

平成22年度後期 情報検定

<実施 平成23年2月13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）、ポケットベル、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10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. 合否通知の発送は平成23年3月中旬の予定です。
 - ①団体受験された方は、団体経由で合否の通知をいたします。
 - ②個人受験の方は、受験票に記載されている住所に郵送で合否の通知をいたします。
 - ③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 1 次のITサービスマネジメントに関する記述中の[]に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ITサービスマネジメントではユーザからの問合せは[(1)]で受け付け、問合せの内容を把握し記録を行う。次に、[(2)]管理で、サービスの復旧を目的に暫定的な対応を行いビジネス業務への影響を最小限に抑える。

[(2)]の根本的な原因を解明して恒久的な処置を行い、再発防止及び潜在的な問題に対して予防措置を取るのが[(3)]管理である。

[(2)]管理や[(3)]管理の結果、ITサービスに対する不具合の修正や新機能の追加などの要求を一元的に管理するのは[(4)]管理である。この際、変更されたハードウェアやソフトウェアのバージョンなどのIT要素の構成アイテムの正確な情報を維持管理するのが[(5)]管理である。

[(6)]管理では[(4)]管理で承認された要求を本番環境へ効率よくかつ安全に実装し、実装後の品質を保証する。

(1) の解答群

- | | |
|----------------|---------------|
| ア. サービスデスク | イ. アカウントデスク |
| ウ. システムオペレーション | エ. ユーザオペレーション |

(2) ~ (6) の解答群

- | | |
|-----------|-----------|
| ア. 変更 | イ. インシデント |
| ウ. 問題 | エ. セキュリティ |
| オ. 構成 | カ. 可用性 |
| キ. リリース | ク. キャパシティ |
| ケ. プロジェクト | コ. プロセス |

問題2 次の数値表現に関する設問に答えよ。

<設問1> 次の2進数, 8進数, 16進数に関する記述中の□に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

コンピュータは2進数を基に動作しているため, コンピュータの情報を扱う場合は2進数が基本となる。しかし, 2進数で表現すると桁数が多くなり, 人間にとって扱いづらい。そこで, 2進数を8進数, 16進数で表現する場合がある。

2進数から8進数への変換は, 小数点を基準に□(1)桁ずつ区切り, それぞれ8進数1桁へ変換する。例えば, 2進数の1101は8進数に変換すると□(2)となる。同様に2進数から16進数への変換は小数点を基準に□(3)桁ずつ区切り, それぞれ16進数1桁へ変換する。例えば, 2進数1101は16進数で□(4)となる。

(1), (3)の解答群

- | | |
|------|-------|
| ア. 1 | イ. 2 |
| ウ. 3 | エ. 4 |
| オ. 5 | カ. 6 |
| キ. 8 | ク. 16 |

(2), (4)の解答群

- | | |
|-------|-------|
| ア. 7 | イ. C |
| ウ. D | エ. 13 |
| オ. 14 | カ. 15 |

<設問2> 次の2進数の表現に関する記述中の□に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

2進数1桁のことを1ビットと呼ぶ。1ビットでは, 0と1の2種類の表現ができ, 2ビットでは, 00, 01, 10, 11の4種類が表現できる。

同様に, 3ビットでは□(5)種類, 8ビットでは□(6)種類の表現ができる。一般化すると, nビットあれば, □(7)種類の表現ができる。

(5), (6)の解答群

- | | |
|--------|--------|
| ア. 8 | イ. 16 |
| ウ. 32 | エ. 64 |
| オ. 128 | カ. 256 |

(7) の解答群

ア. $2^{n-1} - 1$

イ. 2^{n-1}

ウ. $2^n - 1$

エ. 2^n

<設問3> 次の浮動小数点に関する記述中の□に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

コンピュータ内部で実数を扱う場合、一般に浮動小数点表示を用いる。ただし、浮動小数点表示では、誤差を含む場合が多い。

コンピュータ内部で10進小数を2進小数に変換するとき、2進数では必ず有限小数になるとは限らない。例えば、10進小数の0.5を2進数小数に変換すると0.1となり、有限小数になるが、10進小数□(8)を2進数に変換すると無限小数になる。このような場合、コンピュータは有限桁で表現するため、誤差が生じてしまう。

実数どうしの計算において、絶対値の差が非常に大きい2つの数値を加減算したとき、小さい方の値が無視されてしまうことにより誤差が生じる。これを□(9)という。また、絶対値の近い数値の加減算を行うと有効桁数が減少してしまうことがある。この現象を□(10)という。

