

平成14年春期

ソフトウェア開発技術者 午前

問1

16進小数 3A.5C を 10進分数で表したものはどれか。

- ア 939/16
- イ 3735/64
- ウ 14939/256
- エ 14941/256

問2

基数変換に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 2進数で有限小数である数は、10進数でも必ず有限小数になる。
- イ 8進数で有限小数である数は、2進数では必ずしも有限小数にならない。
- ウ 8進数で有限小数である数は、10進数では必ずしも有限小数にならない。
- エ 10進数で有限小数である数は、8進数でも必ず有限小数になる。

問3

負数を2の補数で表現する方式において、絶対値は等しいが符号が異なる数値を得る方法として、適切なものはどれか。ここで、符号(0は正、1は負)は最上位ビットとする。

- ア 各ビットを反転し、結果に1を加える。
- イ 各ビットを反転し、結果に2を加える。
- ウ 各ビットを反転する。
- エ 符号のビットを1に変える。

問4

6けたの有効数字をもつ数値 A と、2けたの有効数字をもつ数値 B に対する四則演算の結果を端数処理することにした。計算結果に対する有効数字の評価として、正しいものはどれか。

- ア $A + B$ を行った結果の有効数字は 6 けたである。
- イ $A - B$ を行った結果の有効数字は 6 けたである。
- ウ $A \times B$ を行った結果の有効数字は 2 けたである。
- エ $A \div B$ を行った結果の有効数字は 3 けたである。

問5

計算式 $Y = X^5 + aX^4 + bX^3 + cX^2 + dX + e$ を乗算の回数が最少になるように変形したとき、乗算の回数は幾らか。

- ア 4
- イ 5

- ウ 8
- エ 9

問6

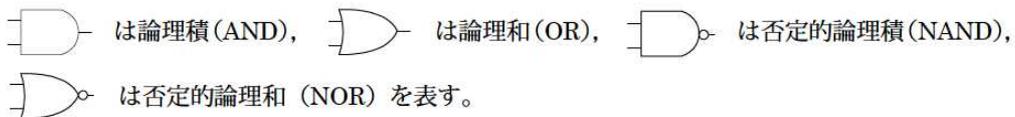
ある工場では、同じ製品を独立した二つのライン A, B で製造している。ライン A では製品全体の 60% を製造し、ライン B では 40% を製造している。ライン A で製造された製品の 2% が不良品であり、ライン B で製造された製品の 1% が不良品であることが分かっている。いま、この工場で製造された製品の一つを無作為に抽出して調べたところ、それは不良品であった。その製品がライン A で製造された確率は何% か。

- ア 25
- イ 40
- ウ 60
- エ 75

問7

$X = A \cdot B + A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$ と同じ結果が得られる論理回路はどれか。

ここで、



ア



イ



ウ



エ



問8

4 ビットからなる情報ビット $x_1x_2x_3x_4$ に対して、

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_5) \bmod 2 = 0$$

$$(x_1 + x_2 + x_4 + x_6) \bmod 2 = 0$$

$$(x_2 + x_3 + x_4 + x_7) \bmod 2 = 0$$

を満たす冗長ビット $x_5x_6x_7$ を付加した符号 $x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7$ を送信する。

受信符号 $y_1y_2y_3y_4y_5y_6y_7$ が、送信符号と高々 1 ビットしか異ならないとき、

$$(y_1 + y_2 + y_3 + y_5) \bmod 2$$

$$(y_1 + y_2 + y_4 + y_6) \bmod 2$$

$$(y_2 + y_3 + y_4 + y_7) \bmod 2$$

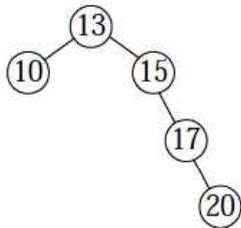
がそれぞれ 0 になるかどうかによって、正しい情報ビット $x_1x_2x_3x_4$ を求めることが可能である。 $y_1y_2y_3y_4y_5y_6y_7 = 1100010$ であるとき、正しい情報ビットはどれか。ここで、 $a \bmod b$ は、 a を b で割った余りを表す。

- ア 0100
- イ 1000
- ウ 1100
- エ 1101

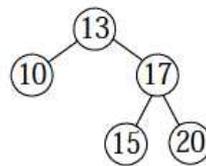
問9

空の 2 分探索木に 7 個の整数 13, 17, 15, 8, 3, 10, 20 をこの順番に挿入した後、この 2 分探索木から 2 個の整数 8, 3 をこの順番に削除した結果はどれか。

