

平成 13 年度 春期 ソフトウェア開発技術者 午前問題

問 1 500 の病室をもつ A 病院では、病室の番号として 001 から順に 3 けたの番号を割り当てている。ただし、どのけたにも 4 と 9 の数字を使用しないことになっている。この病院の 125 番目の病室の番号はどれか。

- ア 150 イ 166 ウ 175 エ 186

問 2 10 進数 - 5.625 を、8 ビット固定小数点形式による 2 進数で表したものはどれか。ここで、小数点位置は 4 ビット目と 5 ビット目の間とし、負数には 2 の補数表現を用いる。

8	7	6	5	4	3	2	1

小数点位置

- ア 01001100 イ 10100101 ウ 10100110 エ 11010011

問 3 Random(n) は、0 以上 n 未満の整数を一樣な確率で返す関数である。整数型の変数 A 、 B 及び C に対して次の一連の手続を実行したとき、 C の値が 0 になる確率はどれか。

$A = \text{Random}(10);$

$B = \text{Random}(10);$

$C = A - B$

- ア 1/100 イ 1/20 ウ 1/10 エ 1

問 4 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5 差集合 $S - T$ に等しいものはどれか。ここで、 \cup は和集合、 \cap は積集合、 c は補集合を表す。

- ア $S \cap (S \cup T)$ イ $S \cap T^c$ ウ $S \cap (S \cap T)$ エ $S \cap T^c$

問6 コンピュータの主記憶の誤り制御などに採用されている方式のうち、1 ビット誤りを訂正し、2 ビット誤りを検出できる方式はどれか。

- ア 奇数パリティ方式 イ 水平パリティ方式
ウ チェックディジット方式 エ ハミング符号方式

問7 次に示すのは、BNF で記述されたあるプログラム言語の構文の一部である。〈パラメタ指定〉として、正しいものはどれか。

〈パラメタ指定〉 ::= 〈パラメタ〉 (〈パラメタ指定〉 , 〈パラメタ〉)
〈パラメタ〉 ::= 〈英字〉 〈パラメタ〉 〈英字〉
〈英字〉 ::= a b c ... x y z

- ア ((abc , def)) イ ((abc , def) , ghi)
ウ (abc) エ (abc , (def))

問8 後置表記法(逆ポーランド表記法)では、例えば、式 $X = (A - B) \times C$ を $XAB - C \times =$ 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。

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

- ア $XAB + CDE \div - \times =$ イ $XAB + C - DE \div \times =$
ウ $XAB + EDC \div - \times =$ エ $XBA + CD - E \div \times =$

問9 データ構造に関する記述のうち、B 木の説明として適切なものはどれか。

- ア ある特定のアルゴリズムに従って、レコードのキー値から物理的な格納アドレスを求めてレコードを格納する。
イ 索引部の各ノードを、そのキー値を中心にして小さい側と大きい側のレコード数がある許容範囲で平衡を保つよう動的に再配置する。
ウ レコードの物理的配置とは独立に、論理的にレコードをつなぐポインタによって、レコードを

関係づけて格納する。

エ レコードをキー値の昇順にトラックなどのアクセス単位(ページ)ごとに格納し、各ページ内の最大キー値とそのページの番地をもつ索引を作る。

問 10 図のような単方向リストがある。“トウキョウ” がリストの先頭であり、そのポインタには次に続くデータのアドレスが入っている。また、“ミラノ” はリストの最後であり、そのポインタには 0 が入っている。

“ロンドン” を “パリ” に置き換えることができる処理はどれか。

先頭データへの ポインタ	アドレス	データ部分	ポインタ
120	100	ウイーン	160
	120	トウキョウ	180
	140	パリ	999
	160	ミラノ	0
	180	ロンドン	100

ア パリのポインタを 100 とし、トウキョウのポインタを 140 とする。

イ パリのポインタを 100 とし、ロンドンのポインタを 140 とする。

ウ パリのポインタを 180 とし、トウキョウのポインタを 140 とする。

エ パリのポインタを 180 とし、ロンドンのポインタを 140 とする。

問 11 不規則に配列されている多数のデータの中から、特定のデータを探し出すのに適切なアルゴリズムはどれか。

ア 2 分探索法

イ 線形探索法

ウ ハッシュ法

エ モンテカルロ法

問 12 $fact(n)$ は、非負の整数 n に対して n の階乗 $n!$ を返す。 $fact(n)$ の再帰的な定義はどれか。

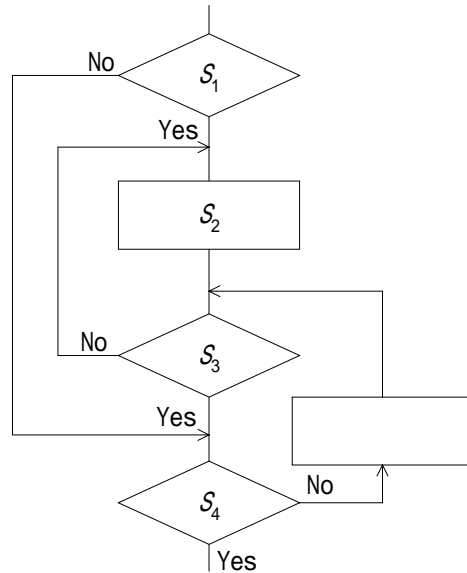
ア if $n=0$ then return 0 else return $n * fact(n - 1)$;

