

16 情報工学部門【必須科目 I】

I 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

I-1 システムの仕様化、分析、設計、妥当性確認や検証に利用するために策定されたモデリング言語としてSysMLがある。SysMLとその活用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① SysMLのブロック図のブロックは、UMLのクラス図のクラスと異なり、利用者独自の区画を設けることができる。
- ② システム上に現れる構成要素や値の間の制約を表すためにパラメトリック図がある。計算式を使って複数の要素間の制約を求める制約プロパティを表現し、システムの構成要素が満たすべき制約を表すことができる。
- ③ SysMLは、機械／電気／制御／ソフトといった分野を横断するシステムズエンジニアリングにおいて、モデルを統合する際に使われる。
- ④ SysMLモデルを用いてシステムズエンジニアリングを進める方法は、MBD（モデルベースデザイン）と呼ばれる。
- ⑤ SysMLの言語仕様は、UMLの言語仕様をそのまま用いた部分、UMLの言語仕様の一部を再利用した部分、及び、SysMLのために新たに拡張した部分から構成される。

I-2 外部環境から入力を与えると、一定時間内に外部環境に対応する応答を出力することを繰り返し実行するシステムを、リアクティブシステムと呼ぶ。リアクティブシステムに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 組み込みシステムの多くはこの方式のシステムに属する。
- ② 一定時間内に応答する応答性の高さが求められるため、実現にはリアルタイムオペレーティングシステム（RTOS）を必要とする。
- ③ 一定時間応答がない場合を想定した処理を考慮する必要がある。
- ④ リアクティブシステムの振舞いを記述する方法のひとつに、状態遷移モデルがある。
- ⑤ 銀行のオンラインシステムやWebシステムにも、リアクティブな側面がある。

I-3 FPGA (Field Programmable Gate Array) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 論理ブロックの実現方式の1つにマルチプレクサ方式がある。
- ② I/OブロックはI/Oピンと内部の配線要素を接続する。
- ③ コンフィギュレーションメモリによって論理関数が決められる。
- ④ マスクデータを作成することで論理ブロック間の任意の配線を実現する。
- ⑤ FPGAが採用するプロセス技術は一般のASICより微細化が進んでいる。

I-4 マルチコア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 1つの命令で複数の演算を並列に実行できる点が最大の特徴である。
- ② 2つのプロセッサコアからなる場合は、デュアルコアプロセッサという。
- ③ 複数のプロセッサコアを1つのパッケージに集積したマイクロプロセッサをいう。
- ④ マルチコアで用いられる処理方式にはSMP (Symmetric Multi-processing) 方式とAMP (Asymmetric Multi-processing) 方式がある。
- ⑤ ソフトウェアから見ると、マルチプロセッサと同じように利用できる。

I-5 パターン認識技術に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① SVM (Support Vector Machine : サポートベクターマシン) は、基本的に2つのクラス識別を行う識別器を構成する手法である。
- ② CHLAC (Cubic Higher-order Local Auto-Correlation : 立体高次局所自己相関) の特徴は、ステレオ画像を用いた3次元物体の認識に用いられる方式である。
- ③ KL (Karhunen-Loeve : カルーネンレーベ) 展開は、多変量解析における主成分分析と数学的にほとんど等価である。
- ④ HMM (Hidden Markov Model : 隠れマルコフモデル) は、音声認識において広く用いられる方式である。
- ⑤ SIFT (Scale-Invariant Feature Transform : スケール不変特徴変換) は、画像の回転・スケール変化・照明変化等に対して頑強な特徴量を記述できる。

I-6 ISO/IEC 9126-1は、ソフトウェアの品質特性の全体をどのようなフレームで整理したらよいかについて体系化したものである。ここで与えている6つの品質特性のうちの機能性 (functionality) について、次のうち、下位項目 (品質副特性) として最も不適切なものはどれか。

- ① 適切性 (suitability) : ソフトウェアが適用される業務・作業の目的に応じた適切な機能を提供すること。
- ② 正確性 (accuracy) : 機能が正しく満足できる結果・効果を表すこと。
- ③ 相互運用性 (interoperability) : システムの他の部分 (人を含む) とうまく相互作用できること。
- ④ 操作性 (operability) : ユーザインタフェースが扱いやすいこと。及び、利用者組織によるソフトウェアの運用管理がしやすいこと (運用性)。
- ⑤ 適合性 (compliance) : 果たす機能が法規や規格を遵守していること。