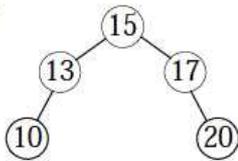
ア



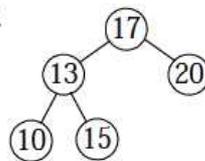
イ



ウ

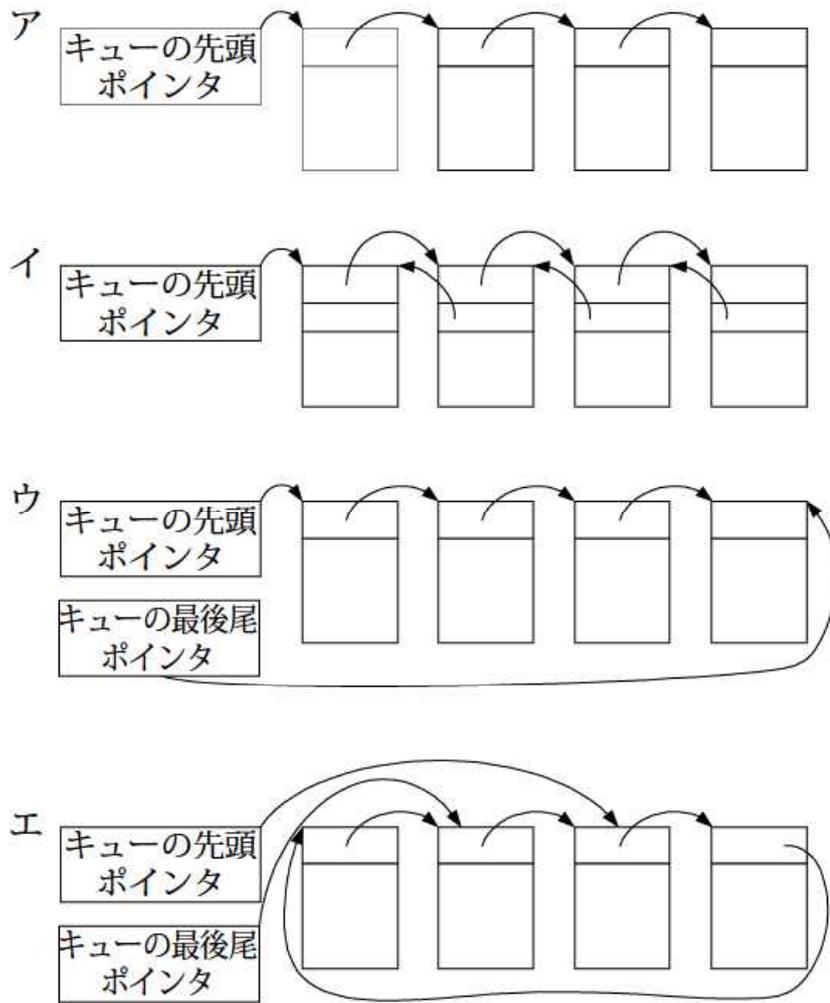


エ



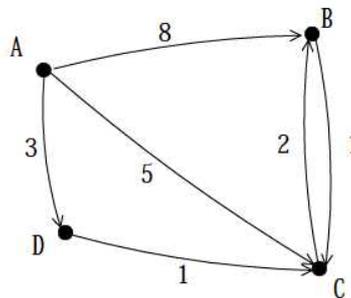
問10

次のキューのうち、キューへの追加と取出しの処理時間が最小のものはどれか。ここで、キューのエントリ数は可変とし、図中の矢印 (, < , >) は、ポインタの指示を表す。



問11

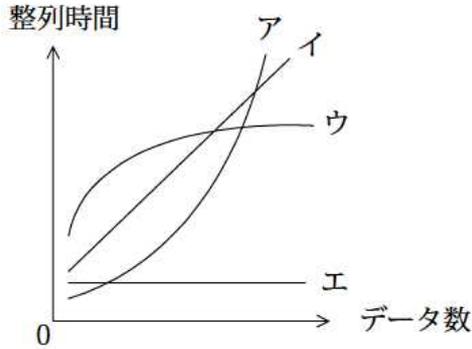
次のグラフにおいて、ダイクストラ法によって点 A から各点への最短距離を求めることにする。このとき、点 A から B, C, D の各点までの距離が確定していく順に並べたものはどれか。ここで、数字はそれぞれの距離を表す。



- ア B, C, D
- イ B, D, C
- ウ D, B, C
- エ D, C, B

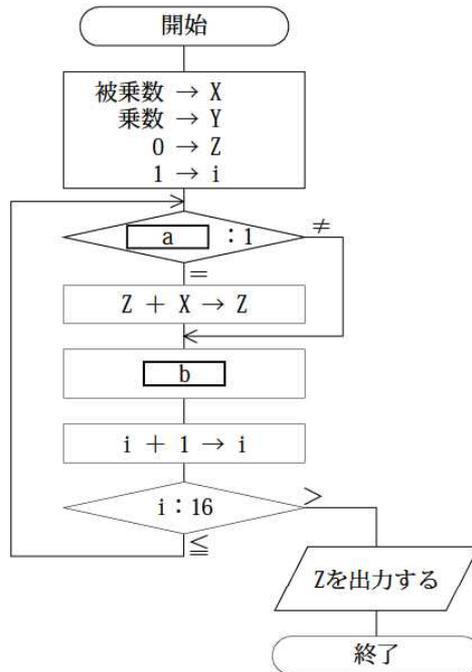
問12

選択法による整列について、データ数と整列時間の関係をグラフで表現したとき、その傾向を最もよく示したものはどれか。



問13

次の流れ図は、シフト演算と加算の繰返しによって2進数の乗算を行う手順である。この流れ図中の a, b の処理の組合せとして、正しいものはどれか。ここで、乗数と被乗数は符号なしの16ビットで表される。X, Y, Z は32ビットのレジスタで、シフトには論理シフトを用いる。



	a	b
ア	Yの最下位ビット	Xを1ビット左シフト, Yを1ビット右シフ
イ	Yの最下位ビット	Xを1ビット右シフト, Yを1ビット左シフ
ウ	Yの最上位ビット	Xを1ビット左シフト, Yを1ビット右シフ

エ Y の最上位ビット	X を 1 ビット右シフト, Y を 1 ビット左シフ	
---------------	-----------------------------	--

問14

整数 x, y ($x > y > 0$) に対して, 次のように定義された関数 $F(x, y)$ がある。
 $F(1170, 231)$ の値は幾らか。ここで, $x \bmod y$ は x を y で割った剰余である。

