

<選択科目>

(16 - 1 ~ 16 - 4) 全科目

- 1 次の問題について解答せよ。(答案用紙6枚以内にまとめよ。)

あなたが受験申込書に記入した「専門とする事項」に関連して、あなた自身が体験したもの5件以内を、用紙1枚以内に簡潔に列挙せよ。時期の古いものから順に、業務名、該当期間、その業務に携わった人数、あなたの役割を記せ。

次にそのうちから技術士にふさわしいと思う2件について、1件3枚以内、2件合計で5枚以内で詳しく説明せよ。業務内容、主要な技術課題と解決策、そこで生かした情報工学に関する専門知識、あなたが発揮した創意工夫、そして最近の技術水準からみたときの評価と将来展望に言及すること。

(16 - 1) 情報システム

- 2 引き合い、見積もり、受注、納入、請求、入金を扱う営業向けの案件管理システムを構築するものとして、次の問いに答えよ。ただし、営業拠点は全世界に分布し、アクセス頻度は多くないものとする。(緑色の答案用紙を使用し、6枚以内にまとめよ。)

- (1) この案件管理システムのソフトウェアアーキテクチャを構想し、適切なモデル図を用いて説明せよ。
- (2) 反復型ソフトウェアプロセスを採ることにして、フェーズ計画を立てよ。
- (3) 開発上のリスク管理に留意して、概略のプロジェクト計画書を書け。

(16 - 2) 情報数理及び知識処理

- 2 次の3問題のうち2問題を選んで解答せよ。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 アルゴリズムの可視化技術について、具体例をまじえながら、詳しく説明せよ。

- 2 - 2 XMLをプログラミング言語の観点から論述せよ。ただし、論述に当たっては、構文、型定義、データモデル、名称空間、変換・操作などから3項目以上を取り上げ、項目別に記述すること。

- 2 - 3 古典的カテゴリー(概念)論では、集合論を採用して、「概念(カテゴリー)」に次の仮定や性質を前提にすることが多い。

メンバーに共通する性質がある。

カテゴリーには明確な境界がある。

客観的に定義できる。

メンバーは同じ資格でカテゴリーに属する。

ところが、これに反する概念がいくらかでもあることが判明している。たとえば、ルードウィヒ・ヴァイトゲンシュタインの「ゲーム(トランプの1人占い)」などが典型例である。

上記 ~ のどれかに違反する概念(情報処理には限定しない)を取り出して、古典的カテゴリー(概念)が成立しない点を説明せよ。

(16 - 3)情報応用

- 2 次の2問題について解答せよ。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答問題番号を明記し、 - 2 - 1は4枚以内に、 - 2 - 2は2枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 ある企業が、自社の情報システムの運用を全面的にアウトソーシングすることにした。ITベンダーとSLA(Service Level Agreement)を締結するにあたって、ヘルプデスク、コンピュータやサーバ運用管理、ネットワーク運用管理などに対するアウトソーシングの内容を示す必要がある。そこで、このSLAの内容に関して、次の4項目について論ぜよ。

- (1) アウトソーシングをする場合の期待される効果を3つ列挙せよ。
- (2) アウトソーシングをスムーズに実行するためには、ユーザ企業側の責任も明確にする必要があるが、その責任はどのようなものがあるかを3つ列挙せよ。
- (3) SLAで合意すべき重要事項を5つ列挙し、その合意が欠落した場合どのような不都合が発生するかを述べよ。
- (4) サービスレベルや性能を評価するために、評価基準を数値化したい。具体的な数値目標を4つ挙げ、さらにそれらの数値目標が双方にとって有益である理由を述べよ。

- 2 - 2 次の4項目のうち2項目を選んで論述せよ。(1項目1内以内)

- (1) DCM(Demand Chain Management)について概要を説明し、さらにSCM(Supply Chain Management)と対比して、DCMの将来性について述べよ。
- (2) データモデルが異なる企業間で、連結決算業務を支援するために、XMLを用いたアプリケーションを開発する。このときXMLの限界について考察し、データモデルとの関係で考慮すべき条件は何かを述べよ。
- (3) 無線LANとIP電話の融合が、現在の通信手段にどのような影響を与えるか、社会的な視点を重視して述べよ。
- (4) データマイニングの必要性について述べ、データウェアハウスを効果的に運用していくうえで何を考慮すべきか、あなたの所属する組織における事例を挙げて論ぜよ。

