

平成25年度後期 情報検定

<実施 平成26年2月9日（日）>

基本スキル

(説明時間 13:00～13:10)

(試験時間 13:10～14:10)

- ・試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。
- ・解答用紙（マークシート）への必要事項の記入は、試験開始の合図と同時に行いますので、それまで伏せておいてください。
- ・試験開始の合図の後、次のページを開いてください。＜受験上の注意＞が記載されています。必ず目を通してから解答を始めてください。
- ・試験問題は、すべてマークシート方式です。正解と思われるものを1つ選び、解答欄の○をHBの黒鉛筆でぬりつぶしてください。2つ以上ぬりつぶすと、不正解になります。
- ・辞書、参考書類の使用および筆記用具の貸し借りは一切禁止です。
- ・電卓の使用が認められます。ただし、下記の機種については使用が認められません。

<使用を認めない電卓>

1. 電池式（太陽電池を含む）以外の電卓
2. 文字表示領域が複数行ある電卓（計算状態表示の一行は含まない）
3. プログラムを組み込む機能がある電卓
4. 電卓が主たる機能ではないもの
 - * パソコン（電子メール専用機等を含む）、携帯電話（PHS）、スマートフォン、タブレット、電子手帳、電子メモ、電子辞書、翻訳機能付き電卓、音声応答のある電卓、電卓付腕時計等
5. その他試験監督者が不適切と認めるもの

＜受験上の注意＞

1. この試験問題は13ページあります。ページ数を確認してください。
乱丁等がある場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
※問題を読みやすくするために空白ページを設けている場合があります。
2. 解答用紙（マークシート）に、受験者氏名・受験番号を記入し、受験番号下欄の数字をぬりつぶしてください。正しく記入されていない場合は、採点されませんので十分注意してください。
3. 試験問題についての質問には、一切答えられません。自分で判断して解答してください。
4. 試験中の筆記用具の貸し借りは一切禁止します。筆記用具が破損等により使用不能となった場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
5. 試験を開始してから30分以内は途中退出できません。30分経過後退出する場合は、もう一度、受験番号・マーク・氏名が記載されているか確認して退出してください。なお、試験終了5分前の合図以降は退出できません。試験問題は各自お持ち帰りください。
6. 試験後にお知らせする合否結果（合否通知）、および合格者に交付する「合格証・認定証」はすべて、Webページ（PC、モバイル）での認証によるデジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」で行います。
 - ①団体宛にはこれまでと同様に合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - ②合否等の結果についての電話・手紙等でのお問い合わせには、一切応じられませんので、ご了承ください。

問題を読みやすくするために、
このページは空白にしてあります。

問題1 次のシステム戦略に関する各設問に答えよ。

＜設問1＞ 次のビジネスモデルに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ビジネスプロセスは、企業活動における業務やモノの流れのことである。

情報システム戦略を立案する際、基本的な考え方として、現状の姿(As Isモデル)を明確にし、将来のあるべき理想の姿(To Beモデル)とのギャップを認識することで、業務改善や問題解決の方針を検討する方法がある。たとえば、□(1)□や□(2)□などである。

□(1)□は、情報技術を活用して、ビジネスルールやビジネスプロセスを再設計し、企業体質や構造を抜本的に変革することである。

□(2)□は、基幹業務に関する処理で利用するデータを連携させて一元管理し、企業のもつ経営資源を統合的に管理することによって、経営の効率化を目指す考え方、または、それを実現するためのシステムのことをいう。

(1)、(2)の解答群

- ア. BPR (Business Process Re-engineering)
- イ. CSF (Critical Success Factors)
- ウ. ERP (Enterprise Resource Planning)
- エ. KGI (Key Goal Indicator)

＜設問2＞ 次のソリューションビジネスに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

企業のかかえる経営課題や業務上の問題点を解決することをソリューションといい、顧客に対してソリューションを提供するビジネスをソリューションビジネスという。代表的なソリューションビジネスには、システムインテグレーションサービスや

□(3)□サービスなどがある。

□(3)□サービスは、企業内の組織が担当していた業務の一部または全部の機能を、外部の専門業者に委託することをいう。□(3)□サービスの中には、顧客企業が用意したサーバやネットワーク機器などを、サービス事業者に預けて運用・管理してもらう□(4)□サービスや、サービス事業者が用意したサーバやネットワーク機器を貸し出す□(5)□サービスなどがある。

また、ソフトウェアの各機能を独立したサービスとして部品化することによって、顧客が必要な機能を自由に選択できるようにしたソフトウェア、またはソフトウェア提供形態を□(6)□という。一つのソフトウェアを複数の企業で共有するマルチテナント方式が特徴である。

