

修了認定試験(平成 28 年 7 月 24 日(日))

問1

2 の補数表現された負数の絶対値を求めるには、2 進数の整数を 2 の補数表現に変換するために行う「全ビットを反転してから 1 を足す」手順をもう一度実行します。

例として全ビットが 1 である負数「1111」で考えてみると、

・全ビットを反転 1111→0000

・1 を足す 0000→0001

となり、絶対値が 1 の負数、すなわち 2 の補数表現での 1111 は 10 進数では -1 であることがわかります。

同様に、

・全ビットを反転 1111 1111→0000 0000

・1 を足す 0000 0000→0000 0001 や、

・111 1111 1111→000 0000 0000

・1 を足す 000 0000 0000→000 0000 0001

などのようにどれだけ桁が増えても 2 の補数で表現された"1111...11"は -1 を表していることとなります。

ア“ $-(2n-1-1)$ ” $-(2n-1-1)$ となるのは、2 の補数表現で"1000...01"の場合です。:

イ“-1” 正しい。:

ウ“0” 0となるのは、2 の補数表現(または 2 進数)で"0000...00"の場合です。:

エ“ $2n-1$ ” $2n-1$ となるのは、2 の補数表現で"0111...11"の場合です。:

問2

16 進小数の各桁は、小数点の右に進むにつれて、

$0.1(16) \rightarrow 1/16(10)$,

$0.01(16) \rightarrow 1/256(10)$,

$0.001(16) \rightarrow 1/4096(10)$,

$0.00\cdots00(16) \rightarrow 1/16^n(10)$

というように、 16^{-n} を表しています。

1/32 の分母を 16 進小数の小数点第 2 位の

1/256 と通分すると 8/256 になるので、小数点第 2 位を 8 にした 0.08 が正解となります。

ア“0.01” 0.01 を 10 進数の分数で表わすと、1/256 になります。:

イ“0.02” 0.02 を 10 進数の分数で表わすと、2/256=1/128 になります。:

ウ“0.05” 0.05 を 10 進数の分数で表わすと、5/256 になります。:

エ“0.08” 正しい。:

問3

浮動小数点表示方式は、コンピュータの数値表現で用いられる方式です。仮数部のけた数では表現しきれない非常に大きな数や非常に小さな数を、仮数部に指数部をかけることで表すことが可能です。

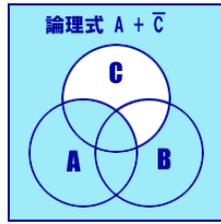
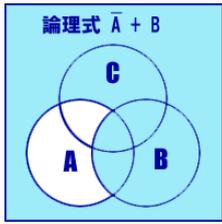
正しいのは「ア」で、f が仮数、e が指数、r が基数(底ともいう)です。

浮動小数点表現方式で最も広く採用されていて標準規格となっている IEEE754 の形式(単精度)は、以下のようになっています。

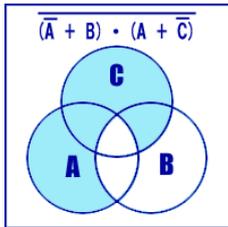
問4

集合の問題です。私はこの手の問題を解くときにはベン図を使って解くようにしています。

まず論理式 $(A + B) \cdot (A + C)$ の左部分と右部分の関係をベン図で表すと下図のようになります。

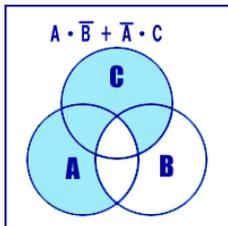


この2つの集合の共通部分の補集合が $(A + B) \cdot (A + C)$ でベン図では下図のようになります。

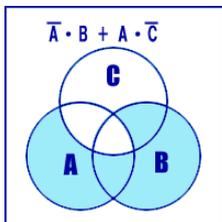


同様に選択肢の論理式をベン図で表すと、正解は「ア」であることがわかります。

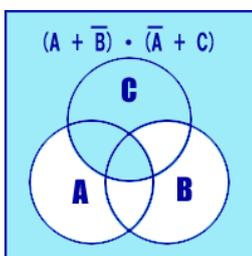
ア“ $A \cdot B + A \cdot C$ ”



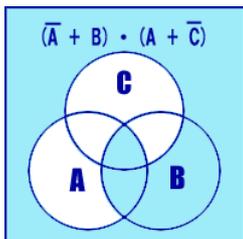
イ“ $A \cdot B + A \cdot C$ ”



ウ“ $(A + B) \cdot (A + C)$ ”



エ“ $(A + B) \cdot (A + C)$ ”



問5

スタックは後入れ先出し(LIFO)のデータ構造です。

ひとつずつ試していけばわかるのですが、4つのデータ列の中で出力可能なのは「C、B、D、A」で、出力の過程は以下の通りです。

- 1.PUSH(A) 
- 2.PUSH(B) 
- 3.PUSH(C) 
- 4.POP(C) 
- 5.POP(B) 
- 6.PUSH(D) 
- 7.POP(D) 
- 8.POP(A) 

ア「A、D、B、C」

Cの前にBを出力することができません。:

イ「B、D、A、C」

Cの前にAを出力することができません。:

ウ「C、B、D、A」

正しい。:

エ「D、C、A、B」

Bの前にAを出力することができません。:

問6

追加前の社員名をポインタの示すアドレス順(括弧内はアドレス)に並べると、前ポインタが0(参照なし)の要素が先頭、次ポインタが0(参照なし)の要素が最後尾に配置されるので、

100:社員A(次300, 前0)

↓
300:社員K(次200, 前100)

↓
200:社員T(次0, 前300)

という順序になります。

社員Gは、社員Aと社員Kの間に追加されるので、追加後の順番は、

100:社員A(次300, 前0)

↓
400:社員G(次__, 前__)

↓
300:社員K(次200, 前100)

↓
200:社員T(次0, 前300)

となります。

追加後の表

アドレス	社員名	次ポインタ	前ポインタ
100	社員A	a 400	b 0
200	社員T	c 0	d 300
300	社員K	e 200	f 400
400	社員G	x 300	y 100

「A→G→K」のポインタの参照が正しく繋がるためには、Gの1つ目であるAの次ポインタとGの次であるKの前ポインタをそれぞれ400に更新する必要があるので、追加前と値が変わるポインタは、以下のa、fの2か所となります。

問7

(ア) 誤り シェルソートの説明である。

(イ) 誤り バブルソートの説明である。

(ウ) 誤り クイックソートの説明である。

(エ) 正しい

問8

XML(eXtensible Markup Language, 拡張可能なマークアップ言語)は、ユーザが定義したタグや属性を用いて文書構造を記述することのできるマークアップ言語です。

HTMLが、あらかじめ定義済みのタグを用いてWebページを記述するための言語であるのに対して、XMLでは、データ交換をするための汎用のデータ形式で、ユーザ独自のタグを用いて記述することが可能です。(タグ名に日本語を使うこともできます。)HTMLを基にして、その機能を拡張したものである。

XMLは、文書構造をマークアップで定義するSGML(Standard Generalized Markup Language)を拡張して策定されました。

XML文書を入力するためには専用のエディタが必要である。

XMLはテキスト形式なので、OSに付属している普通のテキストエディタで作成・編集が可能です。

文書の論理構造と表示スタイルを統合したものである。

HTML(HyperText Markup Language)の説明です。

利用者独自のタグを使って、文書の属性情報や論理構造を定義することができる。

正しい。

問9

MIPS(Million Instructions Per Second)は、1秒間に実行可能な命令数を百万単位で表したものです。

平均命令実行時間が20ナノ秒なので、1秒を20ナノ秒で割り、1秒あたりに処理可能な命令数を計算します。

$$\begin{aligned} & 1 \div (20 \times 10^{-9}) \\ & = 1,000,000,000 \div 20 \\ & = 50,000,000(\text{回}) \end{aligned}$$

MIPSは百万単位の命令回数なので、上記の回数を百万で割って50MIPSと求められます。したがって「エ」が正解です。

問10

キャッシュメモリと主記憶との同期をとる書込み方式には2種類があります。「キャッシュメモリと主記憶の両方を書き換える」のがライトスルー方式、「主記憶の書換えはキャッシュメモリから当該データが追い出されるときに行う」のがライトバック方式です。キャッシュメモリにヒットしない場合に割込みが生じ、プログラムによって主記憶からキャッシュメモリにデータが転送される。

キャッシュメモリに目的のデータが存在しないと主記憶を探索することになりますが、この時に割込みは発生しません。

キャッシュメモリは、実記憶と仮想記憶とのメモリ容量の差を埋めるために採用される。

キャッシュメモリは、CPUと主記憶の速度差を埋めるために設置されます。主記憶と仮想記憶の間に設置されるのはディスクキャッシュです。

データ書込み命令を実行したときに、キャッシュメモリと主記憶の両方を書き換える方式と、キャッシュメモリだけを書き換えておき、主記憶の書換えはキャッシュメモリから当該データが追い出されるときに行う方式とがある。