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

- ア 2
- イ 3
- ウ 5
- エ 7

問15

ゲーム理論を使って検討するのが最も適する業務はどれか。

- ア イベント会場の入場ゲート数の決定
- イ 売れ筋商品の要因の分析
- ウ 競争者がいる地域での販売戦略の策定
- エ 新規開発商品の需要見通しと利益計画の策定

問16

現在の商用超並列コンピュータの多くが採用しているマルチプロセッサの処理方式の一つで, プロセッサごとに異なる命令を並列に実行させるものはどれか。

- ア CISC
- イ MIMD
- ウ RISC
- エ SIMD

問17

マイクロプログラム制御方式に関する記述のうち, 適切なものはどれか。

- ア RISC プロセッサで多く用いられている。
- イ 機能の追加や変更がマイクロプログラムの変更だけで行えるので, 命令の追加及び変更が容易である。
- ウ マイクロプログラムは一般のプログラムと同様に主記憶装置に格納され, プロセッサが読み出して利用する。
- エ ワイヤードロジック方式と比較して, 機械命令の処理が高速である。

問18

割込みに関する記述のうち, 適切なものはどれか。

- ア CPU は割り込みを受け付けると実行中のプログラムを中断し，プログラムの再開に必要な情報をハードディスクの特定の領域に格納する。
- イ アプリケーションプログラムは，常に割り込みの発生を感知する必要がある。
- ウ 入出力装置からの動作完了の通知は，内部割り込みに分類される。
- エ 複数の割り込みの発生に備え，個々の割り込み原因には優先順位が付けられる。

問19

クロック周波数が 200MHz で動作しているパソコンにおいて，キャッシュのアクセス時間を 10 ナノ秒，主記憶のアクセス時間を 70 ナノ秒，キャッシュのヒット率を 90% としたとき，メモリアクセスに必要な平均クロックサイクルは幾つか。

- ア 2
- イ 4
- ウ 8
- エ 16

問20

表の仕様をもつ磁気ディスク装置 A ~ D のうち，1トラック上に記録された 50k バイトのデータをアクセスする時間が最も短いものはどれか。ここで，表に示した項目以外の要素がアクセス時間へ及ぼす影響は無視できるものとする。

	ディスク回転数 (回転/分)	平均位置決め時間 (ミリ秒)	平均トラック容量 (k バイト)	コンピュータとの データ転送速度 (M バイト/秒)
A	5,000	8	100	10
B	5,000	10	200	5
C	10,000	8	100	5
D	10,000	10	100	5

- ア A
- イ B
- ウ C
- エ D

問21

MO の特徴に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 記録膜が磁化されている記録媒体に，レーザ光を照射して熱すると同時に，磁化の方向を変えることによってデータを記録する。
- イ 磁性体を塗布した薄いプラスチックの円盤に，磁化極性を変化させるだけで，データを記録する。
- ウ ピットと呼ばれる微小なくぼみと，ピット間にあるランドと呼ばれる平た

んな領域の組合せによってデータを記録する。

エ レーザ光の照射によって、記録膜が結晶になったり、非結晶になったりする相変化を利用してデータを記録する。

問22

アドレスバス幅 32 ビット、データバス幅が 32/64 ビットで、パソコンの標準的なバスの規格になっているものはどれか。

- ア ATA
- イ CardBus
- ウ ISA
- エ PCI

問23

スーパーコンピュータに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 処理装置内の演算器で一度に扱えるビット数を非常に大きくして、文字列処理の性能向上を図っている。
- イ 大容量のハードディスク装置と仮想記憶技術を用いることによって、非常に大きなメモリ空間を実現し、性能向上を図っている。
- ウ 特定の応用分野に特化したハードウェア回路を個別に用意し、目的に応じて組み合わせることによって、性能向上を図っている。
- エ ベクトル命令を備えたプロセッサを数個～十数個、又はマイクロプロセッサを数百～数千個結合することによって、性能向上を図っている。

問24

ページング方式の仮想記憶システムにおいて、ページ置換えの発生頻度が高くなりシステムの処理能力が急激に低下することがある。このような現象を何と呼ぶか。

- ア スラッシング
- イ スワップアウト
- ウ フラグメンテーション
- エ ページアウト

問25

プログラムで使用可能な実メモリ枠が 3 ページである仮想記憶システムにおいて、大きさ 6 ページのプログラムが実行されたとき、ページフォールトは何回発生するか。ここで、プログラム実行時のページ読み込み順序は、0, 1, 2, 3, 4, 0, 2, 4, 3, 1, 4, 5 とする。ページング方式は、LRU(Least Recently Used) とし、初期状態では、実メモリ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 9

- イ 10
- ウ 11
- エ 12

問26

タスクを分割した際、複数のタスクがある同じ条件で待ち状態になった。このときに、ほかのタスクから、条件の成立したタスクすべての待ち状態を同時に解除できるタスク間の同期制御方法はどれか。

- ア イベントフラグ
- イ セマフォ
- ウ メールボックス
- エ ランデブ

問27

ラウンドロビン方式のタスク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 CPU 資源を一定時間ごとに各タスクの優先順位に従って割り当てる。
- イ 一定時間ごとにタイマ割込みを発生させ、実行可能の待ち行列の先頭のタスクに強制的に切り替える。
- ウ 何らかの割込み事象が発生したときに、直ちにタスクが起動される必要のあるリアルタイムシステムに適する。
- エ マルチユーザを対象とした OS には適さない。

