3.3V の両方のバスに対応したカード
- イ 64 ビットと 32 ビットの両方のデータ幅に対応したカード
- ウ 66MHz と 33MHz の両方の転送速度に対応したカード
- エ ロープロファイル PCI と標準 PCI の両方の大きさに対応したカード

問22 PDP（プラズマディスプレイパネル）に採用されている発光方式の説明として、適切なものはどれか。

- ア ガス放電に伴う発光を利用する。
- イ 画面の各ドットを薄膜トランジスタで制御する。
- ウ 電圧を加えると発光する有機化合物を用いている。
- エ 電子銃から電子ビームを発射し、蛍光体に当てて発光させる。

問23 ある画像を 600 dpi のスキャナで入力し、画素数を変えずに 200 dpi のプリンタで出力した。このときの入力画像と印刷結果の面積比はどれか。

- ア 1 : 3
- イ 1 : 9
- ウ 3 : 1
- エ 9 : 1

問24 ページング方式の仮想記憶において、ページテーブルから得られる情報はどれか。

- ア そのコンピュータに実装されている主記憶の容量
- イ プログラムが割り付けられている仮想アドレス
- ウ ページが主記憶にロードされた時刻
- エ ページが割り付けられている主記憶の実アドレス

問25 仮想記憶管理におけるページ置換えアルゴリズムとして、LRU 方式を採用する。参照かつ更新されるページ番号の順番が、 $2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 6$ で、実記憶のページ枠が 4 のとき、ページフォールトに伴って発生するページアウトは何回か。ここで、初期状態では、実記憶にはいずれのページも読み込まれていないものとする。

ア 3

イ 4

ウ 5

エ 6

問26 ジョブ A～E に対して、ジョブの多重度が 1 で、処理時間順方式のスケジューリングを適用した場合、ジョブ B のターンアラウンドタイムは何秒か。ここで、OS のオーバーヘッドは考慮しないものとする。

単位 秒		
ジョブ	到着時刻	単独実行時の処理時間
A	0	2
B	1	4
C	2	3
D	3	2
E	4	1

ア 8

イ 9

ウ 10

エ 11

問27 並行プロセス環境において、デッドロックが発生する原因とならないものはどれか。

- ア 一度割り当てられた資源は、プロセスがその使用を終了するまで強制的には取り上げられない。
- イ すべてのプロセスには、決められた順序に従って資源が割り当てられる。
- ウ プロセスがほかのプロセスを待ち合うという関係が、環状になっている。
- エ プロセスは、一つの資源を占有しながらほかの資源へ要求を出す。

問28 磁気ディスク装置において、ファイルの書込みや削除を繰り返したところ、ファイルのフラグメンテーション（断片化）が発生した。この状況に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア フラグメンテーションが進行すると、個々のファイルのサイズは増大していくので、磁気ディスク装置の利用率は低下していく。
- イ フラグメンテーションが発生したファイルを更にコピーした場合、コピー先でフラグメンテーションが進行することはあっても解消することはない。
- ウ フラグメンテーションを解消するには、専用ツールなどを使用して、フラグメンテーションが発生したファイルを連続した領域に再配置すればよい。
- エ フラグメンテーションを解消するには、複数のファイルを集めて一つのファイルにし、全体のファイル数を減らせばよい。

問29 表に示した特徴をもつ、OS の記憶管理機能 a ～ c に対応する適切な組合せはどれか。

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との間で出し入れをする。
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30 表に示すファイルの項目のうち、“修得外国語”をキーとする転置ファイル（inverted file）を考えたとき、メンバ数の最大値は幾らか。

社員番号	修得外国語	住所	所属
1002	英語	東京	1 課
1013	独語	神奈川	2 課
1024	英語	東京	1 課
1035	仏語	東京	1 課
1046	英語	神奈川	2 課
1057	仏語	神奈川	1 課
1068	仏語	東京	2 課
1079	英語	神奈川	2 課