正しい。

半導体メモリのアクセス速度の向上が著しいので、キャッシュメモリの必要性は減っている。

確かに半導体メモリのアクセス速度は向上していますが、CPUとの速度差は処理装置の加速度的な高性能化により益々拡大しているのが現状です。このためキャッシュメモリの必要性は以前より高くなってきていると言えます。

問11

USB (Universal Serial Bus) は、キーボードやマウス、モデム、ジョイスティックなどの周辺機器とパソコンを結ぶインターフェースです。電源を入れたままで抜き挿し可能であり、ハブを利用して 127 台まで接続可能です。また、USB2.0 規格であれば最高で 480M ビット/秒という高速伝送が可能です。

それぞれの選択肢の記述を確認しましょう。

選択肢アは、パソコンとハードディスクをつなぐインターフェース仕様である ATA (Advanced Technology Attachment) に関する記述です。

選択肢イは、パソコンと周辺機器をつなぐインターフェース仕様である SCSI (Small Computer System Interface) に関する記述です。なお、ATA も SCSI も、より高速化を目指して、シリアルインターフェースが開発されています。

選択肢ウが、USB に関する記述です。

選択肢エは、赤外線通信の IrDA (Infrared Data Association) に関する記述です。

以上より正解は、選択肢ウです。

問12

磁気ディスクのアクセス時間は、

平均シーク時間 + 平均回転待ち時間 + テータ転送時間

で求められます。平均シーク時間(シークタイム)磁気ディスクのヘッドが、目的のデータが保存されている位置まで移動するのにかかる時間の平均平均回転待ち時間(サーチタイム)ヘッドの移動が完了した後、読み出すレコードの先頭が磁気ヘッドの位置まで磁気ディスクが回転してくるのを待つ時間の平均。ディスクが 1 回転するのにかかる時間の半分が平均回転待ち時間となる。データ転送時間目的のデータを読み出すのに要する時間平均シーク時間が 20 ミリ秒とわかっていますが、その他はわからないので計算によって求めます。

まず回転速度が 5,000 回転/分の磁気ディスクが 1 回転するのに要する時間は、

$60 \text{ 秒} \div 5,000 \text{ 回転} = 12 \text{ ミリ秒}$

平均回転待ち時間は、ディスクが 1 回転するのにかかる時間の半分なので、

$12 \text{ ミリ秒} \div 2 = 6 \text{ ミリ秒}$

データ転送時間ですが、1トラック(1 回転)が 15,000 バイトなので、4,000 バイトを読み取るのに要する時間は、

$12 \text{ ミリ秒} \times (4,000 / 15,000) = 3.2 \text{ ミリ秒}$

すべての時間を足し合わせると、

$20 + 6 + 3.2 = 29.2$

よって平均アクセス時間は 29.2 ミリ秒になります。

問13

スループット(Throughput)は、システムで単位時間あたりに処理される仕事の量を表します。データ処理におけるスループットには、コンピュータに搭載される CPU のクロック周波数やハードディスクの回転速度、OS など、様々な要因が影響し、システムのパフォーマンスの評価基準となります。ア“アクセスタイム”

アクセスタイムは、CPU・主記憶装置・補助記憶装置などでデータがやり取りされる時間のことです。

イ“オーバヘッド” オーバヘッドは、本来目的とする処理とは別に余分に(間接的に)掛かってしまう処理のことです。:

ウ“スループット”正しい。

エ“ターンアラウンドタイム”:ターンアラウンドタイムは、入力作業の開始からすべての出力作業を終えるまでに要する時間のことをいいます。

問14

並列システムでは、どれか1つのサブシステムが稼働していれば、システム全体として稼働しているとみなせます。なので、稼働率 R の2つのサブシステムが並列に接続されている場合のシステム全体の稼働率は、

$$1 - (1 - R)^2$$

で表されます。同様に3台の場合は $1 - (1 - R)^3$ 、4台の場合は $1 - (1 - R)^4$ となるので、

2台の場合(稼働率 91%)

$$1 - (1 - R)^2$$

$$= 1 - 0.09$$

$$= 0.91$$

3台の場合(稼働率 97.3%)

$$1 - (1 - R)^3$$

$$= 1 - 0.027$$

$$= 0.973$$

4台の場合(稼働率 99.19%)

$$1 - (1 - R)^4$$

$$= 1 - 0.0081$$

$$= 0.9919$$

したがって、最低4台を並列接続すればシステムの稼働率 99%以上を達成できます。

問15

問題文に登場する MTBF と MTTR の意味について確認しておきます。MTBF (Mean Time Between Failures) システムが修理され正常に稼働し始めてから、次回故障するまでの平均故障間隔のこと。MTTR (Mean Time To Repair) 平均修理時間のことで、システムの故障を修理するために要した平均時間のこと。

ア“ $MTBF / (MTBF + MTTR)$ は、システムが稼働している時間の割合を表す。”

正しい。稼働率は、 $MTBF / (MTBF + MTTR)$ の式で求められます。:

イ“ $MTBF - MTTR$ は、システムが正常であった時間を表す。”

システムが正常であった時間を表すのは MTBF です。:

ウ“MTBF は、正常なシステムが運用を開始してから初めて故障が起きるまでの時間を表す。”

MTBF は、平均故障間隔のため「正常稼働→故障」のサイクルを何回か繰り返して算定されます。特に運用開始直後は初期故障期間に当たるため正確な MTBF とは言えません。:

エ“MTTR は、システムの故障が回復した時点から次に故障が起きるまでの平均時間を表す。”

MTBF を説明した文です。

問16

x の初期値が 3 なので、それぞれの順番で実行して最終的に $x = 12$ になるものを見つけます。ア

“ $a1 \rightarrow a2 \rightarrow b1 \rightarrow b2 \rightarrow a3 \rightarrow a4 \rightarrow b3 \rightarrow b4$ ”

(1) $a1 : e \leftarrow 3 :$

(2) $a2 : f \leftarrow 3 :$

(3) $b1 : h \leftarrow 3 :$

(4) $b2 : i \leftarrow 3 :$

(5) $a3 : 3 + 3 = 6, g \leftarrow 6 :$

(6) $a4 : x \leftarrow 6 :$

(7) $b_3: 3 \times 3 = 9, j \leftarrow 9:$

(8) $b_4: x \leftarrow 9:$

以上の流れで、 x は 9 になります。:

イ“ $a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow b_2 \rightarrow b_3 \rightarrow b_4 \rightarrow a_2 \rightarrow a_3 \rightarrow a_4$ ”

正しい。(1) $a_1: e \leftarrow 3:$

(2) $b_1: h \leftarrow 3:$

(3) $b_2: i \leftarrow 3:$

(4) $b_3: 3 \times 3 = 9, j \leftarrow 9:$

(5) $b_4: x \leftarrow 9:$

(6) $a_2: f \leftarrow 9:$

(7) $a_3: 3 + 9 = 12, g \leftarrow 12:$

(8) $a_4: x \leftarrow 12:$

以上の流れで、 x は 12 になります。:

ウ“ $b_1 \rightarrow a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow a_3 \rightarrow a_4 \rightarrow b_2 \rightarrow b_3 \rightarrow b_4$ ”

(1) $b_1: h \leftarrow 3:$

(2) $a_1: e \leftarrow 3:$

(3) $a_2: f \leftarrow 3:$

(4) $a_3: 3 + 3 = 6, g \leftarrow 6:$

(5) $a_4: x \leftarrow 6:$

(6) $b_2: i \leftarrow 6:$

(7) $b_3: 3 \times 6 = 18, j \leftarrow 18:$

(8) $b_4: x \leftarrow 18:$

以上の流れで、 x は 18 になります。:

エ“ $b_1 \rightarrow b_2 \rightarrow b_3 \rightarrow a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow a_3 \rightarrow a_4 \rightarrow b_4$ ”

(1) $b_1: h \leftarrow 3:$

(2) $b_2: i \leftarrow 3:$

(3) $b_3: 3 \times 3 = 9, j \leftarrow 9:$

(4) $a_1: e \leftarrow 3:$

(5) $a_2: f \leftarrow 3:$

(6) $a_3: 3 + 3 = 6, g \leftarrow 6:$

(7) $a_4: x \leftarrow 6:$

(8) $b_4: x \leftarrow 9:$

以上の流れで、 x は 9 になります。:

問17

ページングは、仮想記憶を実現するための一方式であり、実記憶空間と仮想記憶空間を、ページと呼ばれる固定長の領域に区切り、対応づけて管理します。

問18

メモリリーク(MemoryLeak)は、コンピュータの動作中に使用可能な主記憶容量が徐々に減少していく状態を表します。アプリケーションが「自身で獲得したメモリの解放忘れる」などのプログラム不備などが原因で発生します。leak は漏えい、漏れ出すなどの意味です。

ア“OS やアプリケーションのバグなどが原因で、動作中に確保した主記憶が解放されないことであり、これが発生すると主記憶中の利用可能な部分が減少する。”

正しい。メモリリークの説明です。:

イ“アプリケーションの同時実行数を増やした場合に、主記憶容量が不足し、処理時間のほとんどがページングに費やされ、スループットの極端な低下を招くことである。”

スラッシングの説明です。:

ウ“実行時のプログラム領域の大きさに制限があるときに、必要になったモジュールを主記憶に取り込む手法である。”

オーバーレイ方式の説明です。:

エ“主記憶で利用可能な空き領域の総量は足りているのに、主記憶中に不連続で散在しているので、大きなプログラムをロードする領域が確保できないことである。”

フラグメンテーションの説明です。:

問19

アプレット(applet)は、Web ページと同時にサーバからダウンロードされ、クライアントの Web ブラウザ上で動作するコンパイル済みのプログラムです。アプレットは利用者が知らない内にダウンロードされて実行されるという特徴をもつため、ユーザ環境のセキュリティを高めるために一般のアプリケーションプログラムにはない機能制限が課せられています。

ア“アプレット”

正しい。:

イ“サーブレット”

サーブレット(servlet)は、サーバ上でデータ処理や Web ページの動的生成などを行うプログラムです。:

ウ“スクリプト”

スクリプト(script)は、処理手順をテキストで記述する簡易的なプログラム全般を指す言葉です。実行時にソースコードを 1 行ごとに解釈しながら実行するインタプリタ方式を採用しているためコンパイル作業が必要ありません。Web ブラウザ上で動作する JavaScript や VBScript、Web サーバ上で動作する Perl、PHP がその一例です。:

エ“スレッド”

スレッド(thread)は、プログラムの並列処理を実現するために、タスクをさらに細分化した CPU の処理単位です。:

問20

ア“インタプリタ”

インタプリタは、ソースコードを 1 行ずつ解釈しながらプログラムを実行していく言語プロセッサの方式です。一般にコンパイラによって作成される実行ファイル形式よりも解釈と実行が同時進行のため処理時間がかかります。:

イ“オーバーレイ”

オーバーレイは、主記憶に格納できない大きいプログラムをいくつかのブロックに分割し、その時の処理に必要なブロックだけを主記憶にロードして実行する方式です。:

ウ“静的リンクング”

静的リンクングは、コンパイル後のオブジェクトコードと、ライブラリ/モジュールの結合を実行ファイルの生成時(プログラムの実行前)に行う方式です。スタティックリンクングともいいます。:

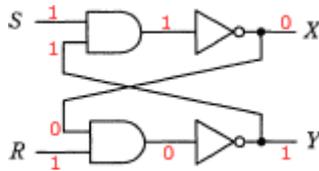
エ“動的リンクング”

正しい。動的リンクングは、プログラムの実行中にそのモジュールが必要となった時点で結合して利用する方式です。主に共用ライブラリやシステムライブラリなどをプログラムで使用するときに使われます。ダイナミックリンクングともいいます。:

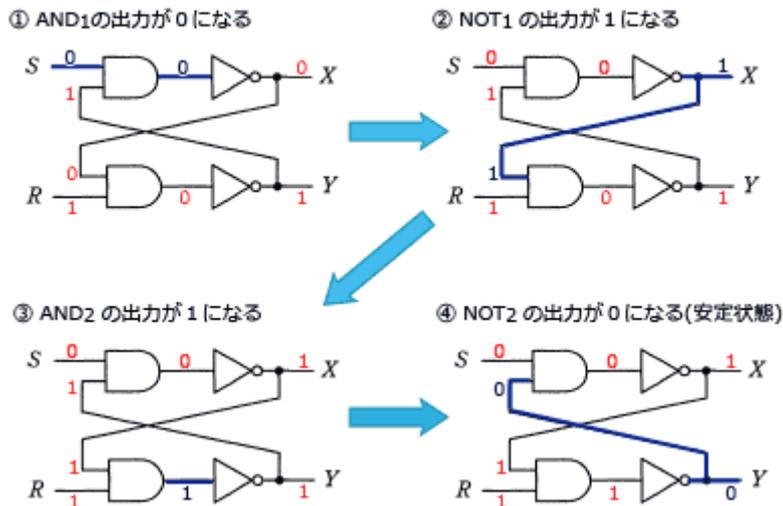
問21

図の論理回路図はフリップフロップと呼ばれ、2つの回路の安定した状態によって1ビットの情報を保持する回路です。現在と異なる入力を与えられ、次の入力があるまでその状態を保持しようとします。

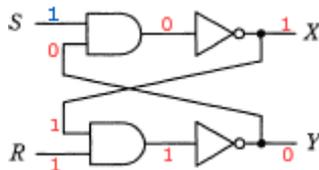
問題文の $S=1, R=1, X=0, Y=1$ 状態では次のような状態となっています。



次に S を 0 に変えると、次のような状態になります。(他方の出力がもう一方の入力に影響を与えるので、2つの回路が安定するまで何回か入出力を繰り返します。)



そして S を 1 に戻すと次のような状態になります。



回路はこの状態で安定しているので、出力の値は、 $X=1, Y=0$ となります。

問22

ワンチップマイコンとは、CPUに加えて、主記憶を構成するROM、RAM、タイマや入出力機能などを一つのLSIに統合したものです。現在では、TV、電子炊飯器、体温計、携帯電話など身近な家電製品の多くにワンチップマイコンが組み込まれています。従来のワンチップマイコンは製造時に記録したソフトウェアを書き換えることはできませんでしたが、フラッシュメモリを採用することにより、ソフトウェアを書き換えることができるようになりました。

よって、正解はイとなります。

問23

入力された値に対する出力を表にしてみることで地道ですが間違いなく答えを導けます。

出力されるXの値

回数\入力値	A=0, B=0	A=1, B=0	A=0, B=1	A=1, B=1
問題	1	1	0	1
ア	1	1	1	0
イ	1	1	0	1
ウ	0	1	0	1
エ	1	0	1	1

問24

(1)から(3)までを指示に従って、計算します。

$$(7 \times 1) + (3 \times 2) + (9 \times 3) + (4 \times 4)$$

$$= 7 + 6 + 27 + 16 = 56$$

(1)の結果、和は 56 です。

$$56 \div 11 = 5 \text{ 余り } 1$$

(2)の結果、余りは 1 です。

$$11 - 1 = 10$$

(2)結果の 1 の位である 0 を、テータの末尾に追加します。

(3)の結果は、73940

したがって、正解は「ア」です。

問25

ポリゴン(polygon)は、元々多角形を意味する言葉ですが、3DCG においては多角形(多くの場合は三角形か四角形)を組み合わせて曲面や凹凸がある物体を近似的にモデリングする技法のことをいいます。

ア“ある物体 A を含む映像 a から他の形状の異なる物体 B を含む映像 b へ、滑らかに変化する映像”

モーフィングの説明です。:

イ“コンピュータ内部に記録されているモデルを、ディスプレイに描画できるように 2 次元化した映像”

レンダリング画像の説明です。画像や画面の内容を指示する情報(数値や数式テータ)をもとにコンピュータ処理で具体的な画像を生成する操作(レンダリング)によって得られた画像のことです。:

ウ“閉じた立体となる多面体を構成したり、2 次曲面や自由曲面を近似するのに用いられりする基本的な要素”

正しい。ポリゴンの説明です。:

エ“モデリングされた物体の表面に貼り付ける柄や模様などの画像”

テクスチャマッピングの説明です。:

問26

ストアードプロシージャ(stored procedure)は、テータベースに対する一連の処理をまとめた手続きにして、テータベース管理システムに保存したものです。

利用者は通常のクエリを発行する代わりに、テータベース管理システム内の手続きを呼び出すことによって目的の処理を実行させることができます。クライアントからサーバに対してのストアードプロシージャ 1 回の要求で、テータベースに複数のクエリを発行することができるので、クライアントから直に同数のクエリを発行する場合と比較して、クライアント - サーバ間のネットワーク負荷の軽減が期待できます。

問27

関係テータベース(RDB:Relational DataBase)は、テータ構造を平坦な 2 次元の表によって定義するモデルで、現在最も広く利用されているテータベースモデルです。

関係テータベースでは、表を「テーブル」、行を「レコード」または「タプル」、列を「カラム」または「フィールド」と呼び、複

数の表の関連は主キー同士または主キーと外部キーによって行われます。ア“親レコードと子レコードをポインタで結合する。”

木構造を使ってデータ構造を表す階層型データベースの説明です。:

イ“タグを用いてデータの構造と意味を表す。”

SGML や HTML などのマークアップ言語の説明です。:

ウ“データと手続を一体化(カプセル化)してもつ。”

オブジェクト指向におけるクラスの説明です。:

エ“データを2次元の表によって表現する。”

正しい。関係データベースのデータ構造は2次元の表です。:

問28

この表の中で注文番号で一意に決められる属性は、“注文作成日”, “品目”, “数量”, “送付先”, “支払方法”, “受注金額”です。そして、顧客 ID で一意に決められる属性は、“顧客名”, “顧客住所”です。