イ if $n=0$ then return 0 else return $n * fact(n + 1)$;

ウ if $n=0$ then return 1 else return $n * fact(n - 1)$;

エ if $n=0$ then return 1 else return $n * fact(n + 1)$;

問 13 次の流れ図において、ステップ S_4 で Yes と判断したときまでの、ステップ S_1, \dots, S_4 の実行回数をそれぞれ m_1, \dots, n_4 とする。 n_4 と n_1, n_2, n_3 の間に成立する式はどれか。



ア $n_4 = m_1 + n_2 + n_3$

イ $n_4 = m_1 + n_2 - n_3$

ウ $n_4 = m_1 - n_2 + n_3$

エ $n_4 = -m_1 + n_2 + n_3$

問 14 複数の英字と区切り記号“.”の 1 個からなる文字列を探索する。“*”は長さ 0 以上の任意の文字列を表し，“?”は 1 文字を表すとした場合、次の表現に該当する文字列はどれか。

$A?B^*A.?AB^*$

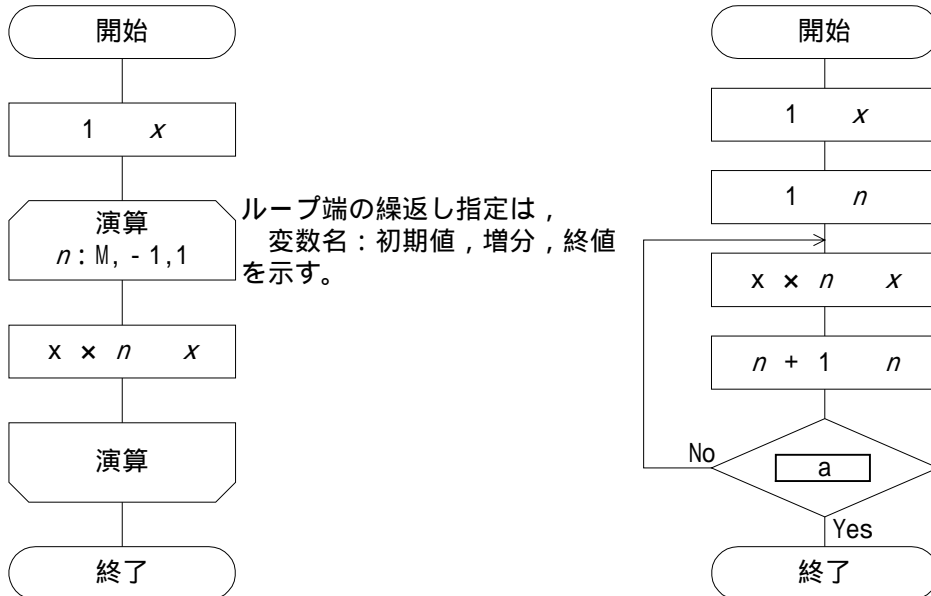
ア AABA.BABBB

イ AABBAB.ABAB

ウ ABABA.BABA

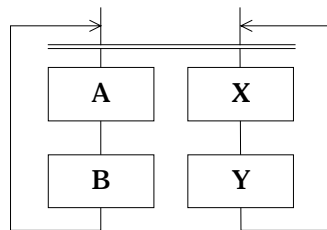
エ ABBBA.BAABB

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 次の流れ図による処理を複数回実行した場合、途中に出現し得る実行順序はどれか。ここで、二重線は、並列処理の同期を表す。



- ア B A B A イ B X A Y
ウ X B A Y エ Y X B A

問 17 バイポーラプロセッサと比較した場合の CMOS プロセッサの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 高速な演算が可能である。
イ 集積度を高めることが可能である。
ウ 静電気への耐性が高い。

エ 電源からの雑音の影響を受けやすい。

問 18 プロセッサの高速化技法の一つとして、コンパイルの段階で同時に実行可能な複数の動作をまとめて一つの複合命令とし、CPI (Cycles Per Instruction) 低減を図る方式はどれか。

ア MIMD イ RISC ウ SCSI エ VLIW

問 19 CISC の特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 固定小数点命令，10 進演算命令などの命令群が用意されている。
- イ 命令セットが単純化されているので，ワイヤードロジックでの実現が比較的容易である。
- ウ 命令長が固定であり，命令デコードの論理が簡単である。
- エ メモリ参照命令をロード及びストア命令に限定している。

問 20 パソコンのクロック周波数に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア CPU のクロック周波数と，主記憶を接続するシステムバスのクロック周波数は同一でなくてもよい。
- イ CPU のクロック周波数の逆数が，1 秒間に実行できる命令数を表す。
- ウ CPU のクロック周波数を 2 倍，3 倍，4 倍，...と高くすれば，パソコンのシステム全体としての性能もそれに比例して 2 倍，3 倍，4 倍，...となる。
- エ 使用している CPU の種類とクロック周波数が等しければ，2 台のパソコンのプログラム実行性能は同等と考えてよい。

問 21 RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) 技術のうち，RAID5 の記述として，適切なものはどれか。

- ア 分散した磁気ディスクにビット単位でデータを書き込み，更に，1 台の磁気ディスクにパリティビットを書き込む。
- イ 分散した磁気ディスクにブロック単位でデータを書き込み，更に，1 台の磁気ディスクに集中してパリティブロックを書き込む。
- ウ 分散した磁気ディスクにブロック単位でデータを書き込み，更に，複数の磁気ディスクに分

