

## 平成 30 年度 春期 情報処理安全確保支援士

### <午前 I 解答・解説>

#### ●問 1 正解：ア

問題文で示されている 3 つの式にそのままハミング符号  $X_1X_2X_3P_3X_4P_2P_1$  の値を投入して計算し、結果が 0 とならない場合にはいずれかのビットに誤りが存在することになる。

$$X_1 \oplus X_3 \oplus X_4 \oplus P_1 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_4 \oplus P_2 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_3 \oplus P_3 = 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

この結果から、3 つの式全てに含まれている  $X_1$  が誤りであることがわかる。  
これを訂正すると、ハミング符号は 0110011 となる。したがってアが正解。

#### ●問 2 正解：ウ

関数  $Ack(m, n)$  は、 $m > 0$  かつ  $n > 0$  のとき、再帰的な呼び出しを行っている。

$Ack(1, 3)$  は、 $m > 0$  かつ  $n > 0$  であるため、  
 $= Ack(0, Ack(1, 2))$  となる。

$Ack(1, 2)$  は、 $m > 0$  かつ  $n > 0$  であるため、  
 $= Ack(0, Ack(0, Ack(1, 1)))$  となる。

$Ack(1, 1)$  は、 $m > 0$  かつ  $n > 0$  であるため、  
 $= Ack(0, Ack(0, Ack(0, Ack(0, 1))))$  となる。

$Ack(0, 1)$  は、 $m = 0$  であるため、  
 $= Ack(0, Ack(0, Ack(0, 2)))$  となる。

$Ack(0, 2)$  は、 $m = 0$  であるため、  
 $= Ack(0, Ack(0, 3))$  となる。

$Ack(0, 3)$  は、 $m = 0$  であるため、  
 $= Ack(0, 4)$  となる。

Ack(0, 4)は、 $m=0$  であるため、  
 $=5$  となる。

したがってウが正解。

### ●問3 正解：ウ

再帰的な処理においては、たとえば関数  $f$  ( $f1$ ) の中で関数  $f$  ( $f2$ ) が呼び出され、さらに  $f2$  の中で関数  $f$  ( $f3$ ) が呼び出される。このとき、元の処理には、呼び出されたときとは逆に、 $f3 \rightarrow f2 \rightarrow f1$  の順に戻る必要がある。このように、最後に書き込んだデータが最初に読み出される記憶管理方式は、LIFO (Last In First Out) である。したがってウが正解。

- ア FIFO (First In First Out) は、最初に書き込んだデータが最初に読み出される方式である。
- イ LFU (Least Frequently Used) は、一定期間の中で最も使用頻度が低いデータを破棄して新しいデータと入れ替える方式である。
- エ LRU (Least Recently Used) は、最後に参照されてからの経過時間が最長のデータを破棄して新しいデータと入れ替える方式である。

### ●問4 正解：エ

メモリアンタリーブは、次のような方式によって、連続したメモリへのアクセスを高速化する技法である。

- ・主記憶装置を並行してアクセス可能な幾つかの区画（バンク）に分割する。
- ・連続したアドレスが異なるバンクになるようにアドレスを割り当てる。
- ・複数のバンクに対して並行アクセスすることで、連続したアドレスに対する処理を同時に行う。

したがってエが正解。

### ●問5 正解：ウ

稼働率  $\alpha$  の装置が  $n$  台直列している場合の稼働率は、 $\alpha^n$ 、 $n$  台並列している場合の稼働率は、 $1 - (1 - \alpha)^n$  となる。

アプリケーションサーバ、データベースサーバはどちらかが稼働していれば良いため、まず並列している各サーバの稼働率を求める。

$$1 - (1 - 0.8)^2 = 1 - 0.2^2 = 1 - 0.04 = 0.96$$

アプリケーションサーバとデータベースサーバの稼働率はいずれも 0.8 であるため、並行している稼働率も同じである。

アプリケーションサーバとデータベースサーバは直列しているため、システムの稼働率は次のようになる。

$$0.96 \times 0.96 \doteq 0.92$$

したがってウが正解。

●問 6 正解：ア

ページング方式の仮想記憶では、主記憶装置をページと呼ばれる固定長の区画に分割し、ページフォールトを契機に、ページの単位で補助記憶装置から必要なプログラムやデータを主記憶装置に読み込んで処理を実行する。したがってアが正解。