ア 3

イ 4

ウ 6

エ 8

問31 3 層クライアントサーバシステムを構成する各層を，クライアント側に近い順に並べたものはどれか。

- ア ファンクション層，データベースアクセス層，プレゼンテーション層
- イ ファンクション層，プレゼンテーション層，データベースアクセス層
- ウ プレゼンテーション層，データベースアクセス層，ファンクション層
- エ プレゼンテーション層，ファンクション層，データベースアクセス層

問32 複数の同種のプロセッサが主記憶を共有することによって処理能力を高めるコンピュータシステムの構成はどれか。

- | | |
|----------------|---------------|
| ア オーバドライブプロセッサ | イ コプロセッサ |
| ウ 疎結合マルチプロセッサ | エ 密結合マルチプロセッサ |

問33 分散処理システムを構築する際のネットワーク透過性に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア OS やアプリケーションの構成に影響を与えることなくシステムの規模を変更できることを，規模透過性という。
- イ システムの信頼性や性能の向上のためにファイルの複製物をもつことを，性能透過性という。
- ウ ネットワークに接続されている異なる種類の資源に対して，同一方法でアクセスできることを，並行透過性という。
- エ ネットワークに接続されている資源に対して，その存在位置を意識することなくアクセスできることを，アクセス透過性という。

問34 コンピュータによる伝票処理システムがある。このシステムは、伝票をためる待ち行列をもち、そのたまる数に制限はなく、次のような平均処理時間が T 秒である M/M/1 の待ち行列モデルが適用できるものとする。平均待ち時間が T 秒以上となるのは、処理装置の利用率が何%以上となったときか。

- ・伝票は、ポアソン分布に従って発生する。
- ・1 件の伝票の処理時間は、平均 T 秒の指数分布に従う。

ア 33

イ 50

ウ 67

エ 80

問35 ベンチマークテスト SPECint で示される評価値はどれか。

- ア 基準マシンと比較した処理時間の相対値
- イ ターンアラウンドタイム
- ウ 単位時間当たりのトランザクション処理件数
- エ プロセッサ、主記憶、入出力の装置ごとの性能値

問36 スループットに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ジョブがシステムに投入されてからその結果が完全に得られるまでの経過時間のことであり、入出力の速度やオーバヘッド時間などに影響される。
- イ ジョブの稼働率のことであり、“ジョブの稼働時間÷運用時間”で求められる。
- ウ ジョブの同時実行可能数のことであり、使用されるシステムの資源によって上限が決まる。
- エ 単位時間内におけるジョブの処理件数のことであり、スプーリングはスループットの向上に役立つ。

問37 二つの装置がともに稼働しているときに全体として稼働するシステムがある。各装置の MTBF がそれぞれ 270 時間, 540 時間であるとき, このシステム全体の MTBF はおよそ何時間か。