(8) の解答群

ア. 0.1

イ. 0.25

ウ. 0.375

エ. 0.625

(9) , (10) の解答群

ア. けた落ち

イ. 情報落ち

ウ. 丸め誤差

エ. 打ち切り誤差

オ. オーバフロー

カ. アンダフロー

問題3 次の集合と論理演算に関する記述を読み、設問に答えよ。

コンピュータのCPUには論理演算を行うための論理回路が組み込まれている。論理回路にはAND（論理積）回路，OR（論理和）回路，NOT（否定）回路などがある。

AND，OR，NOTをベン図で表すと図1のようになる。なお，網掛け部分が該当する領域である。

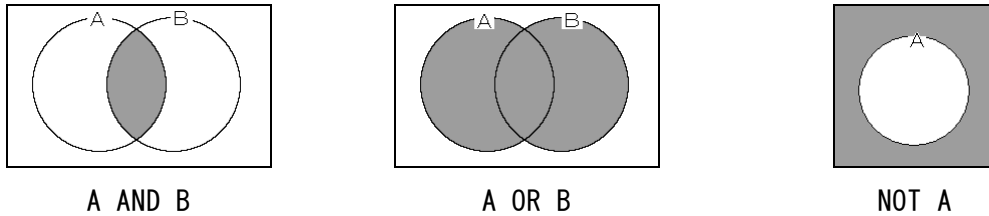
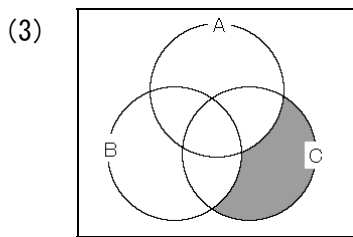
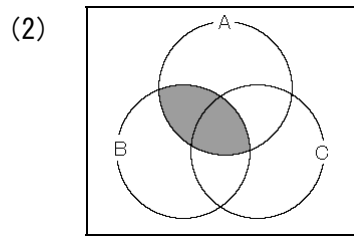
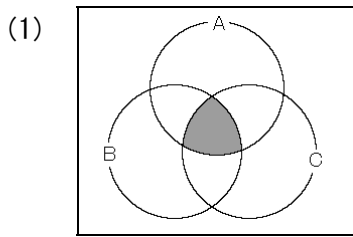


図1 論理回路とベン図

<設問1> 次のベン図で網掛けしている領域を表す論理式を解答群から選べ。ここで，「 \cdot 」はAND，「 $+$ 」はOR，「 \bar{A} 」はAのNOTを表す。



(1) ~ (3) の解答群

ア. $A \cdot B$

ウ. $A \cdot B \cdot C$

オ. $\bar{A} \cdot B \cdot C$

キ. $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$

イ. $\bar{A} \cdot B$

エ. $A \cdot \bar{B} \cdot C$

カ. $A \cdot B \cdot \bar{C}$

ク. $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$

<設問2> 次のベン図の論理式を導き出す記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

次の図2に示すベン図の網掛けしている領域の論理式を考える。

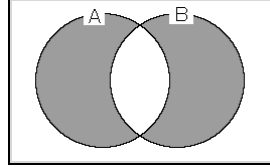


図2 ベン図

図2のベン図は、次の図3のベン図Xと図4のベン図Yの網掛けした領域で、お互いに重なる領域となるもの（ベン図Xとベン図YのAND）と考えることができる。

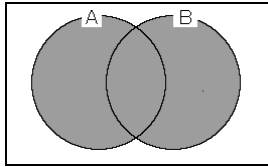


図3 ベン図X

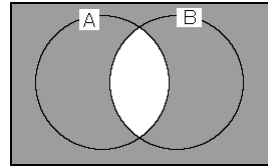


図4 ベン図Y

ベン図Xの論理式は (4) であり、ベン図Yの論理式は、 $A \cdot B$ のNOT（否定）になっていることから、 (5) となる。なお、ベン図Yの論理式は、ド・モルガンの定理により $\overline{A \cdot B}$ と表すことができる。

これら2つの論理式のANDを計算する。

$$\left(\text{input (4)} \right) \cdot (\overline{A \cdot B}) = A \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{A} + B \cdot \overline{B}$$

ここで、 $A \cdot \overline{A}$ と $B \cdot \overline{B}$ は (6) になるため、この論理式は (7) となる。

(4) ~ (7) の解答群

ア. 0

イ. 1

ウ. A

エ. B

オ. $A \cdot B$

カ. $A + B$

キ. $\overline{A \cdot B}$

ク. $\overline{A + B}$

ケ. $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$

コ. $A \cdot \overline{A} + B \cdot \overline{B}$

問題 4 次のCPU内の命令実行に関する記述中の に入れるべき適切な字句または数値を解答群から選べ。

CPU は、主記憶装置に格納されている命令を読み出して解読し、他の装置に指示を出す制御装置と、データに対する論理演算や算術演算を行う演算装置からなる。演算命令を行うときの、命令の読み出しから実行終了までの流れを図1に示す。

中央処理装置 (CPU)

