

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 データ数 n の配列をソートするアルゴリズムにおいて、時間計算量が $O(n \log n)$ となる場合として、最も適切なものはどれか。

- ① マージソートの最悪計算時間
- ② 挿入ソートの最悪計算時間
- ③ バブルソートの平均計算時間
- ④ 選択ソートの平均計算時間
- ⑤ クイックソートの最悪計算時間

Ⅲ－2 情報システムの脆弱性に対するオープンで包括的、汎用的な評価手法の確立と普及を目指して開発され、脆弱性の深刻度を同一の基準の下で定量的に比較しているものとして、次のうち最も適切なものはどれか。

- ① Japan Vulnerability Notes (JVN)
- ② Common Vulnerabilities and Exposures (CVE)
- ③ Domain Keys Identified Mail (DKIM)
- ④ Common Vulnerability Scoring System (CVSS)
- ⑤ Japan Computer Emergency Response Team Coordination Center (JPCERT/CC)

Ⅲ－3 情報源記号 A, B, C, D, E をそれぞれ 0.12, 0.3, 0.05, 0.45, 0.08 の確率で発生する無記憶 5 元情報源に対する 2 元ハフマン符号として、最も適切なものはどれか。ただし、例えば A を 100 と符号化することを $A \rightarrow 100$ と書くことにする。

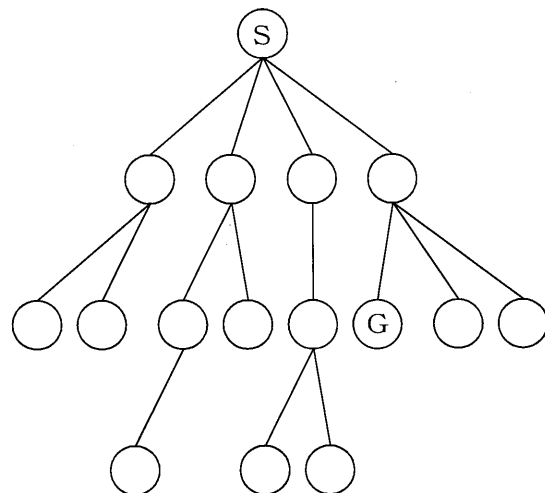
- ① $A \rightarrow 100$, $B \rightarrow 11$, $C \rightarrow 1010$, $D \rightarrow 0$, $E \rightarrow 1011$
- ② $A \rightarrow 100$, $B \rightarrow 00$, $C \rightarrow 1110$, $D \rightarrow 0$, $E \rightarrow 1011$
- ③ $A \rightarrow 100$, $B \rightarrow 110$, $C \rightarrow 111$, $D \rightarrow 00$, $E \rightarrow 01$
- ④ $A \rightarrow 110$, $B \rightarrow 101$, $C \rightarrow 111$, $D \rightarrow 000$, $E \rightarrow 100$
- ⑤ $A \rightarrow 110$, $B \rightarrow 1110$, $C \rightarrow 0$, $D \rightarrow 1111$, $E \rightarrow 10$

Ⅲ－４ プッシュダウン・オートマトンとチューリング機械に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① プッシュダウン・オートマトンが認識できる言語は文脈自由であるが、文脈自由言語の中には、プッシュダウン・オートマトンで認識できないものが存在する。
- ② 全ての非決定性プッシュダウン・オートマトンは、等価な決定性プッシュダウン・オートマトンを持つ。
- ③ プッシュダウン・オートマトンは、有限オートマトンに対してスタック並びにスタックに関する操作を加えたものである。
- ④ 任意のチューリング機械Mと任意の記号列 σ に対して、Mが σ を入力として行う計算が停止するか否かを判定する万能チューリング機械を必ず構成できる。
- ⑤ チューリング機械は、プッシュダウン・オートマトンのスタックを有限長のテープに代えたものであり、スタックに関する操作の代わりにテープ上の書き込み位置を左右に動かす操作が加えられている。

Ⅲ－５ 下図は、探索対象のグラフ（木構造）を表している。開始ノードSから始めて、目的ノードGを深さ優先探索と幅優先探索で探したとき、調べるノードの個数はそれぞれいくつか。ただし、あるノードからその先のノードを調べる際には、左側の枝から先に調べるものとし、ノードの個数には開始ノード及び目的ノードを含めることにする。

- ① 深さ優先探索12，幅優先探索11
- ② 深さ優先探索13，幅優先探索11
- ③ 深さ優先探索14，幅優先探索11
- ④ 深さ優先探索13，幅優先探索12
- ⑤ 深さ優先探索14，幅優先探索12



Ⅲ－6 次のPythonプログラムを実行したときに出力される結果として、最も適切なものはどれか。

```
x = 3
bit = 1 << x
mask = 1 << 7

for i in range(8) :
    if bit & mask == 0 :
        print(0 , end='')
    else :
        print(1 , end='')
    mask = mask >> 1
print()
```

- ① 00001000
- ② 00010000
- ③ 10000000
- ④ 00010001
- ⑤ 01010101

Ⅲ－７ オブジェクト指向プログラミングについて、次の（a）～（c）の説明が表す概念の組合せとして、最も適切なものはどれか。

- （a）クラスBがクラスAのフィールドやメソッドを内包して利用できること
- （b）データの構造とデータへの操作をひとまとめにすること
- （c）同じメソッド名をクラスによって異なるふるまいで実行させること