●問 7 正解：エ

図より、発振器から発生した 15MHz の信号は PLL1 で 8 倍の 120MHz となり、さらに PLL2 で 2 倍の 240MHz になることがわかる。

分周器では、PLL1 が出力した 120MHz の信号を 115kHz にする必要があるので、次のように求めることができる。

$$\frac{120 \times 10^6}{115 \times 10^3} \doteq 1,043 \doteq 2^{10} (1,024)$$

であるから、次のように、分周器の値が  $1/2^{10}$  であれば SIO に約 115kHz のクロック信号を供給することができる。

$$120 \times 10^6 \times 1/2^{10} \doteq 115 \times 10^3$$

したがってエが正解。

●問 8 正解：イ

B+木は、B 木から派生した木構造の一種であり、挿入・検索・更新が効率的に行える特徴を持つ。B+木では、木の深さが一定となっており、全てのデータは最下層ノードの葉に格納され、中間ノードの各節にはインデックスと下位層のノードへのポインタが格納され

る。

- ア ノード A から C2 へのポインタがないため、B+木の条件を満たしていない。
- イ B+木の条件を満たしている。
- ウ 分割されたノード C1 と C2 の間に D があるため、不適切である。
- エ 木の深さが一定ではないため、B+木として不適切である。

したがってイが正解。

●問 9 正解：ウ

NoSQL (Not only SQL) は、データアクセスに SQL を用いる関係データベース管理システム (RDBMS) 以外の DBMS の総称である。主な NoSQL として、様々な形式のデータを一つのキーに対応付けて管理するキーバリュ型データベース、JSON や XML などの構造を持ったドキュメントを単位としてデータを格納するドキュメント型データベースなどがある。NoSQL はスキーマを事前に定義することなく、軽量でデータ量の拡大にも柔軟に対応できるため、大量のデータを扱うのに適している。したがってウが正解。

- ア オブジェクト関係データベースの説明である。
- イ データウェアハウスの説明である。
- エ データディクショナリの説明である。

●問 10 正解：イ

NFV (ネットワーク機能の仮想化) は、仮想化技術を使用し、汎用サーバ上のソフトウェアとして実現したコンポーネントによってネットワーク機能を提供する。従来ネットワーク機能は、ルータやスイッチなど、専用のハードウェアとソフトウェアからなるネットワーク機器によって提供されてきたが、NFV により、複数のネットワーク機能を集約し、より柔軟にネットワークを構築することが可能となる。したがってイが正解。

●問 11 正解：イ

100 秒で受信するデータは、 $30\text{M ビット} \times 100 \text{ 秒} = 3 \times 10^9 \text{ ビット}$ である。

この中で 1 ビットの誤りが発生するのであるから、ビット誤り率は次のように求められる。

$$\frac{1}{3 \times 10^9} = \frac{1}{3} \times 10^{-9} \doteq 0.33 \times 10^{-9} = 3.33 \times 10^{-10}$$

したがってイが正解。

●問 12 正解：ア

クロスサイトスクリプティング（Cross-Site Scripting：XSS）とは、クライアントが入力したデータを元に Web アプリケーションが動的に HTML を作成するページにおいて、フォームの入力フィールドに悪意のある JavaScript コードを含んだデータを入力することで、Cookie を盗んだり、存在しない入力欄を表示して個人情報盗んたりする行為である。したがってアが正解。

●問 13 正解：ウ

VDI は、仮想化技術を活用し、ハイパーバイザ上にユーザごとの仮想デスクトップ環境（VDI サーバ）を用意する方式であり、Web サイトからの受信データを処理して VDI サーバで生成したデスクトップ画面の画像データだけを PC に送信する。これにより、インターネットから侵入・感染したマルウェアによる被害が内部ネットワークの PC に及ぶのを防ぐことが可能となる。したがってウが正解。