散してパリティブロックを書き込む。

エ ミラード磁気ディスクのことである。

問 22 光ディスク装置の特徴や用途の説明として、適切なものはどれか。

- ア アクセスとデータ転送が比較的高速であり、仮想記憶を実現するために、大型汎用機からパソコンまで幅広く使用されている。
- イ 再生専用型、追記型及び書換え可能型があり、画像情報などの多量のデータを保存するのに使用される。
- ウ 媒体は、1 M バイト程度のデータの保存用として使用され、軽量かつ低価格であり、媒体交換が容易であるという特徴をもつ。
- エ 補助記憶装置の中では初期のころから使われており、情報交換及びファイルの保存用として使用されている。現在ではオープンリール型よりもカートリッジ型が主流になっている。

問 23 DMA 制御方式による入出力処理の記述として、最も適切なものはどれか。

- ア CPU が入出力装置を直接制御してデータ転送を行う。
- イ CPU を介さずに入出力装置と主記憶装置の間のデータ転送を行う。
- ウ チャネル接続によって入出力装置と主記憶装置の間のデータ転送を行う。
- エ 入出力制御専用のプロセッサによってデータ転送を制御する。

問 24 ネオン管のように放電によって発光するセルを利用し、コントラストが高く、広い視野が得られる薄型の表示装置はどれか。

- ア CRT
- イ DSTN 液晶
- ウ TFT 液晶
- エ プラズマディスプレイ

問 25 OS におけるタスクのスケジューリングに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 多重待ち行列方式は、割当て要求のあったタスクに対して最初に低い優先順位と長い CPU 時間を割り当て、その後は優先度を高くし、CPU 時間を徐々に短くする方式である。
- イ 到着順方式では、タスクが生成された順に高い優先順位を付けて CPU 時間を割り当てる。

これは先に開始されたタスクを優先させて、早く終了させることを目的としているからである。

ウ 優先順位方式では、CPU の利用状況の低いタスクの優先順位を順次高くし、逆に CPU を多く利用したタスクの優先順位を低くするので、システム全体の処理効率を高めるのに適している。

エ ラウンドロビン方式は、要求された順番に CPU 時間を割り当て、割り当てられた時間を使い切った後は、待ち行列の末尾に回す方式である。

問 26 リアルタイム OS のプリエンブションの記述として、適切なものはどれか。

ア 一定時間ごとに実行中のタスクを中断して、別の実行可能なタスクを実行する。

イ 実行中のタスクが終了又は待ち状態になった場合、別の実行可能なタスクを実行する。

ウ 実行中のタスクよりも優先順位の高いタスクが実行可能状態になった場合、実行中のタスクを中断してその優先順位の高いタスクを実行する。

エ 優先順位の高いタスクが優先順位の低いタスクの終了を待っている場合、優先順位の低いタスクの優先順位を一時的に高くして実行する。

問 27 入出力管理機能の記述に関して、a ~ c に対応する機能の正しい組合せはどれか。

機能	特 徴
a	入出力装置に依存した処理を行い、装置の種類ごとに用意され、1 台又は複数台の装置を制御する。読出し、書込みなどの入出力要求が出されると、その装置を直接操作・管理する。
b	ファイルのプリンタ出力やシリアル回線を介したファイル転送のように、それほど急を要さない入出力は、専用のプロセスに依頼して、入出力動作とプログラムの実行を並行して行う。
c	プログラムの入出力と処理の並行動作を高めることによって性能向上を図る。このために、主記憶上に入出力を行うための領域を多数用意し、複数のプログラムで共用する。

	a	b	c
ア	スプーリング	デバイスドライバ	バッファプール
イ	スプーリング	バッファプール	デバイスドライバ
ウ	デバイスドライバ	スプーリング	バッファプール
エ	デバイスドライバ	バッファプール	スプーリング

問 28 システム障害の原因となるメモリリークに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 高速化のためにメモリ上に常駐化させていたプログラムの一部が、勝手にページアウトされてしまう。
- イ 自プロセスが獲得したメモリの領域外に書き込んでしまい、ほかのプロセスの領域を破壊してしまう。
- ウ 多数のプロセスが開始・終了を繰り返すうちに、数多くの未使用領域が断片的に発生し、メモリの使用効率が低下する。
- エ プロセスの獲得したメモリが、不要になった後も解放されず、システムで使用できるメモリが徐々に減少する。