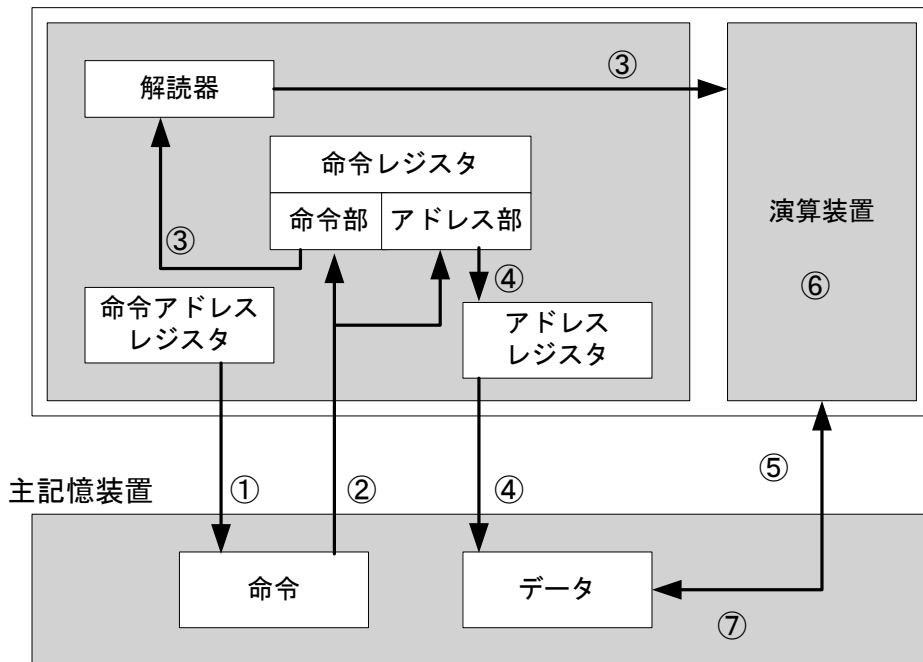


図 1 命令実行の流れ

- ① 命令アドレスレジスタ ((1) と呼ぶ) には、これから実行する命令が格納されている、主記憶装置の番地が格納されている。
- ② 命令アドレスレジスタで示された番地の命令が、命令レジスタに取り出される。このとき、命令アドレスレジスタは、次の命令の番地を指すように、 (2) が加えられる (ステージ 1)。
- ③ 命令レジスタの命令部は解読器 ((3) と呼ぶ) により解読され、演算装置に指示が出される (ステージ 2)。
- ④ 命令レジスタのアドレス部はアドレスレジスタに送られる。アドレスレジスタは、実行に必要なデータが格納されている番地や、実行結果を格納する主記憶装置の番地を計算する (ステージ 3)。
- ⑤ 演算の対象となる番地のデータが、演算装置に送られる (ステージ 4)。
- ⑥ 演算装置で計算が実行される (ステージ 5)。
- ⑦ 計算結果が、主記憶装置に格納される (ステージ 6)。

逐次制御方式は、上記のステージ 1 からステージ 6 の一連の動作を、一命令ごとに

順番に繰り返し、実行する方式である。

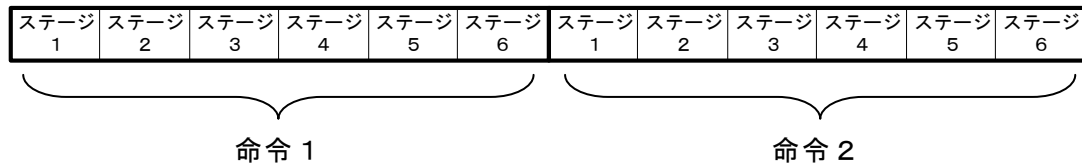


図 2 逐次制御方式

一方、パイプライン制御方式は、図 3 に示すように、次の命令の処理を 1 ステージずつずらして、複数の命令を並行して実行することにより、処理の高速化を図る方式である。



図 3 パイプライン制御方式

ただし、パイプライン制御の実行中に (4) 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 (5) と呼ぶ。(4) に対処するためには、実行される確率の高い方を取り出すなどの (6) という技術が使われている。

(1) , (3) の解答群

- | | |
|--------------|---------------|
| ア. アキュムレータ | イ. インデックスレジスタ |
| ウ. プログラムカウンタ | エ. ベースレジスタ |
| オ. 命令デコーダ | カ. 動的アドレス変換機構 |

(2) の解答群

- | | |
|------------|-----------|
| ア. 1 | イ. 2 |
| ウ. アドレス部の値 | エ. 命令語の長さ |

(4) の解答群

- | | |
|----------|-----------|
| ア. 資源の遊び | イ. スタート命令 |
| ウ. 分岐命令 | エ. 演算命令 |

(5) , (6) の解答群

- | | |
|---------------|---------------|
| ア. スーパスカラ | イ. パイプラインハザード |
| ウ. スーパーパイプライン | エ. 分岐予測 |
| オ. メモリインタリーブ | カ. 外部割込み |