(16 - 4) 電子計算機システム

- 2 次の3問題について解答せよ。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ2枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 携帯電話などのモバイル情報端末用に、複数のメーカーが、共通プラットフォームとして採用するための組み込み系OSに対する基本的要件(requirement)として、どのようなものが考えられるかを挙げそれらについて解説せよ。

- 2 - 2 コンピュータウイルスの主な特徴とそれらの性質について解説せよ。

- 2 - 3 グリッドコンピューティングとは何か。具体的な事例を紹介しながら、その特徴について説明し、今後のビジネスへの利用について論ぜよ。

< 必須科目 >

情報工学一般

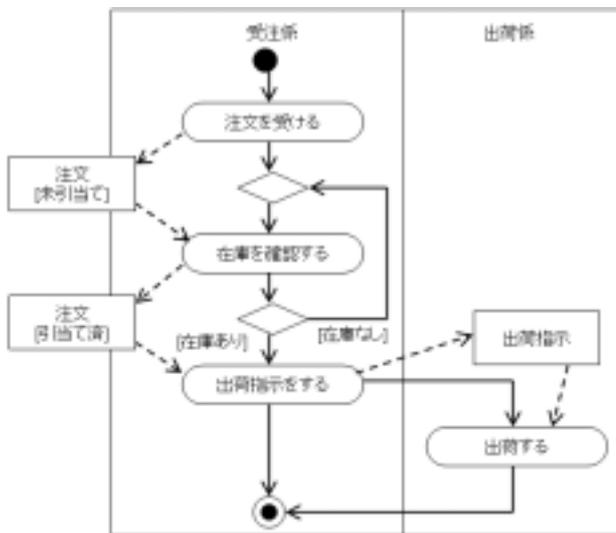
- 1 次の20問題の中から15問題を選んで、解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

- 1 - 1 プログラム間のモジュール結合度(coupling)が低いことの利点として妥当なものは次のうちどれか。

- モジュール内部の欠陥を見つけやすい。
- モジュール内部の詳細を明確に知ることができる。
- モジュールのインターフェースを隠蔽できる。
- モジュールの変更が他のモジュールの変更を招きにくい。
- モジュールを抽象化しなくてすむ。

推定正解

- 1 - 2 次のUML(Unified Modeling Language)の図を何と呼ぶか。



活動図(activity diagram)

協調図(collaboration diagram)

コンポーネント図(component diagram)

ステートチャート図(state-chart diagram)

データフロー図(data-flow diagram)

推定正解

- 1 - 3 給与計算システムにおける従業員と営業部員の関係に注目したとき、オブジェクト指向の概念に基づく記述として、適切なものは次のうちどれか。

営業部員は従業員のスーパークラスである。

営業部員は従業員の汎化である。

営業部員は従業員よりも特化されている。

従業員は営業部員を継承している。

従業員は営業部員のサブクラスである。

推定正解

- 1 - 4 モデルという語はいろいろな意味で使われるが、情報システムの分析・解析作業で用いる「モデル」に相当する意味は次のうちどれか。

型、型式(例:自動車の最新モデル)

模型(例:走行実験用のモデルカー)

美術家が製作の対象にする人(例:絵画のモデル)

小説、戯曲の題材とされる実在の人物(例:小説のモデル)

ファッションモデルの略

推定正解

- 1 - 5 ソフトウェア開発の規模見積もりに関する記述のうち、適切なものはどれか。

COCOMO では、開発環境のプラットフォームの難易度や開発メンバの能力を考慮しない。

ソースコード行数(LOC)法は、プログラミング言語の種類に依存しない。

標準タスク法は、開発工数から開発工期を求める方法である。

ファンクションポイント法は、プログラミング言語の種類に依存しない。

類推法は、ウォーターフォールモデルでいう詳細設計の段階で有効である。

推定正解

- 1 - 6 次の演繹推論の説明のうち、適切なものはどれか。

事例から、一般法則を導出する推論方法である。

事例の類似性によって、未知の事実を推定する推論方法である。

前提や公理を仮定して推論規則から結論を導出する推論方法である。

過去の事例から類似の問題を選択し、結論を導き出す推論方法である。

試行錯誤によって、発見的に結論を導き出す推論方法である。

推定正解

- 1 - 7 差集合 $A - B$ に等しいものは次のうちどれか。ここで、 $A \cup B$ は和集合、 $A \cap B$ は積集合、 $\sim A$ は補集合を表す。