問28

資源 X, Y, Z を占有して処理を行うプロセス A ~ D がある。各プロセスは処理の進行に伴い、表中の数値の順に資源を占有し、実行終了時に三つの資源を一括して解放する。プロセス A とデッドロックを起こす可能性のあるプロセスはどれか。

プロセス名	資源の占有順序		
	資源 X	資源 Y	資源 Z
プロセス A	1	2	3
プロセス B	3	2	1
プロセス C	2	3	1
プロセス D	1	2	3

- ア プロセス B, C
- イ プロセス B, C, D
- ウ プロセス B だけ
- エ プロセス C だけ

問29

タスクが実行状態，実行可能状態，待ち状態のいずれかの状態をとるとき，実行状態のタスクがプリエンプションによってほかのタスクに実行を中断され，再び実行状態となるまでの状態の変化として適切なものはどれか。

- ア 実行状態 実行可能状態 実行状態
- イ 実行状態 実行可能状態 待ち状態 実行状態
- ウ 実行状態 待ち状態 実行可能状態 実行状態
- エ 実行状態 待ち状態 実行状態

問30

記憶領域の動的な割当て及び解放を繰り返すことによって，どこからも利用されない記憶領域が発生することがある。このような記憶領域を再び利用可能にする処理はどれか。

- ア ガーベジコレクション
- イ スタック
- ウ ヒープ
- エ フラグメンテーション

問31

関係データベースを用いた2階層クライアントサーバシステムにおいて，ストアドプロシージャを使わないとき，SQLメッセージを送信するものはどれか。

- ア アプリケーションサーバ
- イ クライアント
- ウ クライアントとアプリケーションサーバ
- エ データベースサーバ

問32

デュプレックスシステムに関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 2系列のコンピュータシステムをもち，正常時は一方をオンラインシステムで用い，他方は待機系としてバッチ処理や開発作業などで用いる。
- イ デュアルシステムよりも信頼性は高いが高価である。
- ウ ハードウェアを二重にもち，同じデータを二つの処理システムで並列的に処理し，その結果を一定時間ごとに照合する。
- エ 二つのCPUが主記憶装置や外部記憶装置を共用して，一つのOSのもとで動く。処理は各CPUが並列に行い，負荷が分散されるように制御する。

問33

自動支払機が1台ずつ設置してあった二つの支店を統合し，統合後の支店には自動支払機を1台設置する。統合後の自動支払機の平均待ち時間を求める式はどれか。ここで，待ち時間はM/M/1の待ち行列モデルに従い，平均待ち時間にはサービス時間を含まないものとする。

〔条件〕

- (1)平均サービス時間： T_s
 (2)統合前のシステムの利用率：両支店とも
 (3)統合後の利用者数は、統合前の2支店の利用者数の合計値

$$\text{ア } \frac{1}{1-\rho} \times T_s \quad \text{イ } \frac{\rho}{1-\rho} \times T_s \quad \text{ウ } \frac{1}{1-2\rho} \times T_s \quad \text{エ } \frac{2\rho}{1-2\rho} \times T_s$$

問34

ある SQL 文を処理したときに、次のような測定結果が得られた。この結果から何らかの資源の待ちが発生していると考えられるが、その待ち時間の合計は何秒か。ここで、通信処理時間は無視できるものとする。

CPU 時間	200 ミリ秒
応答時間	35.0 秒
物理 I/O 回数	400 回
物理 I/O 1 回当たりの 平均ディスクアクセス時間	15 ミリ秒 (回転待ち時間も含む)
論理 I/O 回数	2,000 回

- ア 4.8
 イ 6.2
 ウ 28.8
 エ 29.0

問35

コンピュータの性能評価に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア オンライントランザクション処理の代表的なベンチマークである TPC は、性能尺度が TPS で客観的であるが、コストの尺度が欠けている。
 イ コンピュータシステム全体の性能ベンチマークには、Dhrystone, Whetstone, Livermore Fortran Kernel, Linpack, SPEC などが利用される。
 ウ 性能評価のために複数種類のベンチマークを実行することは、その結果を用いてシステムの特徴を理解することができるので、導入機種を選定などに有効である。
 エ ベンチマークプログラムは、システム設計から見たユーザプログラムのモデルであり、その結果はユーザから見たコンピュータ性能のモデルで広く適用できる。

問36

関係データベースを利用しているシステムの性能改善に関して、問題点とその解決策の記述として、適切なものはどれか。

- ア SQL 文を実行したところ、インデックスを利用できないアクセスパスによ

る全件検索が発生したので、データベースの再編成を行った。

イ アクセスの集中によって I/O 待ち時間が増加したので、データベースを複数のディスクに分割した。

ウ ある特定の行だけにアクセスが集中していることが分かったので、インデックスの再設定を行った。

エ 長期間の運用で、更新、追加によってオーバフロー領域に配置されるデータが多くなってきたので、ブロックサイズを小さくした。

問37

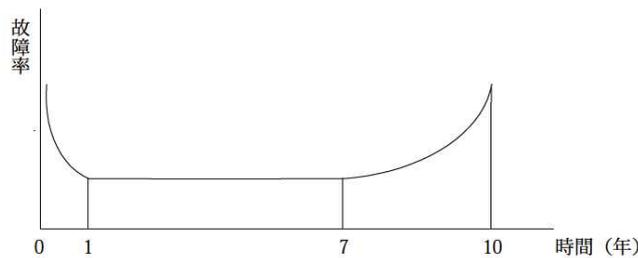
図に示す二つの装置からなる並列システムの稼働率は幾らか。ここで、どちらか一つの装置が稼働していればシステムとして稼働しているとみなし、装置 A, B とも、MTBF(平均故障間隔)は 576 時間、MTTR(平均修復時間)は 24 時間とする。