●問 14 正解：ウ

ファジングとは、ソフトウェア製品の脆弱性を検出することを目的としたブラックボックス検査手法の一つである。

ファジングでは、検査対象となるソフトウェア製品に対し、極端に長い文字列や通常使わない制御コードなど、問題を引き起こしそうなデータ（ファズ：fuzz）を大量に送り込み、その応答や挙動を監視することで、脆弱性を見つけ出す。したがってウが正解。

●問 15 正解：イ

Web システムにおいて、利用者のログアウト後もセッション ID が有効な状態であれば、当該セッションが乗っ取られる可能性がある。これを防ぐには、利用者のログアウト時に Web サーバにおいてセッション ID を無効にする必要がある。したがってイが正解。

●問 16 正解：エ

ソフトウェアライフサイクルプロセスに関する国内規格である JIS X 0160（ISO/IEC 12207）によれば、ソフトウェア実装プロセスは、次の 6 つの下位プロセスを含んでいる。

- ・ソフトウェア要求事項分析プロセス

システムのソフトウェア要素の要求事項を確立することを目的とする。

- ・ソフトウェア方式設計プロセス  
要求事項を実装し，それに対して検証できるソフトウェアの設計を提供することを目的とする。
- ・ソフトウェア詳細設計プロセス  
要求事項及びソフトウェア方式に対して実装し，検証でき，コーディング及びテストを可能にするために十分に詳細である設計をソフトウェアのために提供することを目的とする。
- ・ソフトウェア構築プロセス  
ソフトウェア設計を適切に反映した実行可能なソフトウェアユニットを作り出すことを目的とする。
- ・ソフトウェア結合プロセス  
ソフトウェアユニット及び構成部品を組み合わせ，結合されたソフトウェア品目を作り出すことを目的とする。
- ・ソフトウェア適格性確認テストプロセス  
結合されたソフトウェア製品がその定義された要求事項を満たすことを確認することを目的とする。

これらの中で，ソフトウェア方式設計プロセスの主なタスクは次の通りである。

- ・ソフトウェア品目の外部インタフェース及びソフトウェア品目のソフトウェアコンポーネント間のインタフェースについての最上位レベルの設計を行い，文書化する。
- ・データベースについての最上位レベルの設計を行い，文書化する。
- ・利用者用文書の暫定版を作成し，文書化する。
- ・ソフトウェア結合のために暫定的なテスト要求事項及びスケジュールを定義し，文書化する。

したがって**エ**が正解。

●問 17 正解：エ

---

“ペアプログラミング”とは，2人のプログラマがペアとなり，相談やレビューを行うことで品質の向上や知識の共有を図る開発手法である。したがって**エ**が正解。

●問 18 正解：ウ

スコープコントロールとは、プロジェクトスコープと成果物スコープの状況を監視し、その変更を管理するプロセスである。連携する外部システムのリリース延期により、当該外部システムとの連携に関わる作業を別プロジェクトで実施したのは、スコープコントロールの活動である。したがって**ウ**が正解。

●問 19 正解：ウ

JIS Q 20000 は、IT 関連サービスを提供する組織が、顧客の求める品質を確保し、維持・改善するための要求事項を規定した規格であり、その第一部である JIS Q 20000-1 は、サービスマネジメントシステム（SMS）を実装するための要求仕様となっている。SMS の実行（Do）においては、サービスの設計、移行、提供及び改善のために SMS を導入し、運用する。したがって**ウ**が正解。

- ア Act の説明である。
- イ Plan の説明である。
- エ Check の説明である。

●問 20 正解：イ

IT サービスマネジメントにおける構成管理は、IT サービスの構成品目を正確に把握して構成管理データベース（CMDB）を構築し、それを常に最新の状態に維持管理するとともに、確認・監査することを目的としたプロセスである。したがって**イ**が正解。

●問 21 正解：イ

システム監査規程は、当該組織におけるシステム監査の計画、実施、報告、フォローアップ等について定めたものであり、その最終的な承認者は経営者である必要がある。したがって**イ**が正解。

●問 22 正解：ア

可用性（availability）は、情報システムが必要なときにいつでも正常に利用できるようにすることであり、対策としては、サーバを二重化し、耐障害性の向上を図ることなどが該当する。したがって**ア**が正解。