- (A) $A \cup (A \cap B)$
- (B) $A \cap (A \cup B)$
- (C) $A \cap (\sim A \cup B)$
- (D) $A \cap (\sim A \cap B)$

推定正解

- 1 - 8 次のオートマトンが認識する記号列を正規表現で表すとき、正しいものは \sim のうちどれか。ただし初期状態を A、最終状態(受容状態)を D とする。

	0	1
A	B	C
B	C	D
C	C	C
D	B	C

- (A) $1(01)^*1$
- (B) $0(10)^*0$
- (C) $10(10)^*$
- (D) $01(01)^*$
- (E) 00^*1^*1

推定正解

- 1 - 9 データ圧縮の方式として著名な Huffman 符号を用いて”A”、”B”、”C”の3種類しかの文字しか現れない文字列”A B A B A C A”を Huffman 符号にしたものは次のうちどれか。

01010110
10101001
0100110110
0100100110
001010001010001011001

推定正解

- 1 - 10 3台のコンピュータのうち2台が正常に動作していればシステム全体としては正常に機能しているものとする。3台のコンピュータの稼働率がそれぞれ、0.9、0.8、0.7のとき、このシステム全体の稼働率に最も近い値は次のうちどれか。

0.95 0.92 0.90
0.85 0.80

推定正解

- 1 - 11 国際規格であるシステムライフサイクルプロセス(ISO/IEC15288)の説明で、適切なものは次のうちどれか。

ソフトウェアライフサイクルプロセスを拡張した規格であるため、両者のライフサイクルは同じ概念である。

規格は、企業プロセス、合意プロセス、プロジェクトプロセス、テクニカルプロセスの4つで構成されている。

ハードウェアとソフトウェアのライフサイクルは別のものと考えられ、独自に管理することが推奨されている。

ライフサイクルステージでは、システムの規模や複雑さに応じて繰り返しを設定することが既定されている。

合意プロセスは、プロジェクトが割り当てられた資源や資産を管理し、合意を満たすために適用される。

推定正解

- 1 - 12 新システムへの合意形成と要求の要求仕様の明確化において、情報システムの分析に関するユーザと分析者の役割として、適切な説明は次のうちどれか。

ユーザに必要なことは、分析者とのコミュニケーションをよくすることであり、情報技術を知ることである。

ユーザ間の利害や見解の相違をなくすために、開発者は技術的な視点でシステムを分析することが必要である。

ユーザの役割は、新システムで行う業務の目的とそのために必要な機能を正確に技術用語で記すことである。

対象とするシステムへの思いを共有することによって、関係者間の見解のずれを少なくすることが必要である。

ユーザ満足を得るシステムを構築するには、関係者すべてが合意できるまで分析を繰り返すことが必要である。

推定正解

個人的には が正解だと思いますが、 を正解だとしているテキストを見かけたことがあるため、 としました。

- 1 - 13 企業における情報システムの再構築には何らかの業務改革 B P R (Business Process Reengineering)が伴う。B P R実行に関して適切な説明は次のうちどれか。

B P Rを情報システムの再構築時に行うと効果があがる。

業務系システムでデータを生成し、そのデータを情報系システムで活用するのがよい。

B P Rの実践には組織の外にいる経営コンサルタントの介入が不可欠である。

E R P (Enterprise Resource Planning)パッケージを導入すれば、B P Rができる。

事前のユーザ教育によって、業務プロセスの移行直後から必ず業務効率が上がる。

推定正解

- 1 - 14 戦略情報システムを構築、運営する場合、戦略目的が達成されているかどうかを常に評価し機敏な対応をとる必要がある。そのためには重要業績評価指標 KPI (Key Performance Indicator) をいくつか設定し、継続的・定期的にモニタリングすることが重要である。KPI を設定する手法として適切なものは次のどれか。