ア 150

イ 180

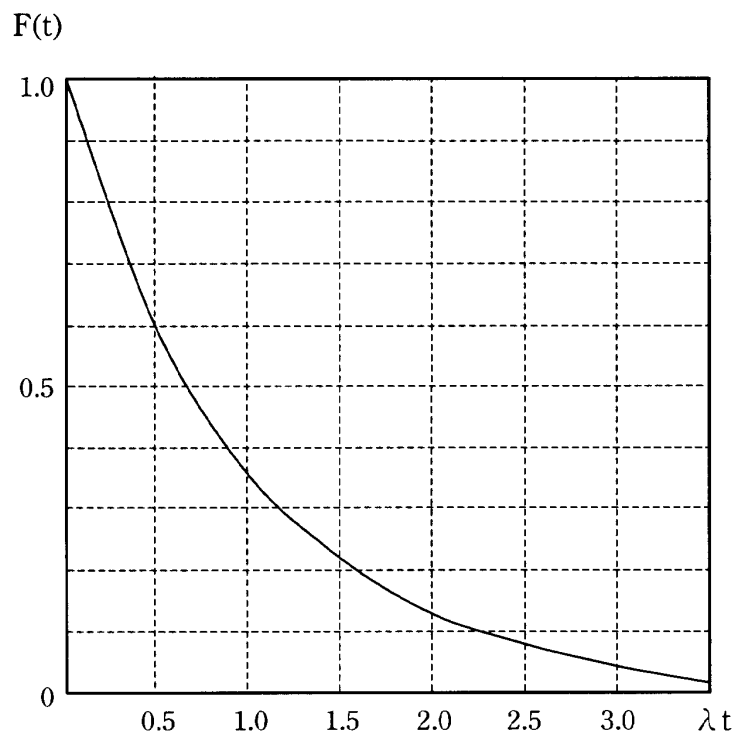
ウ 270

エ 405

問38 故障率 1.0×10^{-6} (回/秒) の機器 1,000 台が稼働している。200 時間経過後に, 故障していない機器の平均台数に最も近いものはどれか。

必要であれば, 故障率を λ 回/秒, 稼働時間を t 秒とする次の指数関数のグラフから値を読み取って, 計算に使用してよい。

指数関数 $F(t) = \exp(-\lambda t)$



ア 50

イ 500

ウ 950

エ 995

問39 インターネットで用いられる MIME の説明として、適切なものはどれか。

- ア Web 上でのハイパテキストの記述言語である。
- イ インターネット上のクライアントとサーバとの間のデータ転送プロトコルである。
- ウ インターネット上の資源を一意に識別するアドレス記述方式である。
- エ 電子メールで音声や画像などのマルチメディア情報を取り扱えるようにする規格である。

問40 データマイニングツールに関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ア 企業内で発生する情報を主題ごとに時系列で蓄積することによって、既存の情報システムだけでは得られない情報を提供する。
- イ 集計データを迅速かつ容易に表示するなど、利用者に対して様々な情報分析機能を提供する。
- ウ 大量に蓄積されたデータに対して統計処理などを行い、法則性の発見を支援する。
- エ 利用者が情報を利用するための目的別データベースであり、あらかじめ集計処理などを施しておくことによって検索時間を短縮する。

問41 再入可能（リエントラント）プログラムの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア 一度実行した後、ロードし直さずに再び実行を繰り返しても、正しい結果が得られる。
- イ 実記憶上のどこかのアドレスに配置しても実行することが可能である。
- ウ 複数のセグメントに分割されており、セグメント単位にロードして実行することが可能である。
- エ 複数のタスクで並行して実行しても、正しい結果が得られる。

問42 あるコンピュータを使って、そのコンピュータとは異なる命令形式をもつコンピュータで実行できる目的プログラムを生成するための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43 次の関数 *add* を考える。メインプログラムを実行した後、メインプログラムの変数 *X*, *Y* の値はどうなるか。ここで、仮引数 *X* は値呼出し (call by value), 仮引数 *Y* は参照呼出し (call by reference) であるとする。

メインプログラム

```
X=2;  
Y=2;  
add(X,Y);
```

関数 *add(X,Y)*

```
X=X+Y;  
Y=X+Y;  
return;
```

	<i>X</i>	<i>Y</i>
ア	2	4
イ	2	6
ウ	4	2
エ	4	6

問44 次のメインプログラムを実行した結果はどれか。ここで、static は静的割当てを、auto は動的割当てを表す。

メインプログラム

```
auto int x, y;  
x = f1(2) + f1(2);  
y = f2(2) + f2(2);
```

関数 $f1(u)$

```
auto int u;  
auto int v = 1;  
v = v + u;  
return v;
```

関数 $f2(u)$

```
auto int u;  
static int v = 1;  
v = v + u;  
return v;
```

ア $x=6, y=6$ イ $x=6, y=8$ ウ $x=8, y=6$ エ $x=8, y=8$

問45 Java の特徴に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア オブジェクト指向言語であり、スーパークラスを複数指定できる多重継承が使える。
- イ 整数や文字などの基本データ型をクラスとして扱うことができる。
- ウ ポインタ型があるので、メモリ上のアドレスを直接参照できる。
- エ メモリ管理は自動的に行われ、メモリのガーベジコレクションの機能が働く。