	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>
①	汎化	カプセル化	抽象化
②	継承	カプセル化	ポリモーフィズム
③	汎化	クラス	ポリモーフィズム
④	継承	情報隠蔽	抽象化
⑤	汎化	情報隠蔽	ポリモーフィズム

Ⅲ－８ メインメモリに接続された、キャッシュメモリを内蔵したCPUがある。キャッシュメモリのアクセスタイムは20ナノ秒、メインメモリのアクセスタイムは120ナノ秒である。また、キャッシュのヒット率は80%である。

ここで、アクセスタイムが180ナノ秒であるようなメインメモリに変えるが、CPUのキャッシュメモリについてもアクセスタイムが何倍か速いものに変えることで、平均アクセスタイムを維持することを考える。最低限必要な倍率として、最も近い値はどれか。

- ① 1.6倍 ② 2.0倍 ③ 3.6倍 ④ 4.0倍 ⑤ 4.8倍

Ⅲ－９ FPGA (Field Programmable Gate Array) に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① フラッシュメモリは書き換え回数に限度があるため、FPGAのメモリには採用されない。
- ② アンチヒューズ型FPGAはプログラムが不揮発かつ、複数回のプログラム書き換えを行うことが可能である。
- ③ SRAM (Static Random Access Memory) 型FPGAでは、必要な論理演算結果を得るためにLUT (Look-Up Table) を使用する。
- ④ GPU (Graphics Processing Unit) はFPGAの一種である。
- ⑤ FPGAは、マクロセルバンクと呼ばれる、組合せ回路や順序回路で構成されるファンクションブロックと、AND/ORアレイで構成される。

Ⅲ－10 ディープラーニングに用いられるプロセッサに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① GPUは、コア数やアーキテクチャが変わっても同じプログラムを実行できるように開発されている。
- ② 画像認識や音声認識のように、ディープラーニングで用いる処理が固まってきたため、性能や消費電力を改善することを目的として、特化した専用チップが登場した。
- ③ SIMD命令は、レジスタや演算器が多く必要になるものの、時間当たりの演算数を増やし、演算性能を上げることができる。
- ④ スマートフォンは、学習されたモデルを使った予測や分類を行うことがほとんどであるため、推論に特化したチップが搭載されている。
- ⑤ ディープラーニングの計算は、数値シミュレーションと同様に、高い計算精度をもった命令が用いられる。

Ⅲ－11 自動運転に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① さまざまな場面をあらかじめ想定して経験させ、考え得る全てのルールを搭載することで、自動運転機能を搭載した自動車は、自分でよりよい答えを導き出して運転する。
- ② 先進運転支援システム（ADAS: Advanced Driver-Assistance System）は、運転者が全ての動的運転タスクを実行する自動車には搭載されない。
- ③ 自動運転プラットフォームは、自己位置推定・障害物検出・経路追従を含む、自動運転の基盤技術となる一連のソフトウェア群の総称である。
- ④ 自動運転を実現するには、認知、判断、操作という3つの機能が自動車に必要となる。
- ⑤ 自動運転システムは、認識した自己位置をもとに、走行経路のプランニングや、車両が走行する経路との比較を行い、車両を制御する。

Ⅲ－12 オペレーティングシステム（OS）の仮想化技術に、dockerに代表され、2010年代中ごろより提供されるようになったコンテナ技術がある。このようなコンテナ技術について、最も不適切な記述はどれか。

- ① ホストOSのプロセス空間やメモリ空間、ファイルシステム空間の一部を切り出し、隔離した形でアプリケーションプログラムに対して提供する。
- ② 当初Linux上で開発されたが、その後、Windowsにおいてもサポートされ、利用できるよになっている。
- ③ ハイパーバイザ型の仮想環境に比べてきわめて高速に起動、終了できる。
- ④ 仮想化によってユーザが実行するOSカーネルは、ホストOSと同一でなくてもよい。
- ⑤ コンテナ構築のための一連の手順をファイルの形で記述するため、再現性が高い。

Ⅲ－13 デジタル信号への標本化と量子化に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 信号の標本化においては、ランダムな時間間隔で標本化を行う必要がある。
- ② 量子化の際の階調数を2倍にすると、4倍の周波数の信号まで元の信号を一意に再現できる。
- ③ 量子化誤差を生じさせないためには、標本間隔を十分小さくする必要がある。
- ④ 信号の周期が標本間隔の2倍より大きければ、元の信号を一意に再現できる。
- ⑤ 標本化により、標本化周波数の2倍未満の周波数の信号は、元の信号を一意に再現できる。