問 29 記憶管理機能の記述に関して、a ~ c に対応する機能の正しい組合せはどれか。

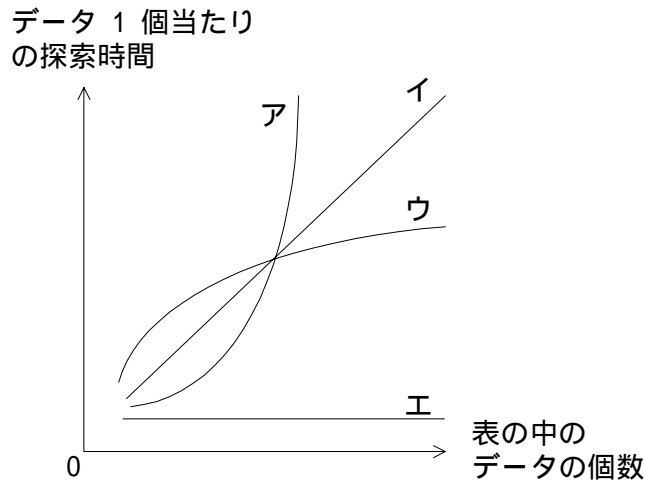
機能名	特 徴
a	あらかじめプログラムを幾つかの単位に分けて補助記憶装置に格納しておき、プログラムの指定に基づいて主記憶装置との間で出し入れをする。
b	主記憶装置とプログラムを固定長の単位に分割し、効率良く記憶管理する。このため、少ない主記憶装置で大きなプログラムの実行を可能にしている。
c	プログラムを一時的に停止させ、使用中の主記憶装置の内容を補助記憶装置に退避する。再開時には、退避した内容を再ロードし、元の状態に戻す。

	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 リアルタイムシステムにおいて、別々のスタック領域を必要とするものはどれか。

- ア あるタスクと別のタスク
- イ ある割り込み処理と別の割り込み処理
- ウ 割り込み処理とシステムコール
- エ 割り込み処理とタスク

問 31 次のグラフのうち、ハッシュ表探索の探索時間の特徴を表すものはどれか。ここで、シノニムは発生しないものとする。



問 32 デュアルシステムに関する説明として、適切なものはどれか。

ア 同じ処理を行うシステムを二重に用意し、それぞれの処理結果を照合することで処理の正しさを確認する。どちらかのシステムに障害が発生した場合は、他方だけの縮退運転によって処理を継続する。

イ オンライン処理を行う本番系と、バッチ処理などを行いながら待機させる待機系システムを用意し、本番系に障害が発生した場合は、待機系にオンラインプログラムをロードし直した上でシステムを切り替え、オンライン処理を再起動する。

ウ 待機系のシステムに本番系のオンライン処理プログラムをロードして待機させておき、本番系に障害が発生した場合は、待機系に即時切り替えて処理を続行する。

エ 一つのコンピュータ装置に、プロセッサ、メモリ、チャンネル、電源系などを二重に用意しておき、それぞれの装置で片方に障害が発生した場合でも、処理を継続する。

問 33 複数の同種のプロセッサ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方式のうち、主記憶を共有するタイプはどれか。

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 34 ジョブの処理に関する記述のうち、リアルタイム処理について説明したものはどれか。

- ア 1 台のコンピュータを同時に複数のユーザに共用させるが、各ユーザには自分専用のコンピュータを利用しているかのように見せかける処理をいう。
- イ データの発生と同時に処理が行われる。応答時間に対する制約が厳しく、プログラムを主記憶に常駐させて実行するなどの方法がとられる。
- ウ データを投入してから処理結果を得るまでの処理手順が確定しており、コンピュータに実行させる一連の記述によって、処理を自動的に実行する。
- エ 複数のパソコンやプリンタを LAN で結合し、互いの情報の共有や交換及びプリンタの共有を目的としたものである。

問 35 分散システムの設計に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 処理効率の向上は望めないで、運用性や信頼性の向上に重点をおく。
- イ データの分散配置を検討する際は、データの更新処理の実行場所を特定し、マスターデータの配置を決定することから始める。
- ウ 並列に処理を行うと問題が発生するような場合には、その処理プログラムはクライアント側に配置する。
- エ ユーザの存在場所とデータの配置を決定すると、それに伴ってプロセスの配置が自動的に決まる。

問 36 三つのジョブ A ～ C を、次のスケジューリング方式に基づいて同時に開始する。このとき、ジョブ B が終了するまでの経過時間は、ほぼ何分か。

〔ジョブ〕

単独で実行したときの処理時間は、ジョブ A は 5 分、ジョブ B は 10 分、ジョブ C は 15 分である。処理時間の内訳はすべて CPU 時間である。

〔スケジューリング方式〕

- (1) 待ち行列に並んだ順に実行する。
- (2) 一定時間（これをタイムクォンタムと呼ぶ）の間に処理が終了しなければ、処理を中断させて、待ち行列の最後尾へ回す。
- (3) タイムクォンタムは、ジョブの処理時間に比べて十分に小さい値とし、ジョブの切替え時間は無視できる。

ア 15

イ 20

ウ 25

エ 30

問 37 あるオンラインシステムにおいて、1 件のトランザクションを処理するのに必要な CPU の命令実行数は 80,000 ステップであり、1 ステップ当たり平均 1 マイクロ秒で処理される。このシステムをアップグレードして、毎秒 30 件のトランザクションを処理できるようにするためには、CPU の処理性能を最低何倍にする必要があるか。ここで、CPU の使用率の限界はいずれの場合も 80 % とし、処理性能は CPU だけで決まり I/O には依存しないものとする。

ア 2.0 イ 2.4 ウ 3.0 エ 12.0

問 38 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 CPU の性能指標の一つであり、入出力操作の処理待ち時間は含まれない。
- イ 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。
- ウ ジョブごとの処理時間のことであり、ジョブの実行の間に介入するオペレータの操作時間などに影響される。
- エ 単位時間内のジョブ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 39 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広く利用できる。
- イ コンピュータシステムへの負荷増大に対応するためにシステム資源の増強を計画する際、負荷の予測に基づくプロトタイプモデルは有効でない。
- ウ システムが実際に動作していない段階でコンピュータシステムの性能予測を行うには、ソフトウェアモニタや待ち行列モデルなどが有効である。
- エ 既に運用に供されているシステムでは、ソフトウェアモニタによる情報や統計データ及び課金データを収集し、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可能である。