このため、顧客 ID を主キーとして、“顧客名”及び“顧客住所”を“顧客”表に移します。

属性は注文番号を主キーとする、“注文”表とします。この表の中で顧客 ID は、“顧客”表の顧客 ID の列を参照するための外部キー(破線)として残すこととなります。

注文表(注文番号, 注文年月日, 顧客 ID, 品目, 数量, 送付先, 支払方法, 受注金額)

顧客表(顧客 ID, 顧客名, 顧客住所)

したがって両方の表に共通する属性は「顧客 ID」です。

問29

クラスごと、教科ごとの平均点を求めるので、

GROUP BY クラス名, 教科名

でグループ化します。さらに表示はクラス名、教科名の昇順に行うので、

ORDER BY クラス名, 教科名

というように整列優先順位の高い属性順に指定します。

- GROUP BY クラス名, 教科名 ORDER BY クラス名, AVG(点数)
表示順が、クラス名、平均点の順になってしまうため誤りです。
- GROUP BY クラス名, 教科名 ORDER BY クラス名, 教科名
正しい。
- GROUP BY クラス名, 教科名, 学生番号 ORDER BY クラス名, 教科名, 平均。
GROUP BY 句に学生番号を指定すると、クラス・教科・学生ごとの集計になってしまうため誤りです。
- GROUP BY クラス名, 平均点 ORDER BY クラス名, 教科名
クラス名でしかグループ化していないので、教科ごとの集計ができません。また、GROUP BY 句で未指定の“教科名”列を SELECT 句で指定しているため構文エラーとなります。

クラス名ごと、教科名ごとにグループ化

クラス名	教科	学生番号	名前	点数
12	数学	100051	土橋賢治	42
13	英語	100103	影山直	83
11	英語	100002	奥村真由	36
11	国語	100003	広川和花	35
11	国語	100001	石丸慶太	80
12	英語	100051	土橋賢治	39
12	数学	100052	竹内飛鳥	76
13	国語	100103	影山直	53
13	数学	100101	青野裕平	91
13	数学	100102	池谷裕	91
11	英語	100001	石丸慶太	48
13	英語	100102	池谷裕	50
12	国語	100053	中川香里	86
12	数学	100053	中川香里	31
11	数学	100001	石丸慶太	99
13	国語	100102	池谷裕	50
11	数学	100002	奥村真由	81
12	英語	100052	竹内飛鳥	33
11	数学	100003	広川和花	38
11	英語	100003	広川和花	96
13	国語	100101	青野裕平	34
11	国語	100002	奥村真由	37
12	国語	100052	竹内飛鳥	83
13	英語	100101	青野裕平	76
12	国語	100051	土橋賢治	51
13	数学	100103	影山直	31
12	英語	100053	中川香里	41

↓ グループごとに集計

クラス名	教科	学生番号	名前	AVG(点数)
12	数学	...	...	49.6
13	英語	...	...	69.6
11	英語	...	...	60
11	国語	...	...	50.6
12	英語	...	...	37.6
13	国語	...	...	45.6
13	数学	...	...	71
12	国語	...	...	73.3
11	数学	...	...	72.6

↓ クラス名、教科名の昇順で整列

クラス名	教科	学生番号	名前	AVG(点数)
11	国語	...	...	50.6
11	数学	...	...	72.6
11	英語	...	...	60
12	国語	...	...	73.3
12	数学	...	...	49.6
12	英語	...	...	37.6
13	国語	...	...	45.6
13	数学	...	...	71
13	英語	...	...	69.6

↓ クラス名、教科名、平均点を抜き出す

クラス名	教科	平均点
11	国語	50.6
11	数学	72.6
11	英語	60
12	国語	73.3
12	数学	49.6
12	英語	37.6
13	国語	45.6
13	数学	71
13	英語	69.6

問30

ログデータは、データベースへの更新処理に際して更新前と更新後の状態を外部ファイルに記録したものです。障害発生時には、このログデータをもとにロールバックやロールフォワードを行うことによってデータベースを障害発生直前の状態に回復させます。稼働中の媒体に障害が発生しても情報が失われないように、ログデータは稼働中の媒体とは別の媒体上のファイルに出力されます。

インテックスデータ、チェックポイントデータ、ティクシヨナリデータは稼働中の媒体に記録されます。ア“インテックスデータ”

インテックスデータとは、データベースの検索効率を向上させるために設定されるインテックス情報のことです。:

イ“チェックポイントデータ”

チェックポイントデータとは、ある時点での完全なデータベースの内容とログ情報のことです。:

ウ“ティクシヨナリデータ”

データベースに格納されている各種のオブジェクト、ユーザ情報、アクセス権限、セキュリティ等のメタ情報のことです。:

エ“ログデータ”

正しい。:

問31

問題は回線速度が 8M ビット/秒、伝送効率が 60%の回線で上り 1M バイト+下り 2M バイトの電文を転送するのに要する時間を求めることです。

設問の条件における回線が 1 秒間に転送可能なデータ量をバイト単位で表わすと次のようになります。

$$8M / 8 \times 0.6 = 0.6M(\text{バイト})$$

電文のデータ量は、上り 1M バイトと下り 2M バイトを合計した 3M バイトなので、これを転送するのに要する時間は、

$$3M \div 0.6M = 5(\text{秒})$$

この伝送時間にクライアントの処理時間(0.4 秒)およびサーバの処理時間(0.4 秒)を加えたものが応答時間になります。

$$5 + 0.4 + 0.4 = 5.8(\text{秒})$$

したがって「エ」が正解です。

問32

ア“ゲートウェイ”

ゲートウェイは、OSI 基本参照モデルの 7 層すべてを認識しますが、主にトランスポート層以上でプロトコルの異なるネットワーク同士を接続する役割を持つ装置です。:

イ“ブリッジ”

ブリッジは、データリンク層で接続し、通過するパケットの MAC アドレスを見てパケットを中継するかどうかを判断する装置です。:

ウ“リピータ”

正しい。リピータは、物理層で接続し、データ伝送中に弱くなった電気信号を増幅することでデータの伝送可能距離を延長する装置です。:

エ“ルータ”

ルータは、ネットワーク層で接続し、通過するパケットの IP アドレスを見てパケットを最適な経路に中継する装置です。:

問33

ルータは、OSI 基本参照モデルのネットワーク層で接続し、通過するパケットの IP アドレスを見てパケットを最適な経路に中継する通信装置です。

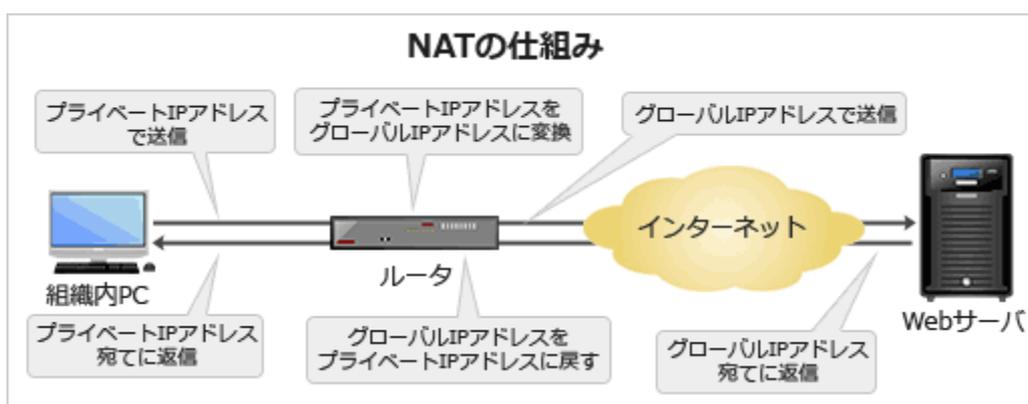
パケットの宛先は端末 b なので、ルータ a はパケットのヘッダ部分に格納されている宛先 IP アドレスに基づいて、端末 b が属するネットワークの境界にあるルータ b にパケットを中継します。

問34

下位 8 ビットを 2 進数に変換して考えてみると、正しいクラス C の IP アドレスは 1 つということがわかります

問35

NAT(Network Address Translation)とは、プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスを 1 対 1 で相互に変換する技術です。複数の端末が同時にインターネットに接続する場合には、それに対応する数のグローバル IP アドレスが必要になります。



- インターネットへのアクセスをキャッシュしておくことによって、その後に同じ IP アドレスの Web サイトへアクセスする場合、表示を高速化できる機能である。
プロキシや Web ブラウザなどが持つキャッシュ機能の説明です。
- 通信中の IP パケットを検査して、インターネットからの攻撃や侵入を検知する機能である。
IDS(侵入検知システム)や WAF がもつ機能です。
- 特定の端末宛ての IP パケットだけを通過させる機能である。
ファイアウォールがもつパケットフィルタリングの機能です。
- プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスを相互に変換する機能である。
正しい。NAT の機能です。

問36

ア“IMAP ”

Internet Message Access Protocol の略。電子メールの受信に使われるプロトコルで、POP と違いメールサーバ内のメールを選択して受信することができます。:

イ“MIME ”