問題5 次のOSのタスク管理に関する設問に答えよ。

<設問1> 次のタスクに関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ユーザから見た仕事の単位をジョブまたはプロセスと呼ぶ。

これに対して、OS から見た仕事の単位をタスクと呼び、OS はタスクを効率よく処理させる機能を持っている。

OS は、タスクの生成から消滅までを [(1)], [(2)], [(3)] の3つの状態で管理している。

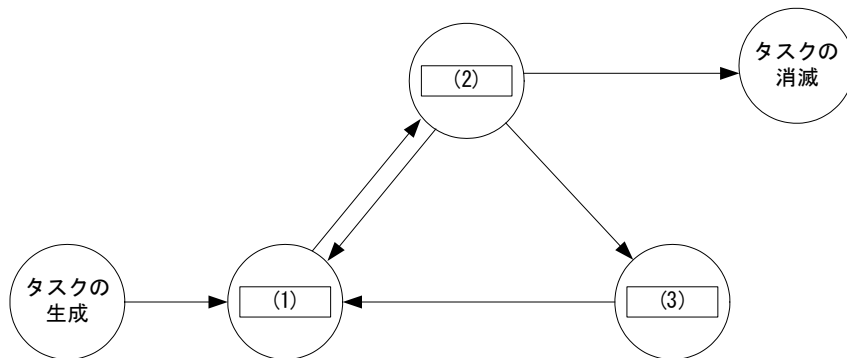


図1 タスクの状態遷移

- ・生成された直後のタスクは [(1)] となる。
- ・ [(1)] のタスクの中から実行するタスクを選択し、そのタスクに CPU の使用权が割り当てられ [(2)] となる。この CPU の割当てを [(4)] と呼ぶ。
- ・ [(2)] 中に、タイマ割込みなどによって [(1)] となり、他のタスクが CPU を利用できるようになる。このように一定の時間を決めて、全てのタスクにできるだけ公平に CPU を割り当てるタスクスケジューリングを [(5)] スケジューリングと呼ぶ。
- ・ [(2)] 中に [(6)] 命令が発生すると、タスクは [(3)] となる。
- ・タスクは [(6)] 終了によって、 [(3)] から [(1)] となる。

(1) ~ (3) の解答群

- | | |
|-----------|---------|
| ア. 待ち状態 | イ. 実行状態 |
| ウ. 終了状態 | エ. 検索状態 |
| オ. 実行可能状態 | |

(4) の解答群

- | | |
|-------------|-----------|
| ア. プリエンプティブ | イ. エンプティブ |
| ウ. ディスパッチング | エ. ロールバック |

(5) の解答群

- ア. マルチタスク
- ウ. ラウンドロビン

- イ. マルチスレッド
- エ. リエントラント

(6) の解答群

- ア. 入出力
- ウ. 加算

- イ. 分岐
- エ. 条件判断

<設問 2 > 次のタスクの実行に関する記述中の に入れるべき適切な数値または字句を解答群から選べ。

いま、3つのタスク A, B, C があり、各タスクは図 2 のように 1つの CPU と 3つの入出力装置を使用する。(I/O : 入出力装置)

タスク A	CPU 10	I/O-1 20	CPU 10	
タスク B	CPU 10	I/O-2 10	CPU 10	I/O-2 10
タスク C	CPU 20	I/O-3 20		

図 2 各タスクのCPUと入出力装置の使用時間(単位はミリ秒)

この3つのプロセスをシングルタスクで1つずつ実行した時、タスク A~C の処理時間の合計は 120 ミリ秒となる。ただし、OS のオーバヘッドは考慮しない。

この3つのタスクに優先順位を付け、同時に投入しマルチタスク処理を行う場合を考える。優先順位は A, B, C の順に高いものとする。ただし、あるタスクが一度 CPU を使用した場合、そのタスクの CPU 処理が終了するまで CPU を占有するものとする。また、入出力処理 (I/O-1, I/O-2, I/O-3) は、同時並行処理が可能とする。

この時、タスクは (7) の順に終了する。それぞれのタスクを投入してから終了までの処理時間は、タスク A は 50 ミリ秒、タスク B は (8) ミリ秒、タスク C は (9) ミリ秒となる。

(7) の解答群

ア. A, B, C

ウ. B, A, C

イ. A, C, B

エ. B, C, A

(8) , (9) の解答群

ア. 40

ウ. 60

オ. 80

イ. 50

エ. 70

カ. 90

<メモ欄>

<メモ欄>

<メモ欄>