- ア 0.9216
- イ 0.96
- ウ 0.9872
- エ 0.9984

問38

あるハードウェア製品の故障率は時間とともに変化して、図のようなバスタブ曲線となった。この製品の偶発故障期間は約何年か。



- ア 3
- イ 6
- ウ 7
- エ 10

問39

データウェアハウスに格納されたデータの説明として、適切なものはどれか。

- ア データが数年にわたり、長期に保持されることはない。
- イ データ項目の定義は、部門横断的に一元管理されている。

- ウ データは、主に基幹業務処理システムが直接利用する。
- エ データは、常にリアルタイムに更新され、最新の状態に保たれている。

問40

次の特徴をもつシステム構築の考え方として、適切なものはどれか。

- (1)ユーザから仕事を託され、ネットワーク内でその仕事を処理するのに必要な場所(サーバ)を自律的に巡って、仕事を片づける。
 - (2)すべての仕事が終了した時点でユーザのもとに戻る。
 - (3)ネットワークに送り込まれた後、返ってくるまで、ユーザはネットワークにアクセスする必要はない。
- ア エージェント
 - イ クライアント
 - ウ スクリプト
 - エ プロセス

問41

プログラム言語におけるデータ型に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 実数型は、有限長の2進数で表現され、数学での実数集合と一致する。
- イ 整数型は、2の補数表示を使用すると8ビットでは-128～127が扱える。
- ウ 文字型は、入出力装置で扱うための英文字の集合を定めたものである。
- エ 論理型は、AND、OR、NOTの三つの値をもつ。

問42

異なる命令形式をもつコンピュータで使用するための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 ジェネレータ
- エ シミュレータ

問43

次のような機能をもつ文書の構造を記述するための言語はどれか。

文書のタイトルや注釈、又は重要な箇所などにタグと呼ぶマークを付けることによって、複数の文書からタイトル一覧を作ったり、長い文書の中の重要箇所だけを検索したりすることができる。

- ア DAL
- イ IDL
- ウ SGML
- エ SQL

問44

プログラミングツールに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア デバッグ時にデータ構造の内容を確認するためのツールを、インスペクタという。
- イ プログラム単位の機能説明や定義自身を容易に探索するためのツールを、シミュレータという。
- ウ プログラムの実行を通してプログラムの誤りを見つけるツールを、エディタという。
- エ プログラムのソースコードを編集するための、文字の挿入、削除、置換えなどの機能をもつツールを、トレーサという。

問45

ソフトウェアの開発手法に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア RAD は、ソフトウェア開発の工程を何段階かに分割し、前工程のアウトプットを次工程のインプットとしながら開発を進めていく手法である。
- イ スパイラルモデルは、既存のシステムに繰り返し修正を加え、ソフトウェアを改良していく開発手法である。
- ウ プロトタイピングは、“早く、安く、高品質”のシステム開発を目的とした短期システム開発手法であり、CASE ツールの活用などを取り入れている。
- エ ラウンドトリップは、オブジェクト指向開発において、分析と設計、プログラミングを何度か行き来しながらトライアンドエラーで完成させていく手法である。

問46

受注処理に関する図1のE-R図に対応した図2のDFDを作成した。図2のデータストアZに相当するエンティティはどれか。ここで、E-R図におけるエンティティ間の関係は、1の方を1、*印の方を多とする。

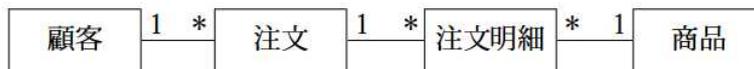


図1 E-R図

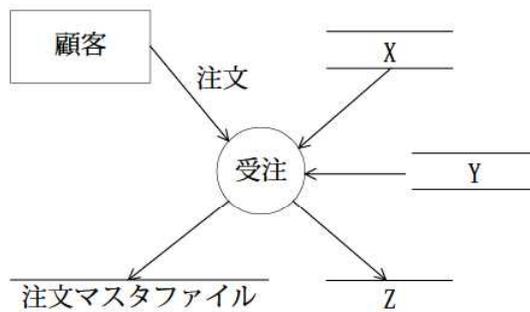


図2 DFD

- ア 顧客マスタファイル
- イ 在庫ファイル
- ウ 商品マスタファイル
- エ 注文明細ファイル

問47

ソフトウェアの要求定義や分析・設計で用いられる技法に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 決定表は、条件と処理を対比させた表形式で論理を表現し、複雑な条件判定を伴う要求仕様の記述手段として有効である。プログラム制御の条件漏れなどのチェックにも効果がある。
- イ 構造化チャートは、システムの“状態”の種別とその状態が遷移するための“要因”との関係を分かりやすく表現できる。
- ウ 状態遷移図は、DFDに“コントロール変換とコントロールフロー”を付加して、制御系システムに特有な処理形態を表現することができる。
- エ 制御フロー図は、データの“源泉、吸収、流れ、処理、記憶”を基本要素とし、システム内のデータの流れのネットワークを表現することができる。

問48

オブジェクト指向における委譲に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア あるオブジェクトが複数のオブジェクトから構成される仕組み
- イ あるオブジェクトに操作を適用したとき、関連するオブジェクトに対してもその操作が自動的に適用される仕組み
- ウ あるオブジェクトに対する操作を、その内部でほかのオブジェクトに依頼する仕組み
- エ 下位のクラスが上位のクラスの属性や操作を引き継ぐ仕組み