Multipurpose Internet Mail Extension の略。ASCII 文字しか使用できない SMTP を利用したメールで、日本語の 2 バイトコードや画像データを送信するための仕組みです。:

ウ“POP3 ”

Post Office Protocol Version 3 の略。ユーザがメールサーバから自身のメールをとりだす処理において使用するメール受信用プロトコルです。:

エ“SMTP”

正しい。SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)は、インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。:

問37

キーロガー(Keylogger)は、PC へのキーボードやマウス入力を逐一監視し、それを記録するソフトウェアまたはハードウェアです。

悪意を持って PC にインストールされた場合には、利用者の入力情報を秘密裏に盗むことも可能で、キー入力データを解析し ID やパスワード、クレジットカードの番号などを不正に入手される恐れがあることからセキュリティ上の問題となっています。

したがって正解は「イ」です。ア“通信を行う 2 者間の経路上に割り込み、両者が交換する情報を収集し、改ざんする。”

プロキシサーバを悪用した中間者攻撃に関する記述です。:

イ“ネットバンキング利用時に、利用者が入力したパスワードを収集する。”

正しい。キーロガーの悪用例です。:

ウ“ブラウザでの動画閲覧時に、利用者の意図しない広告を勝手に表示する。”

アドウェアを悪用した例です。:

エ“ブラウザの起動時に、利用者がインストールしていないツールバーを勝手に表示する。”

ブラウザのアドオンを悪用した例です。:

問38

ア： 暗号文を元のメッセージに戻すときは、復号鍵を使用する。

イ： ティジタル署名では、改ざんは確認できるが、改ざん部位の特定はできない。

ウ： 正しい。

エ： ティジタル署名では、メッセージ内容は平文で送るので、メッセージ内容を関係者以外に分からないようにするには、暗号化する必要がある。

問39

まず数字 4 桁構成されるパスワードで考えてみると、

文字種の数："0~9" の 10 種類

文字数：4 文字

となり、この条件では"0000"~"9999"の 10,000 種類の組合せが存在します。同様に数字 6 文字であれば、

文字種の数："0~9" の 10 種類

文字数：6 文字

パスワードの組合せ：1,000,000 種類

となります。これらの例よりパスワードの総数は、 $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10,000$ 、 $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1,000,000$ と
いうように文字種の数 M を "文字数 n " 回だけ乗じた数であると導けます。したがって Mn が適切な数式です

問40

バイオメトリクス認証とは、人間の身体的な特徴や行動の特性など個人に固有の情報をを用いて本人の認証を行う方式です。
鍵として用いる物のうち身体的特徴とは、指紋や顔・虹彩または声紋・DNA など長期間にわたり変化しない部分の特徴、行
動的特徴とは筆跡やキーストロークなどの特性です。ア“血管の分岐点の分岐角度や分岐点間の長さから特徴を抽出して認
証する。”

身体的特徴です。:

イ“署名するときの速度や筆圧から特徴を抽出して認証する。”

正しい。行動的特徴です。:

ウ“どう孔から外側に向かって発生するカオス状のしわの特徴を抽出して認証する。”

身体的特徴です。:

エ“隆線によって形作られる紋様からマニーシャと呼ばれる特徴点を抽出して認証する。”

身体的特徴です。:

問42

ハッシュはティジタル署名や完全性検査に利用される処理法です。検査対象データが少しでも異なればハッシュ関数によっ
て生成されるデータは大きく異なったものになるため、ハッシュ値を比較することで改ざんの有無の検知ができます。ア
“Web サーバのコンテンツの各ファイルの更新日を保管しておき、定期的に各ファイルの更新日と比較する。”

ファイルの更新日は任意の日時に書き換えることが可能なため不十分です。:

イ“Web サーバのコンテンツの各ファイルのハッシュ値を保管しておき、定期的に各ファイルから生成したハッシュ値と比較
する。”

正しい。:

ウ“Web サーバのメモリ使用率を定期的に確認し、バッファオーバーフローが発生していないことを確認する。”

バッファオーバーフローは、OS などのセキュリティホールを狙って仕掛けられる攻撃です。このほかにも様々な改ざん手法が
存在するためメモリ使用率の監視だけでは不十分です。:

エ“Web サーバへの通信を監視し、HTTP、HTTPS 以外の通信がないことを確認する。”

FTP や Telnet でファイルを直接改ざんする手法もありますが、HTTP、HTTPS リクエストを使用し、Web アプリケーションの脆弱性を突く改ざん攻撃もあるため不適切です。:

問43

もし図の通信経路上で攻撃者によって盗聴されれば、コマンドや実行結果などが漏えいしてしまいます。たとえ端末を制限したり、パスワードを設定したり、使用するポート番号を変更したりしても効果はありません。なぜなら攻撃者は認証済の通信を見ることができるからです。

通信経路上の盗聴に対する恒久的な対策は、クライアントとサーバ間の通信を暗号化することです。したがって「ア」が正解です

問44

ペネトレーションテスト(侵入テスト)は、ネットワークに接続されている情報システムに対して、様々な方法を用いて実際に侵入を試みることで脆弱性の有無を検査するテストです。

代表的なものとして OS やサーバソフトウェアに対して実施されるものと、Web アプリケーションに対して実施されるものがあり、実施に関してもセキュリティスキャナなどの市販製品やフリーソフトなどを活用することで多岐にわたる項目について効率的な実施が可能です。ア“ウォークスルー”

ウォークスルーは、開発者が主体となりエラーの早期発見を目的としてプログラムのステップごとにシミュレーションを行いながら確認をしていくレビュー手法です。:

イ“ソフトウェアインスペクション”

ソフトウェアインスペクションは、ソフトウェアを実際に動かすことなく、仕様書やプログラムを人間の目で見て検証するレビュー手法です。:

ウ“ペネトレーションテスト”

正しい。:

エ“リグレッションテスト”

リグレッションテストは、退行テスト/回帰テストとも呼ばれ、システムに変更作業を実施した場合に、それによって以前まで正常に機能していた部分に不具合や影響が出ていないかを検証するテストです。:

問45

HTTPS(HTTP over TLS)は、Web サーバと Web ブラウザがデータを安全に送受信するために、TLS プロトコルによって生成されるセキュアな通信経路上でデータのやり取り(HTTP 通信)を行う方式です。HTTP プロトコルは、平文のままに情報をやり取りするため、個人情報の送信や電子決済などセキュリティが重要となる通信に使うことには危険が伴います。TLS から提供される通信の暗号化、デジタル証明書を用いたノードの認証、改ざん検出などの機能を使用することで、HTTPS 通信を「なりすまし」や「盗聴」による攻撃から通信を保護できるようになっています。

TLS では、クライアントがサーバに接続を要求すると、サーバはクライアントに対してデジタル証明書(公開鍵証明書、サーバ証明書)を提示することになっています。クライアントはこのデジタル証明書を検証することで、これから暗号化通信を行おうとするサーバの正当性を確認できます。

したがって答えは「電子証明書によるサーバ認証」になります。

問46

E-R 図(Entity-Relationship Model)は、データベース化の対象となる実体(エンティティ)と実体の持つ属性(アトリビュート)、および実体間の関連(リレーションシップ)を表現する図です。

任意のオブジェクトをその関連をデータモデル化できますが、特に関係データベースの設計によく利用されています。

したがって正解は「エンティティ間の関連」になります。

問47

オブジェクト指向において、クラスはオブジェクトの定義情報、インスタンスはクラスの定義情報を用いて生成された具体的なデータをもつ実体です。クラスは定義情報だけをもった入れ物に過ぎませんから、1 つのクラスから異なる値をもつ複数のインスタンスが生成できます。

タイ焼きを例にすると、型がクラスで、出来上がったタイ焼きがインスタンスと考えることができます。ア“インスタンスはクラスの仕様を定義したものである。”

説明が逆で、クラスはインスタンスの仕様を定義したものです。:

イ“クラスの定義に基づいてインスタンスが生成される。”

正しい。:

ウ“一つのインスタンスに対して、複数のクラスが対応する。”

1 つのインスタンスは、そのクラスの仕様を表すただ 1 つのクラスと関連付けられます。:

エ“一つのクラスに対して、インスタンスはただ一つ存在する。”

1 つのクラスから、複数のインスタンスを生成できます。:

問48

モジュールの信頼性や保守性を向上させるためにはモジュールの独立性を高める必要があります。独立性を評価するための指標としてモジュール内部の結びつきを考える「モジュール強度」とモジュール間の結びつきを考える「モジュール結合度」があります。モジュール強度モジュールを構成する機能同士の結びつきの強さ(モジュール内部の関連性の強さ)を表す。モジュール強度が強いほど独立性が高く良いとされる。モジュール結合度モジュール同士がどのように影響しあうかという関連性の強さを表す。モジュール結合度が弱いほど関連するモジュールに変更があった場合の影響を受けにくくなるので、モジュールの独立性が高まる。したがってモジュールの信頼性・保守性を高めるためには「モジュール強度を強く、結合度を弱くする」というアプローチでの設計が適切です。