I-7 ホワイトボックステストの1つであるデータフローテストに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① プログラム中の変数が定義される場所、及び、使用される場所に基づいてテストケースを定める。
- ② プログラムの入力を、同じような結果を出力するものにクラス分けしテストケースを定める。
- ③ ユーザが行う操作を、ユースケースから収集し組み合わせることでテストケースを定める。
- ④ データフロー図をもとに、データフロー関係を網羅するようにテストケースを定める。
- ⑤ メッセージキューや共有データ領域を介して通信するタスクの組合せからテストケースを定める。

I-8 要求獲得方法としての、構造化インタビュー、半構造化インタビュー、非構造化インタビューに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 構造化インタビューは、インタビュアーが本人でなくてもよいが、適切な選択肢を作る必要がある。
- ② 半構造化インタビューは、事前に質問項目を準備しておくが、探りや変更が可能なので、インタビューに時間がかからない。
- ③ 非構造化インタビューは、分析方法が質的であり、整理に時間がかかる。
- ④ 構造化インタビューは、調査票を使用することが多く、回答者間の回答を比較しやすい。
- ⑤ 非構造化インタビューは、インタビュアーが必ず同一人でなければならない。話題がずれやすいことが欠点である。

I-9 ファンクションポイントの計測法 (JIS X 0142:2010) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① データファンクションを識別する際の内部論理ファイル (Internal Logical File, ILF) には、アプリケーション内で保守されるアプリケーションのセキュリティ又はパスワードデータ、パラメータデータ、整列用ファイルなどが含まれるべきである。
- ② データファンクションを識別する際の外部インタフェースファイル (External Interface File, EIF) には、他のアプリケーションから抽出されたり、読み取られたりするアプリケーションデータ、そのアプリケーションの外で保守されるヘルプデータ・エラーファイル及びその記述などが含まれるべきである。
- ③ データファンクションの複雑度は、内部論理ファイル (ILF) と外部インタフェースファイル (EIF) におけるデータ項目数とレコード種類数のマトリックスによって低、中、高が割り当てられる。
- ④ トランザクションファンクションを識別する際の外部入力 (External Input, EI) の処理ロジックには、数式処理又は計算、データ又は制御情報の検索、ILFの保守などが含まれるべきである。
- ⑤ トランザクションファンクションを識別する際の外部照会 (External Inquiry, EQ) の処理ロジックは、アプリケーションの振舞いを変更しない、数式処理あるいは計算を含まない、導出データを生成しない。

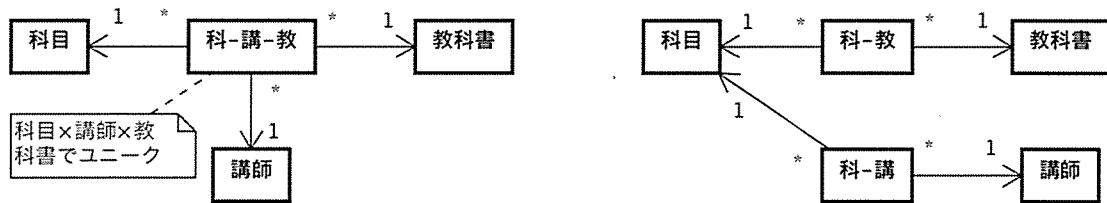
I-10 次のうち、UMLで定められているダイアグラムで、システムに含まれる要素の動的な側面を示すことに最も適切なものはどれか。

- ① クラス図 ② オブジェクト図 ③ パッケージ図
 ④ ユースケース図 ⑤ コンポーネント図

I-11 ある情報システムのテスト工程の実績を測定したところ、障害発生率は0.1件/時間、障害対応の効率は0.25件/時間である。この工程における情報システムの稼働率に最も近い値はどれか。