A B C 分析

バランス・スコアカード(Balanced Scorecard)

S W O T (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) 分析

イベントツリー分析(Event Tree Analysis)

T C O (Total Cost of Ownership)

推定正解

- 1 - 15 技術者には、雇用者又は顧客に対する職務履行の責任と公衆や環境に対する責任とがあるが、この2つの行為はしばしば衝突する。以下のケースで、()内に記す技術者の行為について倫理的に問題ないと言えるのはどれか。

Aは協会Pの事務スタッフである。Pのプロジェクトに関する説明会に参加した技術者Bは、このプロジェクトに応募するため、技術情報を含む提案書を作成してPに提出した。Aは技術者にCにBの提案書を見せた。CはBの了解を得ることなく、Bの提案書を利用して別の提案書を作成しPに提出した。(Cの行為)

Q社は、ある公共事業の設計業務に関して役所Sと5年間の契約を結び、以来3年間契約どおりに実施されている。R社の経営陣は技術者兼重役Bの承認を得てSと接触し、政治的圧力でQ社との契約をR社に換えさせた。SはQ社と解約し、解約日までの仕事に対する報酬を支払った。(Bの行為)

技術者Aは、ある制御用システムの開発リーダーである。Aはソフトウェアの設計でON/OFFの意味を反転したスイッチ機能を設計した。操作マニュアルには明記してあるが、操作技師はしばしば操作を誤り、結果として利用環境に危害を与えることになった。(Aの行為)

技術者Xに掲載された技術者Aの論文と殆ど同じ内容の論文が技術者Bの名前で技術誌Yに発表された。AがBに説明を求めたところ、参考文献に含んでいたAの論文が編集者のミスで脱落したとBは弁解し謝罪した。(Bの行為)

技術者Cはコンサルタント会社Kの社長であるが、市場調査手法の研究をしている。Cは研究に必要な情報を収集するために、Kへの顧客に対して技術コンサルタントの選択条件、サービスに対する意見や要望に関するアンケート調査を実施して、自らの手法を検証しようとしている。(Cの行為)

推定正解

- 1 - 16 フラッシュメモリの性質について述べた次の文のうち、妥当な記述のみを列挙したものは ~ のうちどれか。

- a. 書き込み / 読み出し時間はSRAMより大きい。
- b. 読み出し回数に一定の上限がある。
- c. 書き込み回数に一定の上限ある。
- d. 記憶保持に必要な電力はゼロである。
- e. 記憶保持に必要な電力はゼロである。
- f. 集積度に必要な電力は一般にDRAMよりも高い。

a, b, e a, b, f a, c, f b, c, e b, d, f

推定正解

- 1 - 17 電子計算機システムのアーキテクチャに関する次の説明文のうち、最も適切なものを選べ。

スーパースカラ方式では、命令実行の各ステージをオーバラップして処理することにより、プロセッサのスループットを向上させるが、複数の命令を同時に実行することはない。

パイプライン方式は、1つのプロセッサにおいて、単一の命令に対する実行時間をできるだけ短くすることを目的としたものである。

キャッシュメモリでは、一般に、ライトバック方式の方がライトスルー方式よりもバスの使用率が低くなり、システム性能が向上する。

共有メモリ型マルチプロセッサでは、プロセッサ間で主記憶を介した通信ができるので、プロセッサ数が数百台規模でも、プロセッサ数に比例した並列処理の効率を実現することができる。

電子計算機の記憶階層において、主記憶とディスク装置のアクセス時間の差は非常に大きく、大型計算機などでは、両者の間に拡張記憶やディスクキャッシュを置くメモリアンターリーブがよく用いられる。

推定正解

- 1 - 18 電子計算機の記憶管理に関する次の説明文のうち、最も適切なものを選び。

システム障害の原因になるメモリークは、主記憶領域を繰り返し使用するうちに、多数の未使用領域が断片的に発生し、主記憶の使用効率が極端に低下する現象をいう。

ディスク装置に格納されているファイルのアクセス時間は、主記憶のアクセス時間や容量には関係なく、ディスク装置の性能にのみ依存する。

パソコンにおいて、主記憶を増設するよりも、新たなディスク装置を接続し、その全領域を仮想記憶の二次試験に割り当てた方が、メモリ不足を解消すると同時に性能を向上させることができる。