さらに、システムをサービスの集まりとして構築する手法が□(7)□である。こ

の手法では、システム全体をビジネスプロセスごとに分割し、それぞれを独立したサービスとして部品化したソフトウェアをあらかじめ用意しておき、顧客企業はそこから必要な部分を自由に組み合わせて、システム構築を行う。

(3) ～ (5) の解答群

- | | |
|-------------|-------------|
| ア. アウトソーシング | イ. サテライト |
| ウ. サードパーティ | エ. データマイニング |
| オ.ハウジング | カ. ホスティング |

(6) , (7) の解答群

- ア. ISP (Internet Service Provider)
- イ. SaaS (Software as a Service)
- ウ. SOA (Service Oriented Architecture)
- エ. VE (Value Engineering)

問題2 次のデータ圧縮に関する記述を読み各設問に答えよ。

画像や動画、音声などのファイルは、そのまま記録すると大きな容量を必要とする場合がある。そこで、記録するために必要な容量を少なくするためデータを圧縮することがある。圧縮は、可逆圧縮と非可逆圧縮がある。可逆圧縮は完全に元の状態に戻すことができるが、非可逆圧縮は完全には元の状態に戻すことはできない。

<設問1> 次の圧縮ファイルに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

可逆圧縮のファイル形式には、□(1)□や□(2)□がある。

□(1)□は画像用のファイル形式であり、256色までしか同時に扱えないので写真用には適さない。そのため、色数の少ないロゴやアイコンなどの画像として多く利用されている。

□(2)□はWindowsで標準となっているアーカイブファイルの形式であり、複数のファイルを1つのファイルにまとめ、圧縮を行うことも可能である。

非可逆圧縮のファイル形式には、□(3)□や□(4)□がある。

□(3)□は□(1)□とともにWebブラウザの標準画像形式でもあり、およそ1677万色を同時に表現できるフルカラーを扱うことができるので、写真などの画像を保存する形式として利用されている。なお、このファイル形式の規格では可逆圧縮もサポートされているが、特許権の関係で利用されることは少ない。

□(4)□は動画および音声データを圧縮する規格として用いられており、DVDをはじめとして様々な映像用の形式として利用されている。

(1) ~ (4) の解答群

ア. BMP

イ. GIF

ウ. JPEG

エ. MPEG

オ. PICT

カ. ZIP

<設問 2 > ランレングス符号化に関する次の記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ランレングス符号化とは、データとその連続数で表現する可逆圧縮アルゴリズムの一つである。ここでは、文字列を圧縮する二つの方法を考える。

[方法 1]

ランレングス符号化するときの形式を図 1 のようにする。

圧縮対象文字	連続数
--------	-----

図 1 符号化の形式

この方法で文字列“AAAAABCCCC”を符号化すると“A5B1C4”となる。

[方法 2]

連続する文字の数が 4 文字以上の場合に図 2 のような形式で符号化し、3 文字以下の場合はそのままにする。

圧縮対象文字	'*'	連続数
--------	-----	-----

図 2 符号化の形式

この方法で文字列“AAAAABBBCC”を符号化すると“A*5BBCC”となる。

元の文字列が“AAAAABBBBB”の場合、方法 1 で符号化した場合は“A5B5”となり、方法 2 で符号化した場合は“A*5B*5”となる。

圧縮率を元の文字列の文字数に対するランレングス符号化後の文字数の割合とすれば、方法 1 は 40%、方法 2 は 60%となり、方法 1 の方が圧縮率が良い。

また、元の文字列が“ABCDDDDDD”の場合、方法 1 で符号化した場合の圧縮率は

(5) %であり、方法 2 で符号化した場合の圧縮率は (6) %である。

いずれの方法でも、連続する文字数が少なければ圧縮率が悪くなる。最も圧縮率が悪い場合、方法 1 は (7) %、方法 2 は (8) %である。

(5) ~ (8) の解答群

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア. 50 | イ. 60 | ウ. 75 | エ. 80 |
| オ. 100 | カ. 120 | キ. 160 | ク. 200 |

問題を読みやすくするために、
このページは空白にしてあります。

問題3 次の論理演算に関する各設問に答えよ。

論理演算とは、真と偽や1と0のように、2つの値のいずれか一方の値を持つデータ間で行われるもので、結果も真と偽や1と0となる。論理演算を表にまとめたものを真理値表と呼ぶ。主な論理演算は次のようなものがある。なお、ここでは1と0で論理演算を行うこととする。