問49

状態遷移図は、有限個の状態と遷移と動作の組み合わせからなる数学的モデルである有限オートマトンを視覚的に表現するために用いられる図です。システムに生じた事象をもとに、現在の状態からどの状態に変化するかを一意に定義することが可能なシステムを記述するのに適しています。

「温室制御システム」では、センサで取得した温度が設定より低ければ温室内の温度を上げ、センサで取得した温度が設定より高ければ温室内の温度を下げるというように、センサからの入力情報に応じて温度制御を変化させる必要があるため、状態遷移図を使うのが適切な例といえます。

問50

ホワイトボックステストは、プログラムやモジュールの単体テストとして実施されるテスト手法で、内部構造に基づき仕様書どおりに動作するかを検証するために実施されます。内部構造が明らかな状態でテストを行うことからホワイトボックステストと呼ばれています。

このテストではモジュール内部に内存しているバグを取り除くことを目的としているため、内部仕様上の分岐条件などを可能な限り網羅しているテストケースを作成することが重要であり、テストケースの網羅方法としては、命令網羅、判定条件網羅、条件網羅、判定条件/条条件網羅、複数条件網羅などいくつかの方法が存在します。ア“下位のモジュールから上位のモジュールへと、順次結合してテストする。”

結合テストの1つであるボトムアップテストです。:

イ“上位のモジュールから下位のモジュールへと、順次結合してテストする。”

結合テストの1つであるトップダウンテストです。:

ウ“モジュールの内部構造に注目して、テストする。”

正しい。ホワイトボックステストの説明です。:

エ“モジュールの内部構造を考慮することなく、仕様書どおりに機能するかどうかをテストする。”

ブラックボックステストの説明です。:

問51

プロジェクトとは、特定の目的や(大きな)目標を達成するために実行される定常業務ではない一度限りの活動や計画をいいます。また PMBOK の定義では「プロジェクトとは、独自の製品、サービス、所産を創造するために実施される有期性の業務である。」とされています。

したがってプロジェクトは独自性・有期性のどちらも有します。

問52

ファンクションポイント法は、ソフトウェアに含まれる機能とその複雑さを基準に論理的に開発工数を見積もる方法です。ここでいうシステムの機能とは、外部入出力、ファイル、外部インターフェイスなどのことで、これらの数と複雑さなどの因子をもとにファンクションポイント数を算出し、それを基にして開発工数を見積もります。ア“開発するプログラムごとのステップ数を積算し、開発規模を見積もる。”

プログラムステップ法の説明です。:

イ“開発プロジェクトで必要な作業の WBS を作成し、各作業の工数を見積もる。”

標準タスク法の説明です。:

ウ“外部入出力や内部論理ファイル、照会、インタフェースなどの個数や特性などから開発規模を見積もる。”

正しい。ファンクションポイント法の説明です。:

エ“過去の類似例を探し、その実績と差異などを分析評価して開発規模を見積もる。”

類推見積法の説明です。:

問53

設問の表から作成工数をケースごとの作成工数を読み取り、総工数を算出します。

[規模が"小"で、複雑度が"単純"である画面]

画面当たりの作成工数→0.4

$30 \times 0.4 = 12$ (人日)

[規模が"中"で、複雑度が"普通"である画面]

画面当たりの作成工数→0.9

$$40 \times 0.9 = 36(\text{人日})$$

[規模が"大"で、複雑度が"普通"である画面]

画面当たりの作成工数→1.0

$$20 \times 1.0 = 20(\text{人日})$$

[規模が"大"で、複雑度が"複雑"である画面]

画面当たりの作成工数→1.2

$$10 \times 1.2 = 12(\text{人日})$$

このすべてを足し合わせると、画面の作成に要する工数がわかります。

$$12 + 36 + 20 + 12 = 80(\text{人日})$$

さらに全画面のレビューと修正に 5 人日かかるので、画面作成の工数に 5 人日を足します。

$$80 + 5 = 85(\text{人日})$$

また作業の管理にはレビューと修正を含めた作業工数の 20%を要するので、作業の管理に要する工数は、

$$85 \times 0.2 = 17(\text{人日})$$

この 2 つを足した数が求めるべき総工数です。

$$85 + 17 = 102(\text{人日})$$

したがって「エ」が正解です。

問54

アローダイアグラムの定番問題です。

まず、作業 D 短縮前の図におけるクリティカルパスを求めます。※ダミー作業は作業日数 0 日の作業として計算します。

$[A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow G] 5 + 3 + 5 + 3 = 16$ 日 $[A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow (\text{ダミー}) \rightarrow H] 5 + 3 + 5 + 0 + 6 = 19$ 日 $[A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow G] 5 + 5 + 10 + 5 + 3 = 28$ 日 $[A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow (\text{ダミー}) \rightarrow H] 5 + 5 + 10 + 5 + 0 + 6 = 31$ 日 $[A \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow H] 5 + 5 + 12 + 6 = 28$ 日以上の計算からクリティカルパスは「A→C→D→E→(ダミー)→H」、最短所要日数は「31 日」であることがわかります。

次に、作業 D の作業日数が 10 日間から 6 日間に短縮された場合ですが、作業 D を含む 2 つのパスについて所要日数が以下のように変化します。 $[A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow G] 5 + 5 + 6 + 5 + 3 = 24$ 日 $[A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow (\text{ダミー}) \rightarrow H] 5 + 5 + 6 + 5 + 0 + 6 = 27$ 日作業短縮前のクリティカルパスである「A→C→D→E→(ダミー)→H」の所要日数が 27 日に短縮されるので、短縮後のアローダイアグラムにおけるクリティカルパスは、より所要日数の長い「A→C→F→H(28 日間)」に移ります。

短縮前後の最短所要日数の差は「31 日 - 28 日 = 3 日」ですので、作業全体の短縮日数は「3 日」となります。

問55

SLA(Service Level Agreement)は、提供者と顧客の間でサービスの品質に関して結ぶ契約のことで、サービスの品目と水準、および水準を達成できなかった場合のペナルティ事項などが盛り込まれます。ア“IT サービスマネジメントのベストプラクティスを集めたフレームワーク”

ITIL(Information Technology Infrastructure Library)の説明です。:

イ“開発から保守までのソフトウェアライフサイクルプロセス”

SLCP(Software Life Cycle Process, 共通フレーム)の説明です。:

ウ“サービス及びサービス目標値に関するサービス提供者と顧客間の合意”

正しい。SLAの説明です。:

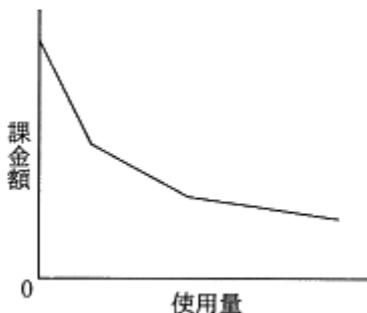
エ“品質マネジメントシステムに関する国際規格”

ISO 9000 シリーズの説明です

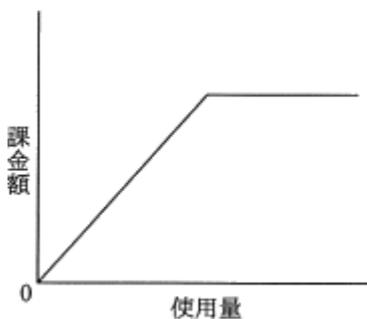
問56

逓減(ていげん)課金方式とは、システムの使用量が増加するに従って、利用単位当たりの課金額が減っていく、いわゆる使えば使うほど(単位当たりの料金が)安くなる課金方式のことです。

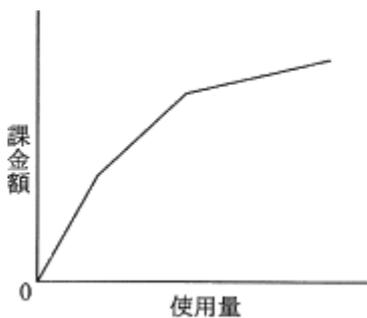
この逓減課金方式における使用量と利用料金の関係をグラフにすると使用量が多くなるほど利用料金の増加量がなだらかに減っていく「ウ」のような形状になります。



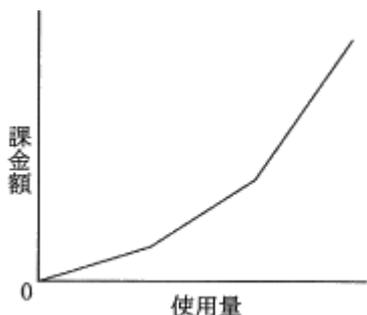
使用量が増えるほど、単位当たりではなく累積の利用料が安くなってしまっているので誤りです。



使用量に応じて利用料も上がっていきますが、使用量が一定の閾値を超えるとそれ以上は利用料が上がりなくなっています。つまりこのグラフは利用料に上限を設けた課金方式を表しています。



正しい。



使用量が増えるほど利用単位当たりの料金が高くなっているのが誤りです。

問57

ア“業務処理がバックアップ処理と重なるとレスポンスが遅くなる可能性があるので、両方の処理が重ならないようにスケジュールを立てる。”