Ⅲ－14 基本論理演算のAND（論理積）、OR（論理和）、NOT（否定）を用いて構成した

次の式のうち、排他的論理和（XOR）と同等の式として、最も適切なものはどれか。

なお、

a と b との論理積を $(a \cap b)$,

a と b との論理和を $(a \cup b)$,

a の否定を $\bar{a}$,

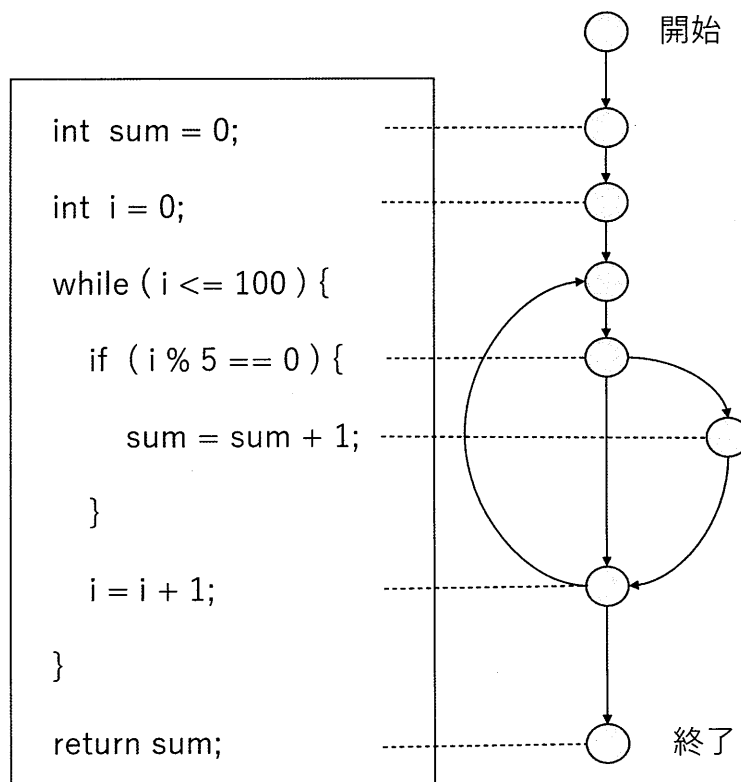
と表現する。

- ① $\overline{a \cap (a \cup b)}$
- ② $(a \cap b) \cup (a \cap b)$
- ③ $(a \cup b) \cap (a \cup b)$
- ④ $(a \cap \bar{b}) \cup (\bar{a} \cap b)$
- ⑤ $(a \cup \bar{b}) \cap (\bar{a} \cup b)$

Ⅲ－15 循環的複雑度 (M) は、プログラムの制御フローをグラフと見なし、以下の式により算出される。Eはグラフのエッジ数、Nはグラフのノード数、Pは連結されたコンポーネント数である。

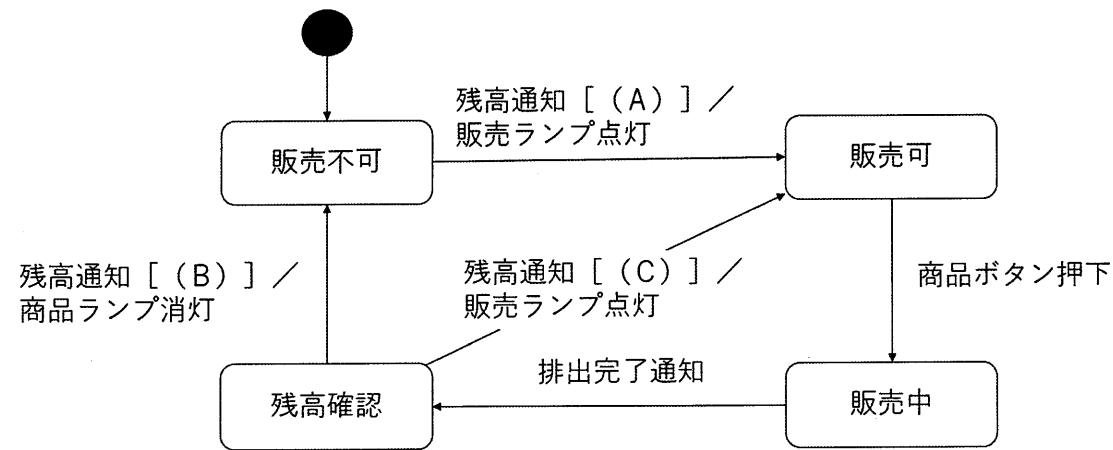
$$M = E - N + 2P$$

下図はC言語（左側）で書かれたプログラムの制御フロー（右側）を表したものである。単独モジュールの循環的複雑度を計算する場合、Pの値は1となる。下図のプログラムの循環的複雑度として、最も適切なものはどれか。



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ－16 次の図は自動販売機における投入金額に応じた販売ランプの点灯と消灯，販売，残高確認を行う状態遷移図を表している。(A) ～ (C) に入る組合せとして，最も適切なものはどれか。



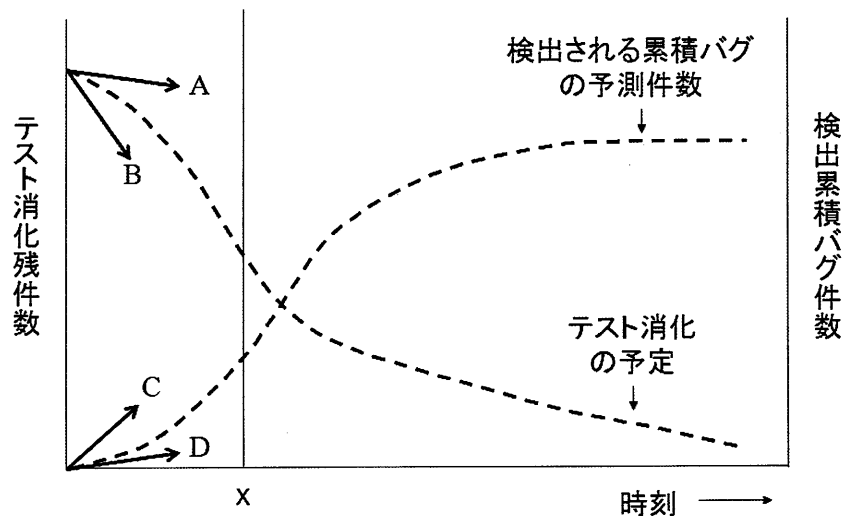
	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	残高 $\geq$ 価格	残高 $<$ 価格	残高 $\geq$ 価格
②	残高 $\leq$ 価格	残高 $<$ 価格	残高 $\geq$ 価格
③	残高 $>$ 価格	残高 $\leq$ 価格	残高 $>$ 価格
④	残高 $<$ 価格	残高 $<$ 価格	残高 $\geq$ 価格
⑤	残高 $\geq$ 価格	残高 $\leq$ 価格	残高 $>$ 価格