- ① 0.268 ② 0.429 ③ 0.714 ④ 0.800 ⑤ 0.833

I-12 次のデータモデルで、左のモデル中の表「科-講-教」を右のように、表「科-教」と表「科-講」に情報無損失分解した。次のうち、分解前の「科-講-教」に認識された関係の制約として最も適切なものはどれか。ここで、「科-講-教」はBCNF (Boyce-Codd normal form) である。また、モデル表記にはUMLを用いる。



- ① 3項関連 ② 関数従属 ③ 結合従属 ④ 参照制約 ⑤ 多値従属

I-13 チューリングマシンのシミュレータにおいて、オートマトンとテープが与えられている。これを実行して停止状態になったときのテープの値として、最も適切なものはどれか。ここで、文字bは空白を、状態hは停止を意味し、最初のヘッド位置と内部状態は図に示すとおりとする。

[オートマトン]

現在の内部状態	現在のテープの値	テープに書込む値	次の内部状態	移動方向
0	b	1	1	R
0	0	1	1	R
0	1	0	0	L
1	b	b	h	L
1	0	0	1	R
1	1	1	1	R

[テープ]

b	b	b	1	1	1	1	b	b
---	---	---	---	---	---	---	---	---

△

0

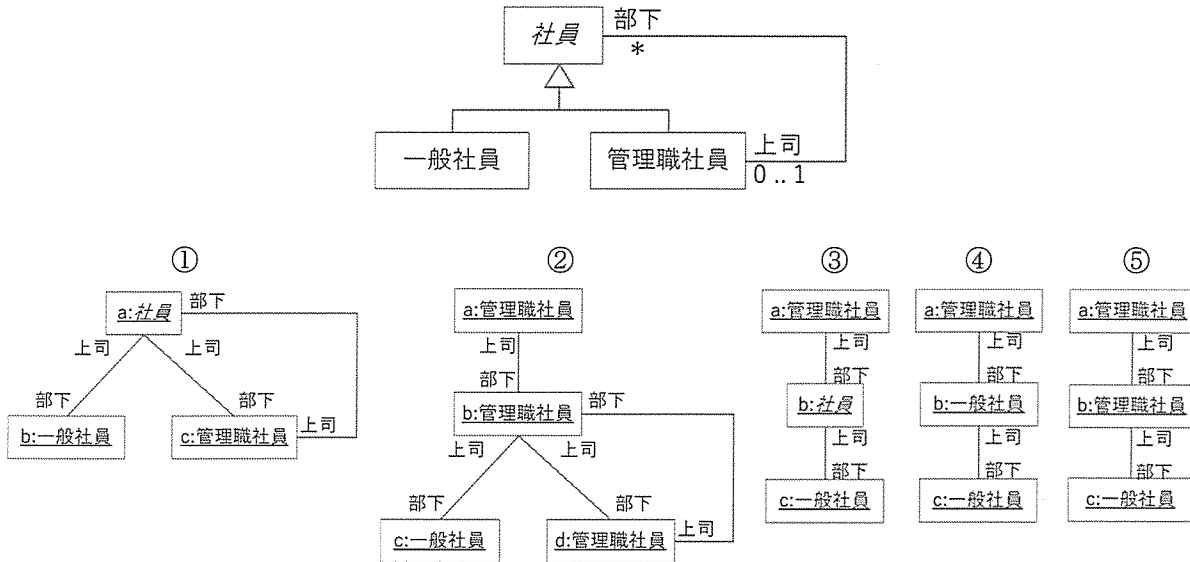
 ヘッド

- ① b b b 0 0 0 0 b b ② b b b 1 1 1 0 b b ③ b b b 0 1 1 1 b b
 ④ b b 1 0 0 0 0 b b ⑤ b b 1 1 1 1 0 b b

I-14 世界標準のシステムズエンジニアリング・ライフサイクル・プロセス (ISO/IEC/IEEE 15288) と、それに準拠したシステム・アーキテクチャ記述標準 (ISO/IEC/IEEE 42010) に従うと、発注者等から入手した情報をもとに、システム設計者はコンテキスト分析を行う。これにより、コンサーン (concern) が明らかになり、その後検討するシステム・アーキテクチャに重要な影響を及ぼす。次のうち、この理由として最も適切なものはどれか。