- イ 効率性に関する監査項目である。
- ウ 機密性に関する監査項目である。
- エ 完全性に関する監査項目である。

●問 23 正解：イ

「システム管理基準」の「I. 情報戦略 － 1. 全体最適化 － 1.1 全体最適化の方針・目標」の(4)に、「組織体全体の情報システムのあるべき姿を明確にすること」とある。また、「I. 情報戦略 － 1. 全体最適化 － 1.3 全体最適化計画の策定」の(1)に、「全体最適化計画は、方針及び目標に基づいていること」とある。したがってイが正解。

●問 24 正解：エ

EMS（電子機器受託製造サービス）とは、電子機器の生産設備を持つ企業が、他社からの委託を受けて製造するサービスである。したがってエが正解。

●問 25 正解：ア

RFI（Request For Information）とは、調達者である企業等が、業務委託や調達を行う際に、自社の要件を取りまとめるための基礎資料として、供給者候補となるベンダ等に情報提供を依頼するための文書である。したがってアが正解。

イ RFP（Request For Proposal）の説明である。

ウ RFC（Request For Change）の説明である。

エ SOW（Statement Of Work）の説明である。

●問 26 正解：ウ

PPM は、企業が自社の事業の市場競争力を分析し、最適な資金配分や事業構成を考えることを目的としている。縦軸に市場成長率、横軸に市場占有率をとり、各事業を次の4つに分類する。

- ・花形：市場成長率が高く、市場占有率が高い事業
- ・問題児：市場成長率が高く、市場占有率が低い事業
- ・金のなる木：市場成長率が低く、市場占有率が高い事業
- ・負け犬：市場成長率が低く、市場占有率が低い事業

「問題児」と「負け犬」は安定的な利益を生み出すことができないため、投資用の資金源とはならない。

「花形」は、競合他社との競争が激しく、新製品やサービスの開発に投資するため、投資用の資金源としては不適切である。

「金のなる木」は、安定的な利益を生み出す事業であるため、投資用の資金源と位置づけられる。したがってウが正解。



●問 27 正解：エ

問題文に該当するのはデルファイ法であり，エが正解。デルファイ法は，社会情勢や技術動向等のテーマに関する未来予測を行う場合等に用いられる意見収束技法であり，対象となるテーマについて複数の専門家へのアンケートを実施し，その結果をフィードバックした後で再びアンケートを実施する，という作業を何度か繰り返すことによって意見を収束させていく。

ア 複数データ間の因果関係を分析することで，目的とする解を導き出す手法である。

イ 時間の経過によって変化する事象について，ある一時点で横断的に取得したデータを分析する方法である。

ウ 時間の経過によって得られたデータを回帰分析する手法である。

●問 28 正解：ウ

製品 A を 10 個生産するのに必要な部品 C の数量は次のようになる。

①製品 A を 1 個生産するのに 1 個使用するもの：10 個

②製品 B (製品 A を 1 個生産するのに 2 個使用) を 1 個生産するのに 1 個使用するもの：  
 $2 \times 10 = 20$  個

①と②で部品 C が 30 個必要となるが，在庫が 5 個あるため，発注が必要な数量は 25 個となる。したがってウが正解。

●問 29 正解：エ

耐用年数が 4 年，定額法の償却率が 0.250 であるから，1 年間の減価償却額は次のようになる。

$$30 \times 0.250 = 7.5 \text{ 万円}$$

年間の減価償却額が 7.5 万円であるから，2 年後の残存簿価は次のようになる。

$$30 - (7.5 \times 2) = 15 \text{ 万円}$$

これを廃棄費用 2 万円で廃棄処分するので，固定資産の除却損は 17.0 万円となる。したがってエが正解。

●問 30 正解：ア

---

Web ページを改ざんし、システムの使用目的に反する動作をさせて業務を妨害する行為は、刑法の電子計算機損壊等業務妨害罪に該当する。刑法の電子計算機損壊等業務妨害罪は、電子計算機の使用目的にかなう動作をせずに、または使用目的に反する動作をさせて、人の電子計算機に関する業務を妨害した場合に適用される。したがってアが正解。