Ⅲ－17 次の表は、あるシステム開発における作業、先行作業、作業時間（日）の計画である。この表からPERT図を作成してクリティカル・パスを特定した。このシステム開発におけるクリティカル・パスは何日か。

作業	先行作業	作業日数（日）
A	－	6
B	－	8
C	B	7
D	A	6
E	A	9
F	D	5
G	C, E, F	4

- ① 18日 ② 19日 ③ 20日 ④ 21日 ⑤ 22日

Ⅲ－18 次の図はあるソフトウェア開発における不良摘出状況管理図で、点線に示すのは当初予定のテスト消化残件数と累積バグ件数である。予定どおりにテストが進んでいない場合、テスト消化の実績の方向はAかBのどちらかになり、検出累積バグ数の実績の方向はCかDのどちらかになることがある。ここで、時刻xにおけるテスト消化の実績と検出累積バグ数の実績の方向がBとDの組合せとなった場合の状況を表す説明として、最も適切なものはどれか。



- ① テストのバグ検出能力が高いと判断できれば、このままテストを進めてよい。
- ② テスト消化に特に問題はないので、このままテストを進めていけばよい。
- ③ ソフトウェアの品質は良いと判断できるので、このままテストを進めていけばよい。
- ④ ソフトウェアの品質が予想より悪く、コードレビューなどの措置が必要である。
- ⑤ テストの進捗が遅れているので、早急にテストの見直し等の対策が必要である。

Ⅲ－19 フェールセーフに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

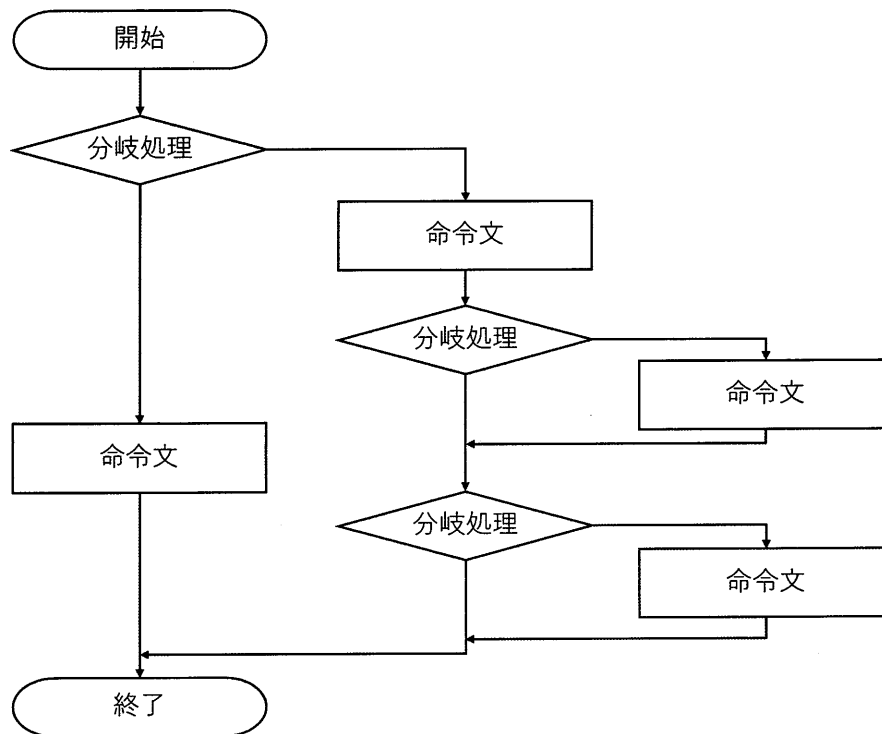
- ① システムが故障したときに、安全な状態を保つことができるシステムの性質である。
- ② 放置しておけば故障に至るようなフォールトや誤りがシステムに存在しても、要求機能の遂行を可能にするシステムの属性である。
- ③ システムを操作する上で不適切な行為又は過失などが起こっても、システムの信頼性及び安全性を保持する性質である。
- ④ システムにフォールトが存在しても、機能又は性能を縮退しながらシステムが要求機能を遂行し続ける設計上の性質である。
- ⑤ 製造、設計などにおいて、システム及び構成要素にフォールトが発生しないようにする方法又は技術である。

Ⅲ－20 次のソースコードはC言語で書かれたプログラムの一部である。レビューにて「プログラム中のモジュールAとBの関係性は低いため、結合関係を弱くするリファクタリングをすべき」と指摘があった。レビューの結果を反映するために、最も適切な修正案はどれか。

<pre>typedef struct { char id[5]; int h; int m; }s_time; typedef struct { char id[5]; int h; int m; int s; }e_time; void main(){ s_time start = {"S1001", 9, 30}; e_time end = {"S1001", 18, 00, 40}; int *a_time; a_time = c_minutes (start, end); }</pre> モジュールA	<pre>int *c_minutes(s_time start, e_time end){ int *minutes = malloc(sizeof(int)); int hours = end.h - start.h; *minutes = hours * 60 + end.m -start.m; return minutes; }</pre> モジュールB
--	---