問46 DTD (Document Type Definition) の用途の説明として、適切なものはどれか。

- ア 構文解析を行う。
- イ 構文規則を満たしているかどうかを調べる。
- ウ 妥当な XML 文書であるかどうかを判定する。
- エ データの内容のデータ型に対する制約を記述する。

問47 J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition) の構成要素の一つはどれか。

- ア CGI
- イ HTML
- ウ JavaScript
- エ Servlet

問48 Web サービスなどの情報についてのレジストリの仕様であり、利用者が必要とするサービスの一覧を提供しているものはどれか。

- ア SOAP
- イ UDDI
- ウ WSCI
- エ WSDL

問49 上流 CASE ツールが提供する機能はどれか。

- ア DFD の作成支援
- イ テストデータの作成支援
- ウ プログラムのコードの自動生成
- エ ライブラリの管理支援

問50 ソフトウェア開発のプロセスモデルの一つであるスパイラルモデルに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 基本的に後戻りが許されないので、要求仕様の変更に対応するには大きな工数を要する。
- イ システムの部分単位に要求定義・設計・プログラミング・テストを繰り返しながら開発するので、未経験分野のシステム開発に有効である。
- ウ 全体の作業を幾つかのフェーズに分けて管理するので、最初から要求仕様が明白な場合に、最も効率的な方法である。
- エ 要求仕様の変更のたびに機能分割と段階的な機能追加を繰り返すので、大規模システム開発に有効である。

問51 システム開発を基本計画、外部設計、内部設計、プログラム設計の順に進めようとしている。外部設計で決定すべき項目はどれか。

- | | |
|------------|-----------|
| ア 運用テスト計画 | イ 画面遷移 |
| ウ 機能分割・構造化 | エ 結合テスト計画 |

問52 W. ハンフリーによって提唱されたプロセス成熟度モデル（CMM）の説明として、適切なものはどれか。

- ア ソフトウェア開発組織及びプロジェクトのプロセスを評価するためのモデルである。
- イ ソフトウェア開発のプロセスモデルの一種である。
- ウ ソフトウェアを中心としたシステム開発及び取引のための共通フレームのことである。
- エ プロジェクトの成熟度に応じてソフトウェア開発の手順を定義したモデルである。

問53 ソフトウェアの要求定義や設計仕様として記述する可能性があるものを，次の三つに分類して考える。それぞれの分類を DFD に記述するかどうかについて，適切に示しているものはどれか。

〔分類〕

- a ソフトウェアが正常に機能しているときの処理（正常処理）
- b 例外処理や異常処理
- c ある処理の後，どこの箇所へ飛び越すなどといった制御手順

	a	b	c
ア	記述する	記述しない	記述しない
イ	記述する	記述しない	記述する
ウ	記述する	記述する	記述しない
エ	記述する	記述する	記述する

問54 新システムのモデル化を行う場合の，DFD 作成の手順として適切なものはどれか。

- ア 現物理モデル → 現論理モデル → 新物理モデル → 新論理モデル
- イ 現物理モデル → 現論理モデル → 新論理モデル → 新物理モデル
- ウ 現論理モデル → 現物理モデル → 新物理モデル → 新論理モデル
- エ 現論理モデル → 現物理モデル → 新論理モデル → 新物理モデル

問55 システム分析・設計に用いられる状態遷移図の特徴として、適切なものはどれか。

- ア システムで扱う状態遷移の発生順序と、それに対応する機能の処理に要する時間を対比して分析する場合に有効である。
- イ システムの取り得る状態が有限個で、“次の状態は、現在の状態と発生する事象だけで決定される” 場合の動作を表すのに有効である。
- ウ 発生した事象の時間的關係から状態を導く場合に有効である。
- エ モジュールの制御構造と、受渡しパラメタ、受渡しデータを記述する場合に有効である。