論理和 (OR)			論理積 (AND)			否定 (NOT)		排他的論理和 (XOR)		
入力		出力	入力		出力	入力	出力	入力		出力
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0			1	0	1
1	1	1	1	1	1			1	1	0

図1 主な論理演算の真理値表

また、回路図で使用するMIL記号と演算記号を、図2のように表す。

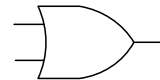
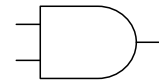

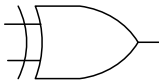
演算名	OR	AND	NOT	XOR
MIL記号				
演算記号	+	·	—	⊕

図2 MIL記号と演算記号

<設問1> 次の回路図と論理式に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図3の回路図を論理式で表すと (1) となる。

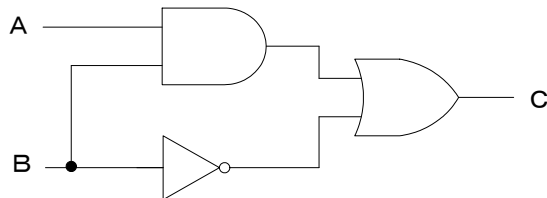


図3 回路図

(1) の解答群

- ア. $(A \cdot B) \cdot \bar{B}$
- ウ. $(A + B) \cdot \bar{B}$

- イ. $(A \cdot B) + \bar{B}$
- エ. $(A + B) + \bar{B}$

<設問2> 次のビットどうしの加算に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

同じけた位置にあるビット同士の加算を考える。1 ビットの加算は、図4のようになる。

$$\begin{array}{rcccc}
 A: & 0 & 0 & 1 & 1 \\
 B: & \underline{+ 0} & \underline{+ 1} & \underline{+ 0} & \underline{+ 1} \\
 & 00 & 01 & 01 & 10
 \end{array}$$

図4 1ビットの加算

表1 1ビットの加算結果表

		演算結果	
A	B	けた上がり (C)	同けたの和 (S)
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

表1から、同けたの和 (S) は (2) ，けた上がり (C) は (3) の論理演算で表現できることがわかる。このように、二つの2進数を加算して同けたの値と繰り上がり出力するものを半加算器と呼ぶ。ただし、半加算器は、下位からのけた上りを考慮していないため、最下位ビットの演算しか行えない。そこで、下位からのけた上がり (C0) を含めた加算回路が必要である。これを全加算器と呼び、図5のような二つの半加算器と (4) 回路で構成される。

表2 下位からのけた上がり (C0) を考慮した加算結果表

			演算結果	
A	B	C0	けた上がり (C1)	同けたの和 (S)
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

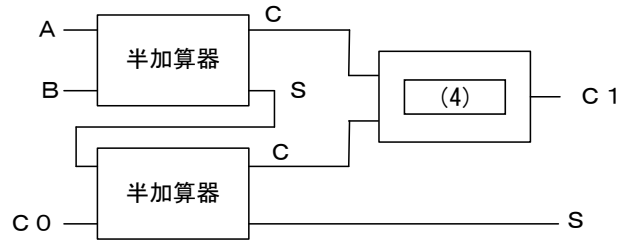


図5 全加算器の回路

(2) , (3) の解答群

- | | | |
|-----------|--------|----------|
| ア. 排他的論理和 | イ. 否定 | ウ. 否定論理積 |
| エ. 否定論理和 | オ. 論理積 | カ. 論理和 |

(4) の解答群

- | | |
|----------|----------|
| ア. 否定論理積 | イ. 否定論理和 |
| ウ. 論理積 | エ. 論理和 |

<設問3> 次のビット演算に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。ただし、ビット列は8ビットで、最左端のビットが正負の符号を表し、最左端のビットが1のときは負の数、0のときは0以上の正の数とする。

ビット列の上位4ビットを反転し、残りのビットをそのままにするには [(5)] と排他的論理和で求められ、下位2ビットをそのままとし、他のビットを0にするためには [(6)] との論理積で求められる。

また、コンピュータ内部では、補数表現を用いることにより減算を加算で行うことができる。例えば、 $A - B$ を行う場合を考えると、 $A - B = A + (-B)$ で求められる。2進数の場合、補数表現をビット演算で求められるので、その手順は次のようになる。

- ① Bの“1の補数”を求めるため、 [(7)] と排他的論理和を求める
- ② ①の結果に [(8)] を加え、Bの“2の補数”とする
- ③ Aと②の結果を加える

(5) ~ (8) の解答群

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ア. 0000 0001 | イ. 0000 0011 | ウ. 0000 1111 |
| エ. 1100 0000 | オ. 1111 0000 | カ. 1111 1111 |