- ① s_time 構造体と e_time 構造体は類似するため、1つの構造体へと統合し、c_minutes 関数の仮引数を構造体1つだけにする。
- ② malloc 関数は性能が低下する可能性があるため、一定のメモリ領域を一度に確保することで頻繁に malloc 関数が呼び出されない custom_malloc 関数をモジュールBで作成する。
- ③ c_minutes 関数の引数を基本データ型のみに修正する。
- ④ extern 文を用いて s_time 構造体と e_time 構造体をグローバル変数にする。
- ⑤ s_time 構造体と e_time 構造体のメンバ変数 id は c_minutes 関数で利用されていないため、メンバ変数から削除する。

Ⅲ－21 次の流れ図において，ステートメントカバレッジ（命令網羅）が100%となる最小のテストケース数として，最も適切なものはどれか。なお，とりうる経路は，流れに逆らわないもの全てとする。



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ－22 ソフトウェア開発プロジェクトにおける工数見積りモデルCOCOMOⅡでは，規模要因とコスト要因を用いて見積り工数を算出する。次の項目のうち，コスト要因として，最も不適切なものはどれか。

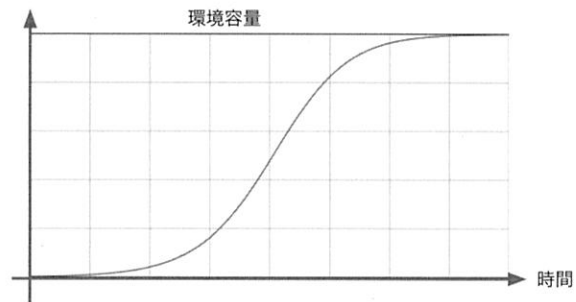
- ① 信頼性の程度
- ② SE・プログラマ要員の経験と能力
- ③ 開発スケジュールの短縮や許容などのレベル
- ④ 組織成熟度の達成レベル
- ⑤ アナリストの経験と能力

Ⅲ－23 米国のプロジェクトマネジメント協会（PMI）が提唱するプロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK）第6版，第7版において，プロジェクトマネジメントのプロセスの分類として，最も適切なものはどれか。

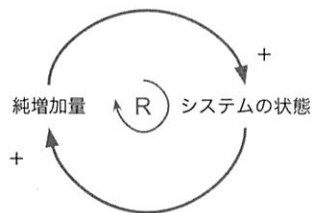
- ① 立上げ，計画，実行，監視・コントロール
- ② 立上げ，計画，実行，監視・コントロール，終結
- ③ 立上げ，計画，実行，評価，終結
- ④ 計画，実行，評価，行動
- ⑤ 計画，実行，評価，終了

Ⅲ－24 時間とともに変化する、あるシステムの状態を示すグラフを下に示す。このグラフのような振る舞いを見せるシステムの背後にある構造を表現する因果ループ図はどれか。

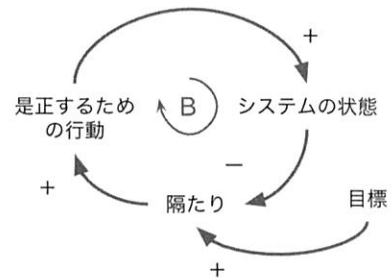
なお、ループの記号はそのループの種類を示す。「R」が正のフィードバックである「自己強化型ループ」を表し、「B」が負のフィードバックである「バランス型ループ」を示す。