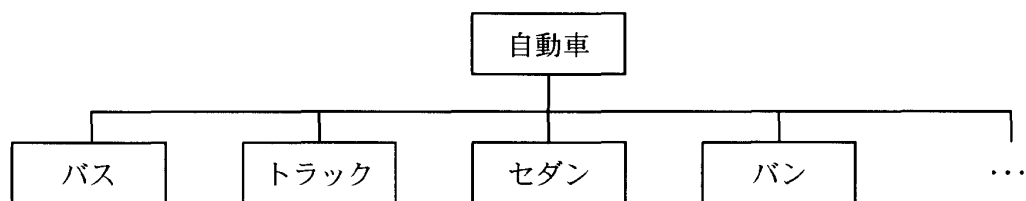
問56 事象駆動（イベントドリブン）プログラムの開発に際して行う分析（事象応答分析）の説明として、適切なものはどれか。

- ア 外界の事象に応じて、時間の流れとともにシステムが応答するという一連の動作を分析するための方法である。
- イ システムの改善案を検討する場合などに、ある事象について思いつく様々な着想を視覚的なイメージ図にまとめ、参加者がこの図を基に別の視点に立った新しい発想を生み出すことを支援するための方法である。
- ウ システムの機能を入力データ及び出力データの両面から分析するための技法であり、四つの要素（データ、情報、機能及び条件）の相互関係を定義する。
- エ システムの対象をモデル化する際に、実体と関連によって、その構造を分析するための方法である。

問57 オブジェクト指向において、クラスをカプセル化する利点はどれか。

- ア インスタンス変数名を変えても、クラスの利用者に影響しない。
- イ クラスのインタフェースを変えても、クラスの利用者に影響しない。
- ウ クラス名を変えてもフィールド名とメソッド名を変えなければ、クラスの利用者に影響しない。
- エ メソッド名を変えても、クラスの利用者に影響しない。

問58 オブジェクト指向において、図のような階層のクラスを構成する場合、クラス間の関係の説明として、適切なものはどれか。



- ア “バス”，“トラック”などのクラスが“自動車”のデータを引き継ぐことを，インスタンスという。
- イ “バス”，“トラック”などのクラスの共通部分を抽出して，“自動車”のクラスとして定義することを，汎化という。
- ウ “バス”，“トラック”などのクラスは，“自動車”のクラスに対して，スーパークラスという。
- エ “バス”，“トラック”などのそれぞれのクラスの違いを“自動車”のクラスとして定義することを，特化という。

問59 エンドユーザへの障害対応窓口としてヘルプデスクを設置した。報告を受けた障害の根本的な原因は不明であるが、応急処置を必要としているとき、ヘルプデスクが受付・記録の後に行う手順として、最も適切なものはどれか。

- ア 応急処置 → 原因究明への優先度設定 → 原因究明と問題解決 → 問題の判別
- イ 原因究明への優先度設定 → 原因究明と問題解決 → 問題の判別 → 応急処置
- ウ 原因究明への優先度設定 → 問題の判別 → 応急処置 → 原因究明と問題解決
- エ 問題の判別 → 応急処置 → 原因究明への優先度設定 → 原因究明と問題解決

問60 データベースのバックアップ処理には、フルバックアップ方式と差分バックアップ方式がある。差分バックアップ方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 差分バックアップ方式での復旧は、フルバックアップで修復した後に、差分を加えて行う。
- イ 差分バックアップ方式では、障害時の回復にも差分だけ処理すればよいので、フルバックアップ方式に比べて復旧時間が短い。
- ウ 差分バックアップ方式は、フルバックアップ方式と交互に運用することはできない。
- エ 差分バックアップ方式は、フルバックアップ方式に比べ、バックアップの処理時間が長い。

問61 IPv6 に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア IPv4 で IPv6 パケットをカプセル化して送ることを示すために，プロトコル識別子に IPv6 のペイロードタイプを指定する。
- イ IP アドレス長は 128 ビットに拡大されており，ヘッダ情報の誤り検出のためにチェックサムをもつ。
- ウ ヘッダ情報には，IPv4 でサポートしていた TTL (time to live) に相当するものではなく，通過するゲートウェイ数に制限はない。
- エ ループバックアドレスは隣接ノードのアドレスであり，トラブル発生時の問題点の識別に使用することができる。