時間的制約が強いリアルタイムシステムでは、プログラムやデータを主記憶に常駐させておくより、仮想記憶を導入して実効的なメモリアクセス時間を短縮する方が効果的である。

パソコンで、長時間、動画像を表示したり、巨大なプログラムを実行したりした後、他のプログラムの起動が遅れる現象が見られるとしたら、これはファイルシステムの構造より仮想記憶の設計に原因があると見るべきである。

推定正解

- 1 - 19 インターネットを取り巻く最近の通信技術に関する次の説明文のうち、最近の技術動向を最も適切に説明しているものを選び。

近年のインターネットでは、MPLS (Multi-Protocol Label Switching) や SIP (Session Initiation Protocol) などの秘匿性の高い通信方式が提案され、安全な通信を行うことができるようになってきている。

Ethernet は、もともとLANの通信技術として開発されたが、最近では光ファイバを用いることにより、広帯域かつ長距離での通信(例えば、1Gbps で 2Km のものや、10Gbps で 40Km)が可能となり、通信事業者も Ethernet サービスを提供している。

IEEE 802.11b 規格に従った無線LANが普及し、オフィスやホットスポットなどから、ケーブル接続なしにインターネットが利用できるようになったが、同一基地局に多くのノードが接続されるような環境では、無線チャネルの取り合いなどが発生し、実行転送速度が低下している。この問題を解決するために、最近では、2.4GHz 帯域以外の無線帯域を利用する IEEE 802.11g が提案され、電波の競合が発生しない無線LAN技術が実用化されている。

近年 WinMX など代表される P2P のアプリケーションが普及し始めているが、これらは、トランスポートとして既存のプロトコル(例えば TCP や UDP)を用いていないために、トラフィック制御ができない。そのため、ネットワーク運用者にとって、非常に問題の多いアプリケーションとなってきている。

数年前から普及が始まった新しいインターネットプロトコルである IPv6 は、既存のオペレーティングシステム(例えば、WindowsXP、MacOS X や Linux)などが未対応のため、普及の目処が立っていない。

推定正解

- 1 - 20 Web関連技術に関する次の記述のうち、最も適切なものを選び。

HTTPとは、文書構造や属性(レイアウト、文字の大きさ)などに加え、ハイパーリンクを指定するための文書構造記述言語である。

URLとは、インターネット上の資源(オブジェクト)をアクセスするための方法とその位置を指定するものである。

XML言語は、Webブラウザ上での表現手段の提供を目的としたマークアップ言語であるため、業務アプリケーションで不可欠な情報処理には適さない。これを解決するために開発されたのがHTMLである。

CGIはクライアント側で動くプラグインアプリケーションの代表的な技術で、これによって、帳票の表示や複雑なアニメーションなどをサーバ側に負荷をかけることなく実行できる。

Webサーバには、Webクライアントからの要求に応じて、データベースなど外部プログラムを呼出し、実行結果をクライアントに返すための仕組みを実装する。JavaScript は、このために最も一般的に利用されているプログラミング言語である。

推定正解

- 2 次の4問題の中から3問題を選んで、解答せよ。(青色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 ウォーターフォール型のプロセスモデルの利点と欠点について、他のプロセスモデルと比較して論ぜよ。

- 2 - 2 Webサーバ上のWebアプリケーションの開発に用いることを念頭において、スクリプト言語(Perl、ASP、JSP、PHPなど)とシステム記述言語(Java、C#、Cなど)について、用途、規模、言語特性、必要なスキル、拡張性、などの視点から比較、論述せよ。

- 2 - 3 顧客満度の向上を目的とした情報システムの開発を提案することになった。自社の経営トップに対し提案するシステムの投資対効果を説明する場合を想定し、効果についてどのような指標を用いるか、ならびにその指標が経営にどのように結びつくのかを具体例を2つ挙げて論ぜよ。

- 2 - 4 プロセッサの処理速度を表す尺度には、どのようなものが用いられているかを述べ、それぞれの利点と問題点について論ぜよ。