問49

データ中心アプローチの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 広範囲のデータを体系化することは多大な労力がかかるので、開発効率を向上させるために、特定業務に関連するデータを体系化するアプローチである。
- イ システム全体の整合性を保ち、設計の修正を最小限とするために、機能の設計から詳細設計へと進むアプローチである。
- ウ 対象業務を独立性の高い単位に分割することによって、設計効率を向上させ、その分割された単位で実装を行うアプローチである。
- エ データとデータ操作を一体化して標準部品とし、このような標準部品を利用してシステムを構成するアプローチである。

問50

モジュールの独立性を高めるには、モジュール結合度を弱くする必要がある。モジュール間の情報の受渡しに関する記述のうち、モジュール結合度が最も弱いものはどれか。

- ア 共通域に定義したデータを、関係するモジュールが参照する。
- イ 制御パラメタを引数として渡し、モジュールの実行順序を制御する。
- ウ データ項目だけをモジュール間の引数として渡す。
- エ 必要なデータだけを外部宣言して共有する。

問5 1

変数の間で論理的に成立すべき条件をプログラムの適切な箇所に挿入し、実行時にその条件を満たしていることを検査する支援ツールはどれか。

- ア アサーションチェッカ
- イ コードオーディタ
- ウ テストカバレッジモニタ
- エ ドライバ

問5 2

トップダウンテストと比較したときのボトムアップテストに関する記述のうち、適切なものはどれか。

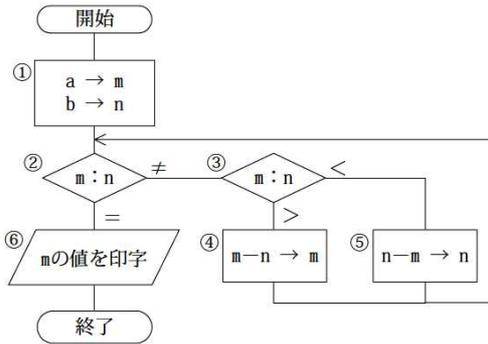
- ア 既存のシステムを修正してシステム開発する場合よりも、新規に開発するシステムに適用すると効果がある。
- イ テストの最終段階で、モジュール間のインタフェース上の問題が発見されたときの影響が大きい。
- ウ 未開発の上位のモジュールを代行するスタブが必要になる。
- エ モジュール数の多い下位の部分から開発していくことになるので、開発の初期の段階ではプログラミングとテストの並行作業が困難である。

問5 3

次の流れ図において、

(1) (2) (3) (5) (2) (3) (4) (2) (6)

の順に実行させるために、(1)において m と n に与えるべき初期値 a と b の関係はどれか。ここで、 a, b はともに正の整数とする。



- ア $a = 2b$
- イ $2a = b$
- ウ $2a = 3b$
- エ $3a = 2b$

問54

ある販売会社では、本社に設置したサーバから自社ネットワークを用いて、全国の事業所に所属する営業員にデータを提供するシステムの開発を行っている。作業は順調に進み、システムテストを本社内の LAN 環境で行うことになった。このとき、この環境下のテストでは検証することが困難な項目はどれか。ここで、自社ネットワークは、本社及び各事業所内の LAN と各事業所を接続する通信回線から構成されている。

- ア 画面の操作手順
- イ サーバの処理件数
- ウ データの表示形式
- エ レスポンスタイム

問55

帳票 1 ページごとに、ヘッダと最大 30 件分のレコードを出力するプログラムがある。出力するレコード件数について限界値分析法を用いる場合、テストケースとして設定する入力レコード件数の組合せのうち、最も適切なものはどれか。

- ア 0, 1, 30, 31, 60, 61
- イ 0, 15, 30, 45, 60, 75
- ウ 0, 30, 60, 90, 120, 150
- エ 0, 30, 300, 3000, 16383, 16384

問56

ソフトウェアの再利用に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア 大きい部品を再利用するよりも、小さい部品を数多く再利用する方が、単位規模当たりの開発工数の削減効果は大きい。
- イ 再利用可能な部品の開発は、同一規模の通常のソフトウェアを開発する場

合よりもコストがかかる。

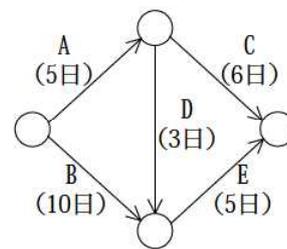
ウ 部品の再利用利得率は，部品の大きさに依存せず，再利用部品の数に依存する。

エ 部品の再利用を促進させるためのインセンティブ制度は，あまり効果がない。

問57

次の表は，あるプロジェクトの日程管理表であり，右の図は，各作業の工程と標準日数を表している。このプロジェクトの完了日程を3日間短縮するためには，追加費用は最低何万円必要か。

作業	標準日数(日)	短縮可能な日数(日)	1日短縮するのに必要な追加費用(万円)
A	5	2	2
B	10	4	3
C	6	2	4
D	3	1	5
E	5	2	6



- ア 9
- イ 11
- ウ 14
- エ 15

問58

ファンクションポイント法において，ファンクションポイントを計算するときの着目対象の一つになるものはどれか。

- ア 開発者のスキル
- イ 画面の数
- ウ プログラム言語
- エ モジュール数

問59

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説明として，適切なものはどれか。

- ア 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障が可能となる。
- イ タイムスライスを利用してプリエンプションを行うと，タイム割込みが多発するので，スループットが低下する。
- ウ 対話型とバッチ処理が混在するコンピュータシステムでは，対話型ジョブ