問62 IP の上位プロトコルとして，コネクションレスのデータグラム通信を実現し，信頼性のための確認応答や順序制御などの機能をもたないプロトコルはどれか。

- ア ICMP イ PPP ウ TCP エ UDP

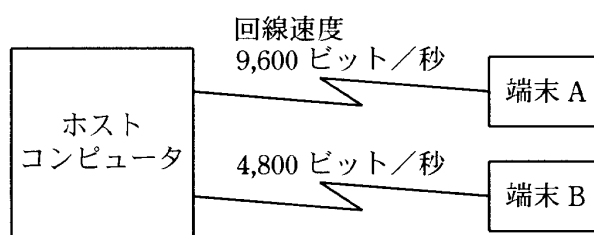
問63 インターネット上のメールサーバ間で電子メールを転送するときに使用されるプロトコルはどれか。

- ア HTTP イ POP ウ SMTP エ SNMP

問64 ネットワークにおける交換方式に関する記述のうち、フレームリレー方式を記述したものはどれか。

- ア 53 バイトの固定長のフレームを使用する。
- イ 可変長のフレームが利用され、網内部での伝送誤り制御は簡略化されている。
- ウ 蓄積交換方式であり、網内部の交換機間で再送などの伝送誤り制御が行われる。
- エ フレームリレーのプロトコルで端末同士が接続された後は、フレームリレー以外のプロトコルで通信ができる。

問65 図のようなネットワーク構成のシステムにおいて、同じメッセージ長のデータをホストコンピュータとの間で送受信した場合のターンアラウンドタイムは、端末 A では 450 ミリ秒、端末 B では 700 ミリ秒であった。上り、下りのメッセージ長は同じ長さで、ホストコンピュータでの処理時間は端末 A、端末 B のどちらから利用しても同じとすると、端末 B からホストコンピュータへの片道の伝送時間は何ミリ秒か。ここで、ターンアラウンドタイムは、端末がデータを回線に送信し始めてから応答データを受信し終わるまでの時間とし、伝送時間は回線速度だけに依存するものとする。



- ア 100 イ 150 ウ 200 エ 250

問66 100BASE-T に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 媒体アクセス方式は、10BASE-T と同じ CSMA/CD である。
- イ 媒体には 4 対の STP ケーブルだけが使用でき、UTP ケーブルは使用できない。
- ウ 符号化方式は、10BASE-T と同じマンチェスタ符号化方式である。
- エ フレーム構成やエラー検出機構は、10BASE-T と異なる。

問67 LAN のノード（制御装置，端末など）を接続する配線の形態に関する記述のうち、バス形配線を説明したものはどれか。

- ア ケーブルを環状に敷設し，そこに全ノードが接続される。
- イ 中央に制御用のノードを配置し，そこに全ノードが接続される。
- ウ 中央のノードに幾つかのノードが接続され，それらから更に別のノードが接続される。
- エ 同軸ケーブルなどの 1 本のケーブルに，全ノードが接続される。

問68 インターネット接続用ルータの NAT 機能の説明として、適切なものはどれか。

- ア インターネットへのアクセスをキャッシュしておくことによって，その後に同じ IP アドレスのサイトへアクセスする場合，表示を高速化できる機能である。
- イ 通信中の IP パケットから特定のビットパターンを検出する機能である。
- ウ 特定の端末あての IP パケットだけを通過させる機能である。
- エ プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスを相互に変換する機能である。