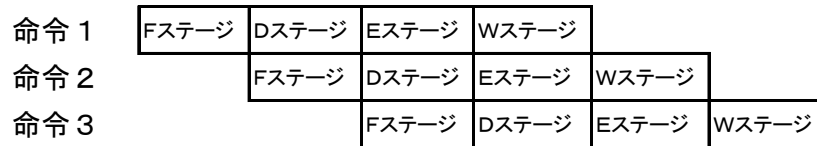


図 2 パイプライン方式で命令を並列化処理

ただし、パイプライン制御の実行中に分岐命令が現れると、処理の順序が乱れて効率が低下する。この処理の乱れを (6) と呼ぶ。また、図 3 のように、複数のパイプラインを使って複数命令を並列処理することにより高速化を図ることができる (7) と呼ばれる方式もある。

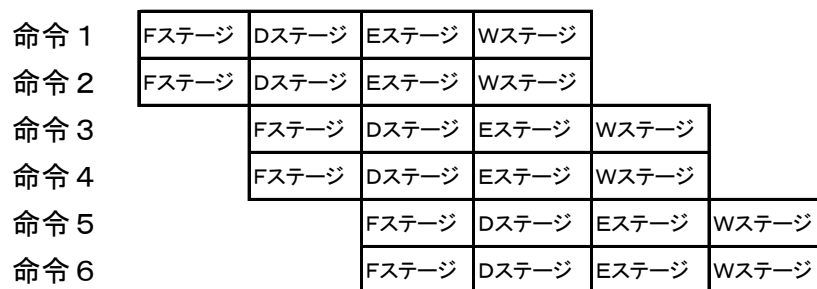


図 3 ステージの並列処理

(5) ~ (7) の解答群

- | | |
|-------------|---------------|
| ア. スーパスカラ | イ. スーパーパイプライン |
| ウ. スプーリング | エ. スループット |
| オ. ターンアラウンド | カ. パイプラインハザード |

問題5 次のシステム構成に関する記述を読み、各設問に答えよ。

<設問1> 次のシステムの信頼性に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

システムの信頼性を表す尺度として、RASISがある。Rは信頼性、Aは可用性、Sは保守性、Iは保全性、最後のSは□□(1)である。

R(信頼性)を評価する代表的なものに□□(2)がある。□□(2)は、ある装置の運用が開始されてから故障するまでの平均時間である。この値が大きいほど装置は故障しにくいので信頼性は向上する。

S(保守性)を評価する代表的なものに□□(3)がある。□□(3)は、ある装置が故障したときに、その修理に必要な平均時間である。この値が小さいほど修理は容易なので、保守性は向上する。

A(可用性)を評価する代表的なものに稼働率がある。稼働率は、装置が稼働している確率を示しており、次の式で求める。

$$\text{稼働率} = \frac{\square(2)}{\square(2) + \square(3)}$$

いま、ある装置の□□(2)を480時間、□□(3)を20時間とすると、稼働率は□□(4)となる。

(1) の解答群

ア. 完全性 イ. 機密性 ウ. 整合性 エ. 汎用性

(2) , (3) の解答群

ア. MTBF イ. MTTR
ウ. ターンアラウンドタイム エ. レスポンスタイム

(4) の解答群

ア. 0.90 イ. 0.95 ウ. 0.96 エ. 0.99

<設問 2> 次のシステム構成に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

システムは、CPU、メモリ、ハードディスクなど、複数の装置の組み合わせである。基本的な構成として、図 1 に示すような直列構成と、図 2 に示すような並列構成がある。

各装置の稼働率を、装置 A が 0.8、装置 B が 0.6 とすると、システム全体の稼働率は、図 1 が (5) , 図 2 が (6) , 図 3 が (7) となる。

なお、直列構成は全ての装置が稼働していれば、また、並列構成はどれか一つの装置が稼働していれば、システムは稼働していることになる。

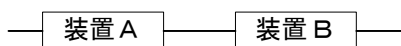


図 1 直列構成

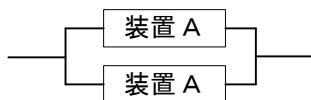


図 2 並列構成

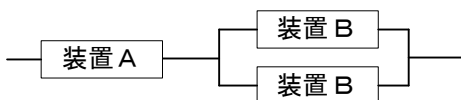


図 3 組み合わせた構成

(5) ~ (7) の解答群

- | | | |
|---------|----------|----------|
| ア. 0.48 | イ. 0.574 | ウ. 0.672 |
| エ. 0.92 | オ. 0.96 | カ. 1.40 |