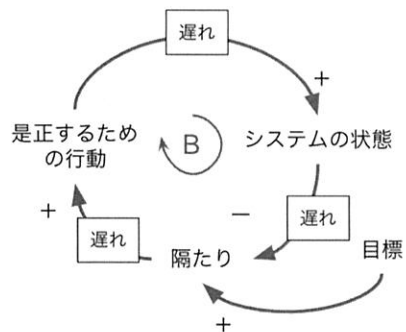
①



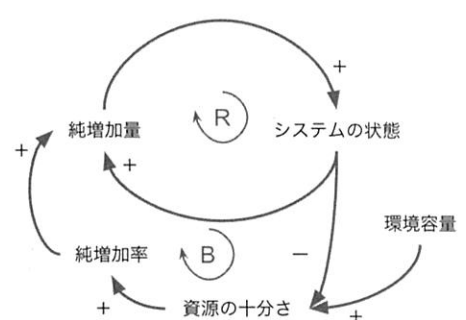
②



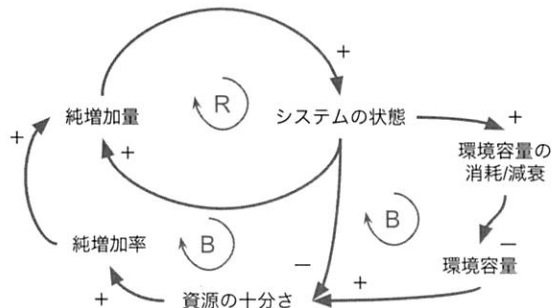
③



④



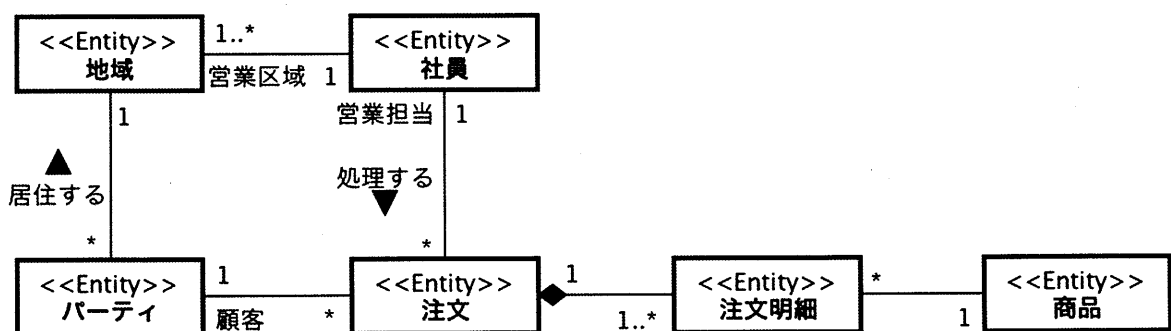
⑤



Ⅲ－25 次の説明のうち、ERP（Enterprise Resource Planning）の説明として、最も適切なものはどれか。

- ① 企業の壁を越えた商品の生産から最終消費者までの流通の効率化を狙った計画・管理活動を指す。需要予測，調達，在庫・生産計画から輸送配送管理などをカバーする。
- ② 製品情報管理システムといい，製品に関する様々な情報，例えば部品仕様，設計諸元，図面などの設計関係のデータを一元管理する。
- ③ 顧客関係管理システムといい，「どの担当者が，いつ，どんな情報を，顧客のどの部署の誰から聴いた」や，「何を，いつ，どのくらい，誰に売ったのか」といった情報を管理するシステムである。
- ④ 基幹情報システムといい，販売，経理・会計，人事，生産，在庫などの業務をカバーする情報システムである。ワンファクト・ワンプレースというコンセプトで，企業の世界中のサイトから同じ情報を共有できる。
- ⑤ 製造実行管理システムといい，工場の製造現場における様々な情報を統合する役割を持つ。生産資源の配分・監視，作業のスケジューリング，製造指示，実績データの収集，作業管理，製造品質の管理，製造プロセス管理，設備の保守計画・保全実績管理などの機能を持つ。

Ⅲ－26 UMLクラス図で示した下図のデータモデルに関する次の記述のうち，最も適切なものはどれか。ここで，ステレオタイプ<<Entity>>は，まだ属性を規定しない段階の，概念的なデータであることを意味する。



- ① 商品は，少なくとも一度はどれかの注文と関連付けられる。
- ② 注文は，1つ以上の商品と関連付けられなければならない。
- ③ 顧客は，複数の地域に居住することがある。
- ④ 営業担当は，高々1つの営業区域を受けもつ。
- ⑤ 注文を処理する営業担当は，顧客ごとにあらかじめ決まっている。

Ⅲ－27 データベースのテーブルの正規形のうち、第1正規形、第2正規形、第3正規形の中で、第3正規形のみに要求される条件として、次のうち最も適切なものはどれか。

- ① テーブルのキー以外のすべての属性が、キーに対し完全従属である。
- ② テーブルのキー以外のすべての属性が、キーに対し推移従属していない。
- ③ テーブルの定義域が単純、繰り返し項目を含まない。
- ④ キー項目にナル値（NULL）を含まない。
- ⑤ キー項目に一意性制約がある。

Ⅲ－28 データベースのロールバックに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 最新の確認点（確認点がないときにはジョブの先頭）以後になされたデータベースに対する変更をキャンセルすること。
- ② データベースの内容を正しいとわかっている過去のある時点の状態に復帰した後、それ以後データベースに加えられた変更を再現しながら回復していくこと。
- ③ データベースに対して行った更新情報やトランザクション履歴などを時間の経過とともに記録すること。
- ④ データベースに対して行った更新をすべて蓄積し、データに反映させること。
- ⑤ データベースの二重更新や更新中の不正な情報の伝播が生じないように1つのジョブがあるデータを更新する際に、他のジョブが同一データをアクセスしないように排除すること。

Ⅲ－29 マルチパスTCPに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 複数存在するTCPコネクションのどれかの接続が低速となり、接続が切れる場合であっても、安定したTCPコネクションを使うことで継続した通信が可能となる。
- ② LTE（Long Term Evolution）と無線LANの機能を搭載した端末があったとき、LTEと無線LANでそれぞれTCPコネクションを作成し、subflowとして取扱うことで1つのTCPによる通信を実現する。
- ③ 複数のコネクションを仮想的に単一のTCPコネクションとして管理するため、アプリケーションからは従来のTCPと同様に扱うことができる。
- ④ トランスポート層プロトコルとして新たに定義されるため、対応させるにはアプリケーションの改良が必要となる。
- ⑤ 端末に搭載された複数の通信インターフェースを同時に利用することで、通信帯域を増大させることができる。

Ⅲ－30 RFC 4291で定義されるIPv6 (Internet Protocol version 6) のアドレス表記に関して、次のうち最も適切なものはどれか。

- ① 2001:0000:0d38:6ab8:3457:bbbb
- ② 2001::d38:6ab8:3457:7bbbb
- ③ 2001::d38:6ab8::bbbb
- ④ 2001:d38:6ab8:bbbb
- ⑤ 2001:d38::bbbb