問 40 平均故障間隔が x 時間、平均修理時間が y 時間のシステムがある。使用条件が変わったので、平均故障間隔、平均修理時間が共に従来の 1.5 倍になった。新しい使用条件での稼働率として、正しいものはどれか。

- ア x , y の値によって変化するが、従来の稼働率よりは大きい値になる。
- イ 従来の稼働率と同じ値である。

ウ 従来の稼働率の 1.5 倍になる。

エ 従来の稼働率の 2/3 倍になる。

問 41 データマイニングの説明として、適切なものはどれか。

ア 大量のデータを高速に検索するための並行的アクセス手法

イ 大量のデータを統計的、数学的な手法で分析し、法則や因果関係を引き出す技術

ウ 販売実績などの時系列データを大量に蓄積したデータベースの保存手法

エ ユーザの利用目的に合わせて、部門別のデータベースを作成する技術

問 42 商用データベースサービスに関する記述として、適切なものはどれか。

ア ある特定の分野に関して集めた情報を、営利を目的として利用者に提供する。

イ 商業分野に限定して集めた情報を、データベースの形で利用者に無償で公開する。

ウ データベースの設計・構築に当たって発生する様々な問題について、専門家の立場として助言する。

エ 利用者が構築したデータベースについて、その管理業務を代行する。

問 43 再帰的な処理を実現するためには、実行途中の状態を保存しておく必要がある。そのための記憶管理方式として、適切なものはどれか。

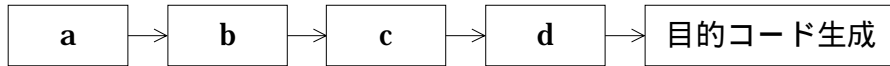
ア FIFO

イ LFU

ウ LIFO

エ LRU

問 44 図はコンパイラにおける処理の流れを表している。a ~ d に入る用語の組合せとして、適切なものはどれか。



	a	b	c	d
ア	構文解析	字句解析	意味解析	最適化
イ	構文解析	字句解析	最適化	意味解析
ウ	字句解析	構文解析	意味解析	最適化
エ	字句解析	構文解析	最適化	意味解析

問 45 次の手続 add を考える。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。主プログラムを実行した後、主プログラムの変数 X, Y の値はどうなるか。

主プログラム

```

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

手続 add(X, Y)

```

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

	X	Y
ア	2	2
イ	2	6
ウ	4	2
エ	4	6

問 46 SGML の説明として、適切なものはどれか。

ア 英文の文書の構造を表現するために用い、和文の場合には適さない。

イ 標準化の対象として印刷用制御コードが含まれている。これによってプリンタのハードウェアが標準化される。

ウ 文書を構造化して記述するための言語の一つであり、<title>のようなタグを付けて文書の構造を表現する。

エ 文字の大きさや段組などのレイアウトを標準化するための言語である。

問 47 ソフトウェアのリバースエンジニアリングの目的に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 実装済みのソフトウェアから設計仕様などを抽出して、そのソフトウェアの修正又は再開発を支援する。
- イ 集合論などの数学的な体系を基礎として、ソフトウェアの機能の正当性を証明する。
- ウ ソフトウェア開発のライフサイクルで発生する種々の作業を同時並行的に進めて、開発期間の短縮を図る。
- エ ソフトウェアの設計が困難な部分を試作することによって、実現に必要な設計情報を得る。

問 48 状態遷移図の説明として、適切なものはどれか。

- ア 階層構造の形でプログラムの全体構造を記述する。
- イ 時間の経過や状況の変化に基づいて、そのときの動作を記述する。
- ウ システムの機能を概要から詳細へと段階的に記述する。
- エ 処理間のデータの流れをデータフロー、処理、データストア及び外部の四つの記号で記述する。

問 49 ソフトウェアの要求分析に関する記述のうち、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洗い出すための分析方法であり、四つの要素(データ、情報、機能、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 50 データ中心設計法におけるカプセル化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア データとデータの操作がカプセル内に閉じ込められるので、カプセルの利用者とカプセルの提供者を明確に切分けできる。

- イ データとデータの操作を独立のものとして取り扱うことが可能なので、サブシステムの独立性を高めることができる。
- ウ データの詳細な構造について知らないとアクセスできないので、データのセキュリティが強くなる。
- エ データを制御する手続は一意に定義できないが、データ構造の一貫性は維持される。

問 51 モジュール強度のレベルの一つとして、情動的強度がある。情動的強度をもつモジュールの例として、適切なものはどれか。

- ア 関連した複数の機能を一つにまとめてあり、どの機能が実行されるかは、呼び出されるときの引数の値によって決定されるモジュール
- イ 特定のデータ構造を扱う機能を一つにまとめたモジュール
- ウ 複数の関連性の低い機能を一つにまとめたモジュール
- エ 複数の逐次的な機能を一つにまとめたモジュール