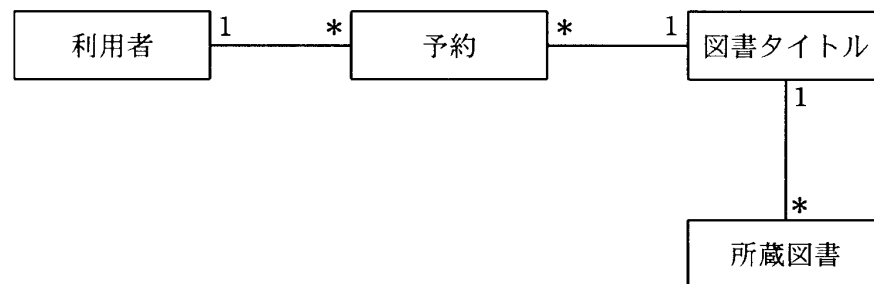
問69 図は、営業所別顧客別取引明細票の出力様式である。この帳票から得られる関係データベースの表のうちで第 3 正規形のものはどれか。ここで、取引番号は顧客ごとの連番とし、値引き額は商品別の値引き率に単価と数量を乗じて求めるものとする。

営業所別顧客別取引明細票					取引日付：YYYY-MM-DD	
営業所コード：XXX 営業所名：XXX						
顧客番号：XXX 顧客名：XXX 顧客業種コード：XXX 業種名：XXX						
取引番号	商品コード	商品名	数量	単価	値引き額	金額
XXXX	XXXX	XXXX	XX	XX	XXX	XXXX
}	}	}	}	}	}	}
XXXX	XXXX	XXXX	XX	XX	XXX	XXXX
金額計：XXXXXX		値引き額計：XXX		消費税：XXX		当日取引額：XXX

- ア 顧客（顧客番号、顧客名、顧客業種コード、業種名）
- イ 商品（商品コード、商品名、単価、値引き率）
- ウ 取引（顧客番号、金額計、値引き額計、消費税、当日取引額）
- エ 取引明細（取引番号、商品コード、数量、金額）

問70 図書館の予約システムの一部について，次のようなデータモデルを作成した。この説明として適切なものはどれか。ここで，1 * は，1 対多のカーディナリティを表し，表定義中の下線の付いた属性は，主キーを表す。

〔予約システムのデータモデル〕



利用者（利用者 ID，利用者名，住所）

予約（利用者 ID，図書タイトル ID，予約日）

図書タイトル（図書タイトル ID，分類コード，書名，著者）

所蔵図書（所蔵図書 ID，図書タイトル ID，購入日，累計貸出回数）

ア 図書タイトルエンティティと所蔵図書エンティティの間のカーディナリティは逆である。

イ 図書タイトルエンティティと所蔵図書エンティティを分けるのは冗長である。

ウ 図書タイトルエンティティは，物理的な実体を伴わない抽象的なエンティティである。

エ 予約時に貸し出す所蔵図書が決定できるようになっている。

問71 “社員”表に存在する同姓同名の氏名を検索する SQL 文として、適切なものはどれか。

社員

社員番号	氏名	生年月日	所属
0001	新井 健二	1950-02-04	営業部
0002	鈴木 太郎	1955-03-13	総務部
0003	佐藤 宏	1961-07-11	技術部
0004	田中 博	1958-01-24	企画部
0005	鈴木 太郎	1948-11-09	営業部
⋮	⋮	⋮	⋮

- ア SELECT DISTINCT 氏名 FROM 社員 ORDER BY 氏名
- イ SELECT 氏名, COUNT(*) FROM 社員 GROUP BY 氏名
- ウ SELECT 氏名 FROM 社員 GROUP BY 氏名 HAVING COUNT(*) > 1
- エ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 = 氏名

問72 SQL におけるオブジェクトの処理権限に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 権限の種類は INSERT, DELETE, UPDATE の三つである。
- イ 権限は実表だけに適用でき、ビューには適用できない。
- ウ 権限を取り上げるには REVOKE 文を用いる。
- エ 権限を付与するには COMMIT 文を用いる。

問73 トランザクションの同時実行制御に用いられるロックの動作に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 共有ロック中に発生した共有ロックの要求は認める。
- イ 共有ロック中に発生した占有ロックの要求は認める。
- ウ 占有ロック中に発生した共有ロックの要求は認める。
- エ 占有ロック中に発生した占有ロックの要求は認める。