正しい。業務に影響が出てしまうのであれば、バックアップを業務時間外に実施するのが適切な運用です。:

イ“バックアップ作業時間を短くするためには、別のファイル名にしたバックアップデータを同一記憶媒体内に置く。”

同じ記憶媒体にバックアップを保存してしまうと媒体障害の場合に復旧できないので不適切です。:

ウ“バックアップデータからの復旧時間を短くするためには、差分バックアップを採用する。”

差分バックアップ方式における復旧手順は、まずフルバックアップを適用し、その後の時系列に沿って各差分を適用していく流れになります。したがって復旧時間に関しては、差分バックアップ方式よりフルバックアップ方式を採用したほうが短くなります。:

エ“バックアップデータを長期保存するためには、ランダムアクセスが可能な媒体にする。”

ランダムアクセスできる記憶媒体の寿命は以下のように比較的短く、一般的には長期間の保存には向きません。◦HDD…約5年

◦CD/DVD…5~20年

◦フラッシュメモリ…5~10年

これに対して、磁気テープはシーケンシャルアクセスしかできませんが30年程度は記憶内容を保持することができます

問58

ア“ヒアリングの結果、調査対象の現状に問題があると判断した場合は、その調査対象のあるべき姿について被監査部門の専門的な相談に応じる。”

システム監査人が直接相談に乗るのではなく、目的の達成に必要と判断される場合は、他の専門職による支援を考慮します。:

イ“ヒアリングの結果、問題と思われる事項を発見した場合は、その裏付けとなる記録の入手や現場確認を行う。”

正しい。システム監査基準によると「システム監査人は適切かつ慎重に監査手続を実施し、保証又は助言についての監査結果を裏付けるのに十分かつ適切な監査証拠を入手し、評価しなければならない。」とあります。:

ウ“ヒアリングを行っている際に、被監査部門との間で見解の相違が生じた場合は、相手が納得するまで十分に議論を行う。”

ヒアリングでの意見の相違は、裏付けとなる記録や現場確認で意見をまとめレポートを作成します。:

エ“被監査部門のヒアリング対象者が複数の場合は、職制上の上位者から集中的に話を聞く。”

問題点を明らかにするためには管理者だけでなく、担当者にも意見を求めることも重要です。:

問59

可用性(Availability)とは、システムが正常に稼働し続け、ユーザが必要な時にシステムが利用可能である特性を示します。ア“マスタファイルが置かれているサーバを二重化し、耐障害性の向上を図っていること”

正しい。障害が起きてもサービスの提供を維持できるような対策が実施されているかどうか、可用性の監査項目になります。:

イ“マスタファイルのデータを複数件まとめて検索・加工するための機能が、システムに盛り込まれていること”

効率性に該当する項目です。:

ウ“マスタファイルのメンテナンスは、特権アカウントを付与された者だけに許されていること”

機密性に該当する項目です。:

エ“マスタファイルへのデータ入力チェック機能が、システムに盛り込まれていること”

完全性に該当する項目です。:

問60

監査調書は、監査手続の実施内容や発見した問題点、収集した情報およびそれらの分析結果、監査人の結論などを文書化したものです。監査調書は、監査報告書に記載される監査結果、監査意見、改善勧告などの根拠となります。

システム監査基準では「システム監査人は、実施した監査手続の結果とその関連資料を、監査調書として作成しなければならない。監査調書は、監査結果の裏付けとなるため、監査の結論に至った過程がわかるように秩序整然と記録し、適切な方法によって保存しなければならない」と定められています。

問61

システム管理基準は、経済産業省が平成16年10月8日に策定した基準で、情報戦略を立案し、効果的な情報システム投資とリスクを低減するためのコントロールを適切に整備・運用するための事項をとりまとめたものです。

全体最適化計画は、経営戦略に基づいて設定され、組織体全体の情報システムのあるべき姿を明確にし、投資効果およびリスク算定の方法を明確にするなどの目的で策定されます。また組織体の長の承認および利害関係者の合意を得る必要があります。ア“教育及び訓練に必要な資源を明確にしていること”

開発計画についての基準です。:

イ“経営戦略への貢献を明確にしていること”

正しい。:

ウ“システム保守手順に基づきプログラムの変更を行っていること”

保守の実施についての基準です。:

エ“人的資源の外部からの調達方針を明確にしていること”

人的資源管理の方針についての基準です。:

問62

リエンジニアリング(BPR:Business Process Reengineering)は、既存の組織やビジネスルールを抜本的に見直し、職務、業務フロー、管理機構、情報システムを再設計するという考え方、または組織構造や情報システムを首尾一貫したビジネスプロセスへ再統合し、効率や生産性を劇的に改善することを目指すことです。ア“アライアンス”

アライアンスは、直訳すると同盟という意味ですが、企業同士の連携を表す言葉として使われています。企業合併や資本提携、販売提携など連携の強さもスタイルも様々なものがあります。:

イ“コアコンピタンス”

コアコンピタンスは、長年の企業活動により蓄積された他社と差別化できる、または競争力の源となる企業独自のノウハウや技術のことです。:

ウ“ゴーイングコンサーン”

ゴーイングコンサーンは、日本語では継続企業の前提と言われ、企業が将来にわたって無期限に事業を継続することを前提とする考え方のこと、または倒産せず発展し続ける事を目指す経営という意味で用いられます。:

エ“リエンジニアリング”

正しい。:

問63

SOA(Service Oriented Architecture, サービス指向アーキテクチャ)は、業務上の一処理に相当するソフトウェアで実現されている機能や部品を独立したサービスとし、それらを組み合わせ連携させることで言語やプラットフォームに依存しないでシステムを構築するという手法、またはそのことを指す言葉です。

機能単位の組み合わせでシステムを設計するので、ソフトウェアコンポーネントの再利用や機能の入替えがしやすいという特徴があります。

SOA を実現する手段として、SOAP、WSDL、UDDI などが使われます。

問64

情報リテラシ(information literacy)とは、情報(information)と識字(literacy)を合わせた言葉で、情報を自己の目的実現のために使いこなすために必要となる知識や能力のことです。ア“各部門固有の様々な要求に応えることを目指し、システム開発力を向上させるために、社員一人一人のプログラミング能力の習熟を図る。”

目的はシステム開発力の向上ではなく、情報リテラシの向上です。:

イ“業務に必要なデータの収集・加工・発信を適切に実施することを目指し、コンピュータやネットワークを有効に利用する能力の習熟を図る。”

正しい。情報リテラシを向上させるのに適切な施策です。:

ウ“社内業務の内容を深く理解することを目指し、経理関係の知識に重点を置き、簿記の資格取得を義務付ける。”

簿記の有資格者が増えても社内業務システムの活用能力には繋がりません。:

エ“データの入力時間を短縮し、システムの稼働率を高めるために、キーボードの打鍵操作の速度を競うインセンティブを設定する。”

目的は稼働率の向上でなく、IT の知識を業務に活用できる能力を向上させることです

問65

総合評価落札方式は、従来の価格のみによる最低価格落札方式とは異なり、「価格」と「価格以外の要素」(例えば、初期性能の維持、施工時の安全性や環境への影響)を総合的に評価する落札方式です。

具体的には、入札者が示す価格と技術提案の内容を評価点に表し、入札者の中で最も総合評価の高い落札者を決定します。ア“価格、提案内容などが点数化され、最高得点の提案が選ばれる。”

正しい。総合評価落札方式の説明です。:

イ“過去の採用実績が総合的に評価され、入札を経ずに業者が選ばれる。”

随意契約の説明です。:

ウ“所定の契約限度額の枠内で最も優れた提案が、入札を経ずに選ばれる。”

プロポーザル方式の説明です。:

エ“予定価格の制限の範囲内で最低価格の提案が選ばれる。”

一般競争入札の最低価格落札方式の説明です。:

問66

1. 提案評価方法の決定要求事項適合度などを含めて、RFP を評価する基準について決めておきます。最初に決めておくのは、RFP の内容によって判断基準が曖昧にならないようにするためです。

2. 提案依頼書(RFP)の発行組織が発注先候補の IT ベンダに対して RFP(提案依頼書)を発行し、具体的なシステム提案をするように求めます。

3. 提案評価 IT ベンダから提出された RFP(システム要件や調達要件を取りまとめた文書を最初に決めておいた基準で評価します。
4. 調達先の選定評価を経てシステムの調達先を決定します。
5. 調達先との契約締結選定した調達先と契約を締結します。したがって c には「調達先の選定」が入ります。

問67

"ニッチ"とは隙間という意味で、需要が満たされていない小さな市場をニッチ市場、そこを狙うマーケティング戦略をニッチ戦略と言います。

他の企業との差別化について特化させたような戦略で、専門家やマニア向けなど市場規模は大きくないが確かなニーズがある特定市場でのシェアや収益の維持を目指す戦略です。ア“市場での地位向上とトップシェア奪取を目標とした差別化戦略の展開を図る。”