問 52 ホワイトボックステストのテストデータ作成に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 入力データを同値分割法に基づいて分析し、テストデータを作成する。
- イ プログラムのアルゴリズムなど、内部構造に基づいてテストデータを作成する。
- ウ プログラムの機能に基づいてテストデータを作成する。
- エ プログラムの入力と出力の関係に基づいてテストデータを作成する。

問 53 次のような安全性や信頼性の観点でプログラム設計を行う場合、その方針を表す用語として、適切なものはどれか。

“不特定多数の人が使用するプログラムには、自分だけが使用するプログラムに比べて、より多くのデータチェックの機能を組み込む。プログラムを使用するときの前提条件を文書に書いておくだけでなく、その前提を満たしていないデータが実際に入力されたときは、エラーメッセージを表示するようにプログラムを作る。”

- ア フールプルーフ
- イ フェールセーフ
- ウ フェールソフト
- エ フォールトトレラント

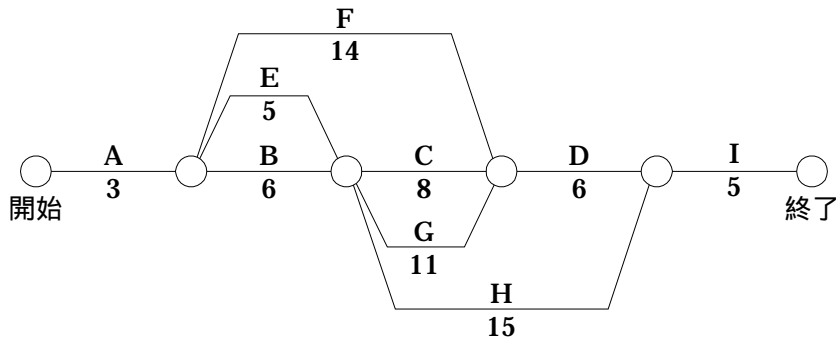
問 54 プログラムに“事実”と“規則”を記述すれば、プログラム言語の処理系がもつ導出原理によって、エキスパートシステムの開発を容易に行うことができるというプログラミングパラダイムはどれか。

- ア オブジェクト指向プログラミング
- イ 関数型プログラミング
- ウ 手続型プログラミング
- エ 論理型プログラミング

問 55 二つの独立したテストグループ A, B が、あるシステムについて一定期間並行してテストを行い、それぞれ N_A 個及び N_B 個のエラーを検出した。このうち、共通のエラーは N_{AB} 個であった。グループ A, B のエラーを検出する能力及び効率は等しいものと仮定する。このシステムの総エラー数 N を予測する式はどれか。ここで、 $N_A > 0$, $N_B > 0$, $N_{AB} > 0$ とする。

- ア $N = N_A + N_B - N_{AB}$
- イ $N = N_{AB} \times N_A \times N_B$
- ウ $N = (N_A + N_B) / N_{AB}$
- エ $N = (N_A \times N_B) / N_{AB}$

問 56 次の図は、あるプロジェクトの作業工程(A ~ I)とその作業日数を表している。このプロジェクトが終了するまでに必要な最短の日数は幾らか。



- ア 27
- イ 28
- ウ 31
- エ 32

問 57 ファンクションポイント法の長所、短所を示すものはどれか。

	長所	短所
ア	小規模のシステムでは精度の高い見積りができる。	単位作業までの分解がプロジェクトの初期では困難である。 妥当な基準値の設定のために実績データの収集・評価が必要である。

イ	ソフトウェア規模から工数・工期を見積もるので、担当者の経験にあまり左右されない。	プロジェクトの初期には適用が困難である。 開発規模の見積りはできない。
ウ	ソフトウェアの大局的な性質からプロジェクト全体にかかるインテグレーションやマネジメントなどのコストを効率的に見積もることができる。	個々の技術的な問題が見落とされやすい。
エ	プロジェクトの比較的初期から適用できる。 ユーザとのコンセンサスをとりやすい。	妥当な基準値の設定のために実績データの収集・評価が必要である。

問 58 システム開発においては、全体の期間を幾つかの開発工程に分割し、それぞれの始めと終わりを明確にすることが有効であり、その中である意思決定をする時点をマイルストーンという。マイルストーンとして、最も適切なものはどれか。

- ア 基本設計書の草案の作成が終了する時点
- イ モジュールのコーディングが 50% 終了する時点
- ウ モジュールの仕様書が承認される時点
- エ 要求項目のインタビューが終了する時点

問 59 開発部門をもつ会社において、適用経験のないソフトウェアパッケージを用いたシステム開発を他社へ委託する場合、委託先との契約形態として、最もリスクが小さいものはどれか。

- ア 当該ソフトウェアパッケージ販売元とのアウトソーシング契約
- イ 当該ソフトウェアパッケージを適用した開発経験の有無よりも価格を重視し、低価格での受託開発を提案したソフトウェアベンダとの請負契約
- ウ 当該ソフトウェアパッケージを適用した開発経験をもつソフトウェアベンダとのシステムインテグレーション契約
- エ 販売・コンサルテーションだけを提供している当該ソフトウェアパッケージ販売元への委任契約

問 60 次の文章で表現される情報システム部門のシステム運用管理の制度として、適切なものはどれか。

“この制度は、システム運用にかかわる費用をユーザ部門に意識させるとともに、増大しがちな費用の抑制及びユーザ部門への配賦の公平性確保の手段となる。”