問74 TP モニタの配下で動作するアプリケーションプログラムからデータベースをアクセスするときの説明として、適切なものはどれか。

- ア SQL の検索結果が“対象データなし”であったときは、DBMS がロールバックをする。
- イ TP モニタへのコミットとロールバックの指示はアプリケーションプログラムが行い、DBMS への指示は TP モニタが行う。
- ウ アプリケーションプログラムは、TP モニタ配下のほかのアプリケーションプログラムのコミット、又はロールバックの発行を確認して、自分のトランザクションをコミットするかロールバックするか判断する。
- エ トランザクションの開始をアプリケーションプログラム側から指示することができず、TP モニタが開始時点を決定する。

問75 トランザクションの ACID 特性のうち、原子性 (atomicity) の記述として、適切なものはどれか。

- ア データベースの内容が矛盾のない状態であること
- イ トランザクションが正常終了すると、障害が発生しても更新結果はデータベースから消失しないこと
- ウ トランザクションの処理がすべて実行されるか、全く実行されないかのいずれかで終了すること
- エ 複数のトランザクションを同時に実行した場合と、順番に実行した場合の処理結果が一致すること

問76 暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 共通かぎ暗号方式では、送信側と受信側で異なったかぎを用いるので、かぎの機密性が高い。
- イ 共通かぎ暗号方式では、通信相手ごとに異なったかぎを用いると、通信相手が多くなるに従って、かぎの管理が困難になる。
- ウ 公開かぎ暗号方式で通信文を暗号化するときには、復号かぎを公開することによって、かぎの管理を容易にする。
- エ 公開かぎ暗号方式では、署名に用いるかぎは公開しても構わない。

問77 電子メールで用いるデジタル署名に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 電子メールの内容の改ざんを防ぐことはできないが、改ざんが行われた場合には検知できる。
- イ 電子メールの内容の改ざんを防ぐことはできるが、機密性を保証することはできない。
- ウ 電子メールの内容の機密性を保証することはできるが、改ざんを防ぐことはできない。
- エ 電子メールの内容の機密性を保証すると同時に、改ざんが行われた場合に修復できる。

問78 給与システムにおいて、情報セキュリティの要素の一つであるインテグリティの確保に該当するものはどれか。

- ア 運用担当者が、給与システムの処理時間を短縮するためにシステム構成を変更する。
- イ 給与明細表が、支給日までに確実に印刷される。
- ウ 権限のない従業員が、給与データを書き換えることはできない。
- エ 権限のない従業員が、給与データを読むことはできない。

問79 BS 7799-2 におけるセキュリティ管理システム構築の枠組みは、①～⑥のステップからなる。正しい順番はどれか。

- ① 実施すべき管理目的及び管理策を選択・追加する。
- ② 情報セキュリティ管理システムの適用範囲を決める。
- ③ 適用宣言書を作成する。
- ④ セキュリティポリシーを定める。
- ⑤ リスクアセスメントを行う。
- ⑥ リスクを管理する。

ア ③→④→②→⑥→⑤→①

イ ③→④→⑤→⑥→①→②

ウ ④→②→①→⑥→⑤→③

エ ④→②→⑤→⑥→①→③

問80 UCS-2 (Unicode) に関する記述として、適切なものはどれか。

ア 主に UNIX で使用するコード体系であり、英数字は 1 バイト、漢字は 2 バイトで表現する。

イ 現在、多くのパソコンで使用するコード体系であり、英数字は 1 バイト、漢字は 2 バイトで表現する。

ウ すべての文字を 1 バイトで表現するコード体系である。

エ すべての文字を 2 バイトで表現するコード体系であり、多くの国の文字体系に対応できる。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔 メ モ 用 紙 〕

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〕 春の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

正しい答えは“ウ 4”ですから、次のようにマークしてください。

例題	(ア) (イ) (ウ) (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。