の優先度を高くすることによって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、スループットの向上に寄与する。

問60

TCO(Total Cost of Ownership)に関する記述として、適切なものはどれか。

ア システム上にデータベースを独占的に構築しているユーザが負担すべき費用の総和である。

イ 情報システムについて、導入から維持管理に至るまでの費用の総和である。

ウ ソフトウェアについて、企画から保守に至るまでの費用の総和である。

エ パソコンの購入に関して、ユーザが負担する機器及びソフトウェアの費用の総和である。

問61

TCP/IP で使われるアドレスやポート番号のうち、TCP コネクションを識別するために必要なものの組合せはどれか。

ア あて先 IP アドレス、あて先 TCP ポート番号

イ あて先 IP アドレス、あて先 TCP ポート番号、送信元 IP アドレス、送信元 TCP ポート番号

ウ あて先 IP アドレス、送信元 IP アドレス

エ あて先 MAC アドレス、あて先 IP アドレス、あて先 TCP ポート番号、送信元 MAC アドレス、送信元 IP アドレス、送信元 TCP ポート番号

問62

電子メールシステムで使用されるプロトコルである POP3 に関する記述として、適切なものはどれか。

ア PPP のリンク確立後に、ユーザ ID とパスワードによって利用者を認証するとき使用するプロトコルである。

イ メールサーバ間でメールメッセージを交換するとき使用するプロトコルである。

ウ メールサーバのメールボックスからメールを取り出すときに使用するプロトコルである。

エ ユーザがメールを送るときに使用するプロトコルである。

問63

OSI 基本参照モデルのネットワーク層の説明として、適切なものはどれか。

ア 会話の制御、同期及びデータ交換の管理のための機能を提供する。

イ ビットの伝送を行うために、物理コネクションを活性化、維持、非活性化する機能を提供する。

ウ 一つ又は複数の通信網を介して、利用者が存在するシステム間のデータ転

送機能を提供する。

エ 利用者に対して、共通の情報表現形式に関する機能を提供する。

問64

PCM 伝送方式によって音声をサンプリングして 8 ビットのデジタルデータに変換し、圧縮処理しないで 64k ビット/秒で転送する。このときサンプリング間隔は何マイクロ秒か。

- ア 15.6
- イ 46.8
- ウ 125
- エ 128

問65

ATM 交換機に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 事業所などの限られた範囲の構内に設置された内線電話機相互間の接続や、加入者電話回線と内線電話機との接続に用いる構内交換機の総称である。
- イ データをセルと呼ばれる固定長のブロックに分割し、各セルにあて先情報を含むヘッダを付加することによって、種々のデータを統一的に扱う交換機である。
- ウ データをブロック化された単位に区切って転送する蓄積型の交換機である。交換処理はソフトウェア処理で実現されるので、伝送速度は数十 k ビット/秒程度までである。
- エ フレームと呼ばれる単位に区切られたデータを交換する。交換機では伝送エラーに対する再送を行わないので、ネットワーク内の処理を高速化することができる。

問66

FDDI に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 伝送速度は最大 45M ビット/秒である。
- イ 伝送媒体には、光ファイバ、同軸ケーブル、ツイストペアケーブル、無線が使用可能である。
- ウ トークンリング型 LAN である。
- エ 光ファイバによる FDDI は、二重のリング構成となっており、1 次リングはデータ伝送用、2 次リングは制御用である。

問67

ISDN の基本インタフェースを使ったパソコンによるデータ通信に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア TA(ターミナルアダプタ)を利用すると、通信に必要なプロトコルの処理はすべて TA が行うので、パソコンに通信プログラムを搭載する必要はない。

- イ 電話をかけながら，同時にパソコンでデータ通信を行う場合でも，パソコン用と電話用の二つの電話番号を取得する必要はない。
- ウ パソコンの RS-232C ポートを利用する場合は，DSU(デジタルサービスユニット)があれば TA は必要ない。
- エ 二つの B チャンネルを同時に使用することによって，最大 64k ビット/秒のデータ通信が可能である。

問68

スイッチングハブ(レイヤ 2 スイッチ)が，スイッチングを行うために使用するアドレス情報はどれか。

- ア DTE アドレス
- イ IP アドレス
- ウ MAC アドレス
- エ SAP アドレス

問69

データベースを ANSI/SPARC の 3 層スキーマ構造によってモデル化した。このとき，アプリケーションプログラムを論理的なデータから切り離して，データの独立性を保証するために使用されるスキーマはどれか。

- ア 概念スキーマ
- イ 外部スキーマ
- ウ 格納スキーマ
- エ 内部スキーマ

問70

“社員”表を四つの表に分割した。“キー以外の項目はキー項目だけに従属する”という条件を満たさない表はどれか。ここで，下線部は主キーを表す。

社員

社員番号	氏名	生年月日	給与	郵便番号	住所	役職	所属部	勤務地
------	----	------	----	------	----	----	-----	-----

ア

社員番号	給与	勤務地
------	----	-----

イ

社員番号	氏名	生年月日
------	----	------

ウ

社員番号	役職	所属部
------	----	-----

エ

社員番号	郵便番号	住所
------	------	----

問71

埋込み SQL において，問合せによって得られた導出表を 1 行ずつ親プログラムに引き渡す操作がある。この操作と関係の深い字句はどれか。

- ア CURSOR
- イ ORDER BY
- ウ UNION
- エ UNIQUE

問72

“業者”表，“仕入れ業者”表に対する次のSQL文と同じ結果が得られるSQL文はどれか。ここで，業者と仕入れ業者の表構造は次のとおりである(下線部は主キーを表す)。