- ア 委託計算制度
- イ 外部委託制度
- ウ 課金制度
- エ 標準原価制度

問 61 全国的に展開しているシステムの保守に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 遠隔保守を実施することによって、システムの MTBF は長くなる。
- イ 故障発生時に行う臨時保守によって、システムの MTBF は長くなる。
- ウ 保守センタを 1 か所集中から分散配置に変えることによって、システムの MTTR は短くなる。
- エ 予防保守を実施することによって、システムの MTTR は短くなる。

問 62 インターネット上のサーバ間で電子メールを送受信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 63 OSI 基本参照モデルにおける物理層とデータリンク層に対応するプロトコルはどれか。

- ア CSMA/CD
- イ MHS
- ウ RS-232C
- エ X.25

問 64 テキストデータ伝送とバイナリデータ伝送に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、テキストデータは文字コードだけで構成されるものとする。

- ア 対象データをテキストデータの文字列に変換することによって、テキストデータ伝送用の手順を使用してバイナリデータを送ることができる。
- イ テキストデータ伝送ではデータ 7 ビット + パリティ 1 ビットの文字符号を使用し、バイナリデータ伝送ではデータ 8 ビットの文字符号を使用する。
- ウ テキストデータ伝送では無手順を使用し、バイナリデータ伝送ではベーシック制御手順を使用する。

エ バイナリデータ伝送では、HDLC 手順以外の伝送制御手順を使用することはできない。

問 65 1 台のサーバと複数台のクライアントが、100M ビット/秒の LAN で接続されている。業務のピーク時には、クライアント 1 台につき 1 分当たり 600k バイトのデータをサーバからダウンロードする。このとき、同時使用してもピーク時に業務を滞りなく遂行できるクライアント数は何台までか。ここで、LAN の伝送効率率は 50%、サーバ及びクライアント内の処理時間は無視できるものとし、1M ビット/秒 = 10^6 ビット/秒、1k バイト = 1,024 バイトとする。

ア 10 イ 610 ウ 1,220 エ 4,880

問 66 ISDN の基本インタフェースに関する記述として、適切なものばどれか。

ア B チャンネルは回線交換用であり、パケット交換には利用できない。

イ D チャンネルは制御に使用されるが、パケットデータの転送用として使用することも可能である。

ウ 既存の電話用配線は使わず、光ファイバを使用する。

エ 二つの B チャンネルを同時に使用するには、2 台の DSU が必要である。

問 67 HDLC 手順において、フレームの伝送誤り検出方式として用いられるものはどれか。

ア CRC 方式 イ 群計数方式

ウ 垂直パリティ方式 エ 水平パリティ方式

問 68 複数の LAN を接続するために用いる装置で、データリンク層以下のプロトコルに基づいてデータの受渡しをする装置はどれか。

ア ゲートウェイ イ ブリッジ ウ リピータ エ ルータ

問 69 DSU の説明として、適切なものはどれか。

ア デジタル伝送回線と端末間の信号形式の変換などを行う。

イ データ通信時にデジタル信号をアナログ信号に変調し、その逆の復調も行う。

ウ 非 ISDN 端末を ISDN に接続するためのプロトコル変換などを行う。

エ ホストコンピュータを使用した通信システムにおいて、送受信時にデータビット列の直列・並列変換やエラーチェックを行う。

問 70 データモデルには階層モデル、ネットワークモデル及び関係モデルの三つがある。このうちの階層モデルに関する説明として、適切なものはどれか。

ア データが幾つかの 2 次元の表として表現される。

イ 一つのレコードに対して、複数の親レコードがあり得る。

ウ 網状の構造をもつ対象を表現するときには、冗長な表現となる。

エ レコード間の関連付けはあらかじめ設計する必要はなく、データ操作の中で動的に行うことができる。

問 71 関係データベースのキーに関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア インデックスを付与した列又は列の組は、必ず候補キーである。

イ 候補キーとは、表の中の行を一意に識別する列又は列の組であり、一つの表に対して一つだけである。

ウ 候補キーには、必ずインデックスを付与しなければならない。

エ 主キーは、一つの表内に一つだけであり、一意性を保証するために NULL 値は認められない。

問 72 次の関係“注文”の属性に ~ の関数従属性があるとき、主キー属性の組として正しいものはどれか。ここで、(A, B)という記述は、A と B の属性の組を表す。また、A ~ C という記述は、C が A に関数従属していることを示す。

関係“注文”

(注文番号, 注文日, 顧客番号, 顧客名, 商品番号, 商品名, 数量, 金額)

関数従属性

注文番号	注文日	注文番号	顧客番号
注文番号	顧客名	顧客番号	顧客名
(注文番号, 商品番号)	数量	(注文番号, 商品番号)	金額
商品番号	商品名		

- ア (注文番号)
- イ (注文番号, 顧客番号)
- ウ (注文番号, 顧客番号, 商品番号)
- エ (注文番号, 商品番号)

問 73 正規化の目的に関する記述のうち, 適切なものはどれか。

- ア 各種のデータモデルにおいて, データの重複を排除し, データベースのアクセス効率を高める。
- イ 属性間の依存関係を関数従属性や多値従属性でとらえ, その従属関係を最小化することによって, 物理的 I/O 回数を最小にする。
- ウ 第 3 正規形まで正規化を行うことによって, だれが作業しても同じ関係表が得られ, データベース設計における属人性が排除できる。
- エ データの重複を排除し, データベース操作に伴う重複更新や矛盾の発生を防ぐ。