チャレンジャ戦略の特徴です。:

イ“総市場規模を拡大することでシェアを維持しながら新規需要の獲得を図る。”

リーダー戦略の特徴です。:

ウ“他社が参入しにくい特定の市場に対して専門化し、高利益率を図る。”

正しい。ニッチ戦略の特徴です。:

エ“リーダーの行動を観察し、迅速に模倣することで製品開発などのコスト削減を図る。”

フォロフ戦略の特徴です。:

問68

プロダクトライフサイクルとは、ある製品が市場に投入されてから販売活動によって普及、成熟し、やがて落ち込んで市場から姿を消すまでの過程を、導入期→成長期→成熟期→衰退期 の順で推移していくと考える理論です。企業は、製品がライフサイクルのどのステージにあるかを分析し、それに適した商品展開の戦略を考えます。導入期先進的な消費者に対し製品を販売する時期。製品の認知度を高める戦略が採られる。製品投入に関するイニシャルコストがまだ回収されていないため投資のキャッシュフローはマイナス状態である。成長期市場が活性化し、売上が急激に増加する時期。新規参入企業によって競争が激化してくる。成長性を高めるため広告宣伝費の増大が必要になる。成熟期需要の伸びが鈍化してくる時期。他社からのマーケット参入が相次ぎ、競争が激しくなるので製品の品質改良などによって、シェアの維持、利益の確保が行われる。衰退期需要が少なくなり売上と利益が徐々に減少する時期。追加投資を控えて市場から撤退することが検討される。各記述を 4 つの段階に照らし合わせると次のようになります。ア“市場が商品の価値を理解し始める。商品ラインもチャネルも拡大しなければならない。この時期は売上も伸びるが、投資も必要である。”

正しい。成長期の説明です。:

イ“需要が大きくなり、製品の差別化や市場の細分化が明確になってくる。競争者間の競争も激化し、新品種の追加やコストダウンが重要となる。”

成熟期の説明です。:

ウ“需要が減ってきて、撤退する企業も出てくる。この時期の強者になれるかどうかを判断し、代替市場への進出なども考える。”

衰退期の説明です。:

エ“需要は部分的で、新規需要開拓が勝負である。特定ターゲットに対する信念に満ちた説得が必要である。”

導入期の説明です。:

問69

□BSCの4つの視点

1. 4つの視点

BSCは通常、(1)「財務」、(2)「顧客」、(3)「業務プロセス」、(4)「人材と変革」の4つの視点で構成されます。

そして、それぞれの視点ごとにもっとも重要な目標として「戦略目標」を設定します。

(1)財務の視点

目標実現に向けて財務状況をどのように改善していくかという視点です。「収益の拡大」、「生産性の向上」、「財務体質の健全化」などがおもなテーマになります。

(2)顧客の視点

財務の視点の目標実現のために、どのような顧客ニーズにいかに対応していくかという視点です。

漠然と「顧客全般」と捉えるのではなく、まずは「どのような顧客に対して(絞り込む)か」を検討してターゲット層を特定したうえで、その層に対してどのような価値を、どのような形で提供していくかを考えることが重要になります。

(3)業務プロセスの視点

顧客の視点の目標実現のために、仕事の仕組みや流れなどを組織的にどのように改善していくかという視点です。

顧客に満足してもらえる高品質の商品をいかに効率的に生産するかなどがおもなテーマになります。

(4)人材と変革の視点

業務プロセスの視点の目標実現のために、ベースとなる力をどのように向上させていくかという視点です。

問70

CRM(Customer Relationship Management)とは、IT技術を利用して、顧客の維持や関係の強化を図る仕組みのことです。顧客関連の情報を一元管理するデータベースを整備し、この顧客データベースによって顧客一人ひとりに適したマーケティングを実践します。

問71

MRP(Materials Requirements Planning)は、日本語では資材所要量計画と呼ばれ、部品表と生産計画をもとに必要な資材の所要量を求め、これを基準に在庫、発注、納入の管理を支援する計画方式、またはそれを実現するシステムです。

製品に組み込まれる部品の構成や、それぞれの部品ごとの使用量、製造リードタイム、発注リードタイムをもとに、すべての製品の需要に対応した個々の部品の必要量、製造指示日、発注指示日を決めるというように、その製品の生産に必要な部品の発注量をコンピュータで算出することを目的としています。ア“顧客の注文を受けてから製品の生産を行う。”

BTO(Build to Order, 受注生産)の特徴です。:

イ“作業指示票を利用して作業指示, 運搬指示をする。”

カンバン方式の説明です。:

ウ“製品の開発, 設計, 生産準備を同時並行で行う。”

コンカレントエンジニアリングの特徴です。:

エ“製品の基準生産計画を基に、部品の手配数量を算出する。”

正しい。MRP の特徴です。:

問72

4月3日の生産数(c)を、求めるの必要な各数値は、販売計画 4月3日の4,800個

・在庫計画 4月3日の300個

・繰越在庫 4月2日終了時点で計画されている250個

したがって、

$$4月3日の生産計画 = 4,800 + 300 - 250 = 4,850$$

と計算することができます。

問73

HDMI(High-Definition Multimedia Interface)は、PCとディスプレイの接続標準規格であるDVIを基に音声伝送機能や著作権保護機能(デジタルコンテンツ等の不正コピー防止)、色差伝送機能を加えるなどAV家電向けに改良したデジタル家電向けのインタフェースです。非圧縮デジタル形式の音声と映像を伝達し音質、画質とも理論的には劣化しないという特徴があり、これがRCA端子やD端子と異なる点です。

問74

VICS(ビックス)は、日本の財団法人道路交通情報通信システムセンターが収集、処理、編集した渋滞や交通規制などの道路交通情報を、カーナビゲーションなどの車載装置に文字や図形でリアルタイムに表示するシステムです。ア“エンジン、ブレーキなどの制御情報及びセンサからの情報によって車両の制御を行うシステム”

ECU(Electronic Control Unit)の説明です。:

イ“自動車メーカーが自社のユーザ向けに提供しているサービスで、インターネットに接続して天気予報、渋滞情報などを表示するシステム”

テレマティクスサービスの説明です。:

ウ“道路上に設置したビーコン又はFM多重放送から情報を受信し、渋滞情報、事故情報、工事情報などを表示するシステム”

正しい。VICSの説明です。:

エ“料金所に設置した路側無線装置と車載器との間で、無線通信によって自動的に通行料金の支払を行うシステム”

ETC(Electronic Toll Collection)システムの説明です。:

問75

社内ベンチャー組織は、新事業の開発のために、社内に自由にベンチャーをつくらせ、それを小さな独立起業のごとく運営させる仕組みです。

このような組織形態には、1.自律感が、新事業の立ち上げに必要な心理的エネルギーをもたらす

2.既存事業の思考の範囲からくる既存の思考様式からの隔離

3.既存事業や本社のパワー関係の悪影響や、既存事業との情報の統合のされすぎを防ぐ

などのメリットがあるようです。

問76

線形計画法とは、1次式を満たす変数の値の中で式を最大化または最小化する値を求める方法です。在庫としてもつ原材料を使用して最大の利益を得るための販売量や、機械の稼働時間を最大限に生かして製造する製品など、限りある資源を最大

限に活用したい場合にその組合せを得るための手法です。

問77

営業利益から逆算して売上原価を求めます。

営業利益 200 万円, 売上高に対する営業利益の割合をしめす売上高営業利益率が 10%なので、売上高は、
 $200 \text{ 万円} \div 10 \times 100 = 2,000 \text{ 万円}$ と計算できます。

売上原価率は、売上高に対する売上原価の割合をしめすので、売上原価の額は、
 $2,000 \text{ 万円} \times 0.8 = 1,600 \text{ 万円}$

したがって売上原価は 1,600 万円です。

問78

利益は、売上高 - 費用で求められますので、来客数 n を使った方程式で表すと、

$$100,000 = 500n - (300,000 + 100n)$$

という関係になります。100,000 が利益額、500 n が売上高、300,000 + 100 n が費用(固定費 + 変動費)です。

この方程式を解いてみると、

$$100,000 = 500n - (300,000 + 100n)$$

$$100,000 = 500n - 300,000 - 100n$$

$$400,000 = 400n$$

$$n = 1,000$$

となり、1 カ月に 1000 人の来客が必要であることがわかります。

営業日が 20 日/月であるため、営業 1 日分の必要来客数は 50 人、さらに席数は 10 なので 1 日 1 席当たり 5 人という計算になります。

つまり 1 日 1 席当たり 5 人が 1 カ月間平均で続けば、このお店では 10 万円/月の利益を上げることができるというわけです。

したがって正解は「5」人です。

問80

製造物責任法(PL 法)は、製造物の欠陥により人の生命、身体又は財産に係る被害が生じた際に製造業者の損害賠償の責任について定めることで、被害者の保護を目的とした法律です。

選択肢の中で、製造物責任法の対象となる人の生命、身体又は財産に係る被害が生じたケースは「エ」だけなので、これが答えとなります。