- ① 明らかになったコンサーンにより、システム・アーキテクチャを表現するview群と、その際の構造や表現変換方法などのviewpoint群が特定されるから。
 ② 開発コストと運用コストの比率が特定できるから。
 ③ コンテキスト図 (Context Diagram) の精度を左右するから。
 ④ システム検証 (Verification) と妥当性確認 (Validation) の項目上で必ず表現されるから。
 ⑤ ユースケース図を作成する際の、アクターのロールに展開されるから。

I-15 次のUMLで作成されたクラス図は、デザインパターンのコンポジットパターンを応用した会社の管理構成を示している。ここで社員は抽象クラスとする。次のうち、これをもとにして作成したオブジェクト図（インスタンス図）として最も適切なものはどれか。



I-16 NAT (IP Network Address Translator) に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① NAT (Network Address Port Translator) と呼ばれるNATは、行きと戻りのIPパケットの送信元ポート番号も置き換える。
- ② 企業がグローバルアドレス節約のためにNAPTを導入する場合、NAPTは1つのプライベートアドレスを複数のグローバルアドレスに紐付ける。
- ③ IPv6のユニークローカルアドレスは、グローバルインターネット内でルーティング可能なので、NATを必要としない。
- ④ コネクションレス型の通信の場合でも、一般的に、NATは内部にマッピングテーブルを持つ。
- ⑤ STUN (Session Traversal Utilities for NAT) は、NATのセキュリティ強度を高めるための通信プロトコルである。

I-17 次のうち、アメリカ国立標準技術研究所（NIST）が定義するクラウドコンピューティングの説明として最も適切なものはどれか。

- ① コミュニティクラウドは、4つのサービスモデルの1つである。
- ② IaaS（Infrastructure as a Service）モデルでは、ユーザはオペレーティングシステムの管理や操作に意識を払う必要がない。
- ③ MaaS（Module as a Service）はクラウドを使って分散処理を提供するサービスモデルである。
- ④ PaaS（Platform as a Service）は、パブリッククラウド向けのアプリケーションを開発するための環境をプライベートクラウド上で提供するサービスモデルである。
- ⑤ SaaS（Software as a Service）では、クラウドのインフラストラクチャ上で稼働しているプロバイダのアプリケーションが利用者に提供される。

I-18 SOC（Security Operation Center）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① SOCは、企業などにおいて情報システムへの脅威の監視や分析などを行う、役割や専門組織を意味する。
- ② SOCとCSIRT（Computer Security Incident Response Team）の違いは、CSIRTの方が脅威となるインシデントの検知に重点を置いている点である。
- ③ SOCは、発生したインシデントの影響範囲を調べたり、あらかじめ想定されたリスクや指標に基づいて、インシデントを評価したりすることもある。
- ④ SOCは、情報セキュリティの脅威を分析する高い専門性が要求されるため、外部に委託される場合がある。
- ⑤ SOCが定常的に監視する範囲には、セキュリティ機器以外にもネットワーク機器や端末のログなどが含まれる。

I-19 次のうち、サブギガ帯（920 MHz帯など）を使用し、300ビット/秒～50Kビット/秒での利用が可能な、IoT向け特定小電力無線の通信技術として最も適切なものはどれか。

- ① BLE (Bluetooth Low Energy)
- ② LoRa
- ③ NB-IoT
- ④ SIGFOX
- ⑤ WiMAX

I-20 仮想化技術が商用データセンタのネットワークに与える影響又はその対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 単一のレイヤ2ネットワークに収容される仮想サーバの数が増加し、レイヤ2スイッチのMACアドレステーブルサイズが不足する可能性がある。
- ② 単一のレイヤ2ネットワークに収容される仮想NICの数が増加し、レイヤ2スイッチのMACアドレステーブルサイズが不足する可能性がある。
- ③ テナント（データセンタの契約者）数やサーバ台数が増加し、タグVLAN（IEEE802.1Q）のIDが不足する可能性がある。
- ④ 大規模なレイヤ2ネットワークにおいて、用途別に異なるVLANにサーバを収容し、フラッドリングの範囲を限定することが可能である。
- ⑤ 大規模なレイヤ2ネットワークにおいて、STP（Spanning Tree Protocol）を適用し、複数の経路を同時に利用することが可能である。