問 74 二つの表 “商品”, “在庫” に対する次の SQL 文と, 同じ結果が得られる SQL 文はどれか。

```
SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE 商品番号 NOT IN (SELECT 商品番号 FROM 在庫)
```

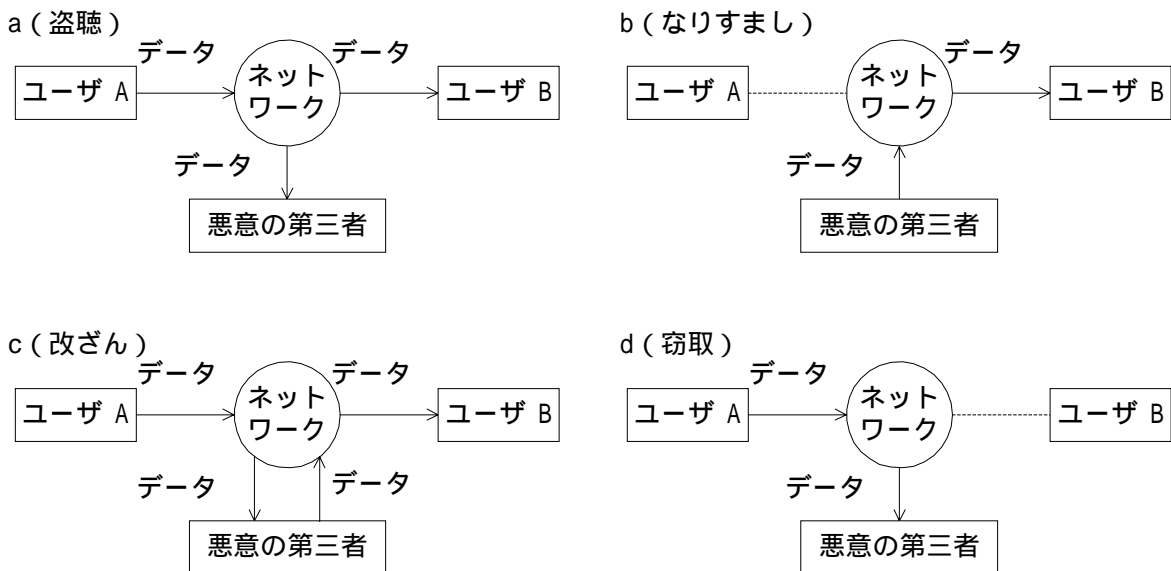
商品			在庫		
商品番号	商品名	単価	在庫番号	商品番号	在庫数

- ア SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)
- イ SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE NOT EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)
- ウ SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)
- エ SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE NOT EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)

問 75 関係データベースのアクセス効率に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 最初に最適なアクセスパスを一つ用意しておけば、データ量が増加しても効率は低下しない。
- イ すべての読取りアクセスは、必ずインデックスを使うアクセスパスにする方が効率が良い。
- ウ データの更新頻度が高い列に対しては、インデックスを設けない方が効率が良い。
- エ 同時に多くのトランザクションを処理するときも、排他制御機能を利用することによって、効率を低下させずに処理することができる。

問 76 次の 4 種の脅威に対して、メッセージ認証が有効なものはどれか。



- ア a と b イ b と c ウ c エ c と d

問 77 通信のセキュリティを確保する手段のうち、接続を許可した端末のアドレスをあらかじめ登録しておき、登録された端末だけを相互に接続する方式はどれか。

- ア 相手通知接続
- イ 発信者番号通知
- ウ 閉域接続
- エ 予約接続

問 78 情報システムのセキュリティ対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ウイルスの侵入を防止するために、プログラムやデータを各クライアントにダウンロードする方式にする。
- イ セキュリティ管理者の職務には、セキュリティに対する意識を高めるためのユーザの教育と啓発が含まれる。
- ウ パスワードは、利用者の申請に基づき運用部門の担当者が設定、変更する。
- エ 利用者が利用者本人であることを確認するために、コールバック方式を採用する。

問 79 共通フレーム(SLCP-JCF98)の適用方法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 共通フレームでのプロセスに対する改善要求や追加項目については、関係各社や部門ごとの事情を考慮せず統一すべきである。
- イ 共通フレームは 2 者間の取引の原則を定めており、すべての項目について遵守して、実行すべきである。
- ウ 業務運用者、支援要員、契約担当役員などの関係者から情報を収集すると、統一がとれなくなるので、契約責任部門だけが関与すべきである。
- エ プロジェクトの環境、特性、開発モデルや手法に合わせ、プロセスやアクティビティを選択し組み立てるべきである。

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

- ア IBM 社が System/360 と同時に発表した 8 ビットコードであり、256 種の文字を表現することができる。
- イ ISO/IEC 10646 の BMP(Basic Multilingual Plane)として採用され、世界中の多くの言語の文字を 2 バイトで表現する文字コードである。
- ウ JIS X 0208 で定められた漢字コードの規格であり、1 文字を 2 バイトで表すコードを使っている。使用頻度を考えて、第 1 水準と第 2 水準に分けている。
- エ もともとの JIS の漢字コードを変形したもので、英数カナコードと混在しても区別できる。パソコンなどに広く使われている。