業者(業者番号, 業者名)

仕入れ業者(商品番号, 業者番号)

SELECT 業者名 FROM 業者,仕入れ業者

WHERE 業者.業者番号 = 仕入れ業者.業者番号 AND 商品番号 = 100

ア SELECT 業者名 FROM 業者 WHERE NOT EXISTS

(SELECT * FROM 仕入れ業者 WHERE 商品番号 = 100)

イ SELECT 業者名 FROM 業者 WHERE NOT EXISTS

(SELECT 商品番号 FROM 仕入れ業者 WHERE 商品番号 = 100)

ウ SELECT 業者名 FROM 業者 WHERE 業者番号 IN

(SELECT 業者番号 FROM 仕入れ業者 WHERE 商品番号 = 100)

エ SELECT 業者名 FROM 業者 WHERE 商品番号 IN

(SELECT 商品番号 FROM 仕入れ業者 WHERE 商品番号 = 100)

問73

トランザクション処理におけるソフトウェア障害に備えて，データベースの回復処理に必要な情報を確保する方法として，適切なものはどれか。

ア 更新前の内容を，チェックポイントを設けてジャーナルファイルに記録する。

イ 設定したチェックポイントで，更新後の内容を直接ダンプファイルに記録する。

ウ 設定したチェックポイントで，データベース全体のダンプファイルを取得する。

エ データベース更新時に，更新前の内容をジャーナルファイルに記録する。

問74

クライアントサーバシステムにおいて，クライアント側からストアドプロシージャを利用したときの利点に関する記述として，適切なものはどれか。

ア クライアントとサーバ間の通信量を削減できる。

イ クライアントとサーバ双方のメモリ使用量を削減できる。

- ウ サーバのデータベースアクセス量を軽減できる。
- エ 処理の分散化を図ることができる。

問75

DBMSにおける整合性制約の説明として、適切なものはどれか。

- ア ある項目が変更されるときに許される値についての制約を、形式制約という。
- イ ある項目のデータ型やけた数などについての制約を、属性制約という。
- ウ 階層型データベースにおける親子関係の制約は、関係データベースの更新制約に相当する。
- エ 更新時に、関連する表間で不整合を起こさせないための制約を、参照制約という。

問76

公開かぎ暗号方式に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア DES や FEAL がある。
- イ RSA や楕円曲線暗号がある。
- ウ 暗号化かぎと復号かぎが同一である。
- エ 共通かぎの配送が必要である。

問77

データベースの不正利用を防止する方法として有効なものはどれか。

- ア アクセス権の設定
- イ 一貫性維持の制御
- ウ データのカプセル化
- エ ファイルの二重化

問78

セキュリティ対策の“予防”機能に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア アクセスログをチェックし、不正なアクセスがないかどうかを監視する。
- イ コンティンジェンシープランを策定し、訓練を実施する。
- ウ 重要ファイルのバックアップ処理を定期的に行う。
- エ セキュリティに関する社内教育を実施し、個人の意識を高める。

問79

“共通フレーム98(SLCP-JCF98)”に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 成果物と受渡し方法を具体化することがねらいであり、取得者に対してソフトウェア取得モデルを提供する。
- イ ソフトウェアを中心としたシステムの企画、開発、運用、保守の作業内容を可視化することによって、取得者と供給者の双方に共通の物差しを提供す

る。

ウ 取引の作業範囲や作業項目が明確化されており、必ず共通フレームで規定されている契約書を使用する。

エ プロジェクト管理(スケジュール管理、工程管理など)の実態を分かりやすくし、管理レベルの向上が期待できるので、主にパッケージ開発に有効である。

問80

Unicode の説明として、適切なものはどれか。

ア ANSI(米国標準規格協会)で定めた、7ビットの文字コード体系である。

イ JIS(日本工業規格)で定めた文字コード体系であり、英数字とカタカナを扱う8ビットのコードと、全角文字を扱う16ビットのコードがある。

ウ 拡張 UNIX コードとも呼ばれ、全角文字と半角カタカナ文字を2バイト又は3バイトで表現する。

エ 多国籍文字を扱うために、日本語や中国語などの形の似た文字を同一コードに割り当てて2バイトの文字コードで表現する。

【解答例】

問1	イ	問28	ア	問55	ア
問2	ア	問29	ア	問56	イ
問3	ア	問30	ア	問57	イ
問4	ウ	問31	イ	問58	イ
問5	ア	問32	ア	問59	ウ
問6	工	問33	工	問60	イ
問7	イ	問34	ウ	問61	イ
問8	工	問35	ウ	問62	ウ
問9	イ	問36	イ	問63	ウ
問10	ウ	問37	工	問64	ウ
問11	工	問38	イ	問65	イ
問12	ア	問39	イ	問66	ウ
問13	ア	問40	ア	問67	イ
問14	イ	問41	イ	問68	ウ
問15	ウ	問42	イ	問69	イ
問16	イ	問43	ウ	問70	工
問17	イ	問44	ア	問71	ア
問18	工	問45	工	問72	ウ
問19	イ	問46	工	問73	工
問20	ア	問47	ア	問74	ア
問21	ア	問48	ウ	問75	工
問22	工	問49	工	問76	イ
問23	工	問50	ウ	問77	ア
問24	ア	問51	ア	問78	工
問25	イ	問52	イ	問79	イ
問26	ア	問53	工	問80	工
問27	イ	問54	工		