Ⅲ－31 次のうち、10. 0. 144. 0/20のサブネット内の端末に割り振ることができるIPアドレスで最大アドレスとして、最も適切なものはどれか。

- ① 10. 0. 0. 254
- ② 10. 0. 144. 254
- ③ 10. 0. 159. 254
- ④ 10. 0. 255. 254
- ⑤ 10. 255. 255. 254

Ⅲ－32 アメリカ国立標準技術研究所 (NIST) が定める、デジタルアイデンティティガイドライン (SP800-63B-4) において、パスワードの取扱いに関する認証者 (サービス提供者) への要求として、最も不適切なものはどれか。

- ① パスワードの長さが少なくとも8文字であることを要求しなければならない。
- ② パスワードには通常の文字に加えて、Unicode文字も受け入れる必要がある。
- ③ パスワードを定期的に変更することを利用者に求めなければならない。
- ④ パスワードを設定及び変更するときには、頻繁に使用される、予期される、又は侵害されていることが知られている値を含むブロックリストと比較しなければならない。
- ⑤ パスワードマネージャーの使用を許可しなければならない。

Ⅲ-33 リバースプロキシの説明として、最も適切なものはどれか。

- ① リバースプロキシはWebサーバの前段に配置され、クライアントのリクエストを異なるWebサーバに代理で転送し、レスポンスをクライアントに転送する。
- ② リバースプロキシは外部のサーバにアクセスする際の中継サーバとして機能し、クライアントの代わりに中継サーバが外部のサーバにアクセスする。
- ③ リバースプロキシはネットワークにおけるパケットを監視し、ヘッダ情報からアクセスの制御を行う。
- ④ 特定のWebサイトにアクセスすると自動的に他のWebサイトへ遷移させる機能である。
- ⑤ リバースプロキシはサーバへの負荷を監視、一定に保つことを目的としてアクセスのあったリクエストを均一にする。

Ⅲ-34 1台のファイアウォールで、外部セグメント、DMZ、内部ネットワークの3つのセグメントに分割されたネットワークにおいて、個人情報を扱うDBサーバと一般公開するWebサーバで構成されるシステムによってユーザ向けのサービスをインターネットで公開する。このとき、インターネットからの不正アクセスからDBサーバのデータを保護するためのサーバの設置方法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

なお、このファイアウォールは、外部セグメントとDMZとの間、及びDMZと内部ネットワークとの間の通信では特定のプロトコルだけを許可し、外部セグメントと内部ネットワークとの間の通信は許可しないものとする。

- ① WebサーバとDBサーバとを内部ネットワークに設置する。
- ② Webサーバを外部セグメントに、DBサーバをDMZに設置する。
- ③ Webサーバを外部セグメントに、DBサーバを内部ネットワークに設置する。
- ④ WebサーバをDMZに、DBサーバを内部ネットワークに設置する。
- ⑤ Webサーバを内部ネットワークに、DBサーバをDMZに設置する。

Ⅲ－35 Webアプリケーションで使われるCookieに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① Cookieで保存されている値を利用者が参照・変更することはできない。
- ② Secureという属性をつけたCookieは、HTTPS通信の場合のみサーバに送信される。
- ③ Domainという属性をつけたCookieは、指定されたドメイン以外の場合のみ送信される。
- ④ HttpOnlyという属性をつけたCookieは、HTTP通信の場合のみサーバに送信される。
- ⑤ Webブラウザ側でCookieが保持できる値の個数や文字列長についての制限はない。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は①

マージソートは分割統治法に基づき、データの初期配列状態に関わらず最悪・平均・最良のいずれの場合でも計算量は常に $O(n \log n)$ となる。

●問題Ⅲ-2

正解は④

CVSS（共通脆弱性評価システム）は、情報システムの脆弱性の深刻度を同一の基準で定量的に評価・スコア付けするオープンで包括的な手法である。

●問題Ⅲ-3

正解は①

出現確率の低い記号から順に結合してハフマン木を構成すると、Dが1ビット、Bが2ビット、Aが3ビット、CとEが4ビットの符号長に割り当てられる。

●問題Ⅲ-4

正解は③

プッシュダウン・オートマトンは、有限オートマトンにLIFO動作のスタックメモリとスタック操作機構を追加した計算モデルである。

●問題Ⅲ-5

正解は③

左側の枝を優先して探索すると、深さ優先探索では14番目にGへ到達する。幅優先探索では同一階層を順に探索して11番目に到達する。

●問題Ⅲ-6

正解は①

変数bitは1を3ビット左シフトした値（00001000）である。最上位ビットから順にマスクしてビット判定を行うため、00001000が出力される。

●問題Ⅲ-7

正解は②

親クラスの属性や操作を引き継ぐのが継承、データと処理を一体化するのがカプセル化、同一メソッド名で異なる振る舞いをするのがポリモーフィズムである。

●問題Ⅲ-8

正解は④

変更前の平均アクセス時間は40nsである。主記憶が180nsのとき、平均時間を維持するためのキャッシュ時間は5nsとなり、20nsから4.0倍の高速化を要する。

●問題Ⅲ-9

正解は③

SRAM型FPGAは、基本論理ブロックにルックアップテーブル（LUT）を用い、SRAMに書き込んだ真理値データに基づいて任意の論理関数を実現する。

●問題Ⅲ-10

正解は⑤

ディープラーニングの計算では、倍精度等の高精度演算は不要であり、処理速度向上や省メモリ化のため半精度（FP16）やINT8等の低精度演算が多用される。

●問題Ⅲ-11

正解は①

実環境の走行状況は極めて複雑で考え得るすべてのルールを網羅的に搭載することは不可能であり、センサ情報に基づく統計的推論や機械学習が活用される。

●問題Ⅲ-12

正解は④

コンテナ技術はホストOSのカーネルを複数のコンテナで共有・分離して動作するため、ホストOSと異なるカーネルを動かすことはできない。

●問題Ⅲ-13

正解は④

標本化定理より、サンプリング周波数が信号の最高周波数の2倍を超える（信号の周期が標本化間隔の2倍より大きい）とき、元の信号を一意に復元できる。

●問題Ⅲ-14

正解は④

排他的論理和（XOR）は、aとbの一方のみが真のときに真となる。論理積・論理和・否定の組み合わせとして $(a \cap \bar{b}) \cup (\bar{a} \cap b)$ と表される。

●問題Ⅲ-15

正解は③

制御フローグラフのノード数Nは9、エッジ数Eは10である。公式 $M = E - N + 2P$ に $P=1$ を代入すると、循環的複雑度Mは $10 - 9 + 2 = 3$ となる。

●問題Ⅲ-16

正解は①

投入金額や残高が商品の価格以上（残高 $\geq$ 価格）のときに販売ランプが点灯して「販売可」へ遷移し、価格未満（残高 $<$ 価格）のときに「販売不可」へ遷移する。

●問題Ⅲ-17

正解は④

各経路の所要日数はB-C-Gが19日、A-E-Gが19日、A-D-F-Gが21日となる。したがって最長経路であるクリティカルパスの日数は21日である。

●問題Ⅲ-18

正解は①

テスト消化が順調に進みバグ検出数が少ない場合、テストケースの欠陥検出能力が十分高いと確認・判断できれば、品質良好としてテストを継続できる。

●問題Ⅲ-19

正解は①

フェールセーフとは、システムに故障や障害が発生した際に、あらかじめ定めた安全な状態へと制御・誘導して事故や被害を防止する設計思想である。

●問題Ⅲ-20

正解は③

関数の引数に特定モジュールの独自構造体を受け渡さず、必要な基本データ型（int等）のみを渡す形式に変更することで、モジュール間の結合度を弱めることができる。

●問題Ⅲ-21

正解は②

左側の分岐を通るテストケースで左の命令文を実行し、右側の分岐で条件を満たして右側のすべての命令文を実行することで、最小2ケースで命令網羅率100%となる。

●問題Ⅲ-22

正解は④

組織成熟度の達成レベル（プロセス成熟度）は、工数算出式の指数を決める「規模要因（スケールファクタ）」に分類され、コスト要因ではない。

●問題Ⅲ-23

正解は②

PMBOKにおけるプロジェクトマネジメントの5つのプロセス群は、「立上げ」「計画」「実行」「監視・コントロール」「終結」から構成される。

●問題Ⅲ-24

正解は④

グラフは初期に指数関数的に成長し後半に飽和するS字成長を示す。自己強化ループ（R）による成長と、資源制約によるバランスループ（B）の組み合わせである④が適合する。

●問題Ⅲ-25

正解は④

ERP（企業資源計画）は、会計・人事・生産・販売・在庫などの基幹業務を一元的に管理し、企業全体の経営資源の最適配置と迅速な意思決定を支援するシステムである。

●問題Ⅲ-26

正解は②

注文と注文明細の間が多重度1..*のコンポジションであり、注文明細が商品を参照しているため、すべての注文は1つ以上の商品と関連付けられる。

●問題Ⅲ-27

正解は②

第3正規形では、第2正規形の条件を満たした上で、主キー以外の非キー属性が他の非キー属性に関数従属する「推移的関数従属」を排除することが要求される。

●問題Ⅲ-28

正解は①

ロールバックとは、トランザクションの処理途中で障害等が発生した際に、更新前ログを用いて変更操作を取り消し、トランザクション開始前の状態に復旧する処理である。

●問題Ⅲ-29

正解は④

マルチパスTCP（MPTCP）は従来のTCPソケットインターフェースとの後方互換性を保持しており、既存のアプリケーションを変更せずに利用可能である。

●問題Ⅲ-30

正解は⑤

IPv6アドレスでは、連続する値が0のフィールド群を「::」を用いて1回に限り省略できる。⑤は構文規則を満たす正しい省略表記である。

●問題Ⅲ-31

正解は③

プレフィックス長/20のサブネット範囲は10.0.144.0から10.0.159.255までである。末尾のブロードキャストを除いた最大ホストアドレスは10.0.159.254となる。

●問題Ⅲ-32

正解は③

NIST SP800-63B等の最新ガイドラインでは、利用者が安易な文字列を設定する原因となるため、漏洩時を除きパスワードの定期変更を要求すべきではないとされる。

●問題Ⅲ-33

正解は①

リバースプロキシはWebサーバ群の前段に設置され、クライアントからのリクエストを中継・分散してWebサーバへ転送し、負荷分散やセキュリティ向上を図る。

●問題Ⅲ-34

正解は④

インターネット公開用のWebサーバをDMZに配置し、機密データを保持するDBサーバを直接通信が遮断された安全な内部ネットワークに配置して多層防御を構築する。

●問題Ⅲ-35

正解は②

Secure属性が設定されたCookieは、通信経路が暗号化されたHTTPS接続時のみブラウザから送信され、平文のHTTP通信による盗聴リスクを防止する。