

コンピュータ基礎 練習問題レポート (7, 8, 9章) 解答例

問1. 以下の問に答えよ.

(1) 10進数における計算 $107-79$ を、8ビットの2進数を用いて行いたい。 a を10進数の107、 b を10進数の79とする。以下の問に答えよ。

1. 10進数のまま $a-b$ を求めよ。

$$107 - 79 = 28$$

2. a, b を8ビットの2進数に変換せよ。(その答えを A, Bとする)

$$A \quad 01101011$$

$$B \quad 01001111$$

3. B の2の補数 B' を求めよ。

$$01001111 \text{ を反転して, } 10110000$$

$$\text{これに } 1 \text{ を足して, } 10110001$$

4. 3. の結果を用い、A と B' の和 C を求めよ。ただし桁あふれは無視する。

$$01101011$$

$$\begin{array}{r} + \\ \hline 10110001 \end{array}$$

$$100011100 \text{ あふれた } 1 \text{ を取って } 00011100$$

5. C を10進数に戻せ。

$$16 + 8 + 4 = 28$$

(2) 16進数で表した値 $75_{(16)}$ と $5D_{(16)}$ の差を求めたい。

a を $75_{(16)}$, b を $5D_{(16)}$ とする。以下の問に答えよ。

1. a と b の値を10進数で表せ。

$$a: 117 \quad b: 93$$

2. a, b を8ビットの2進数に変換せよ(それぞれを、以下 A, Bとする)。

$$A: 01110101 \quad B: 01011101$$

3. B の2の補数 B' を求めよ。

$$10100011$$

4. 3. の結果を用い、A と B' の和 C を求めよ。ただし桁あふれは無視する。

$$01110101$$

$$+ 10100011 = 00011000$$

5. C を10進数で表せ。

$$24 \quad (\text{注: これでは } 75_{(16)} - 5D_{(16)} = 117 - 93 = 24 \text{ の計算ができた})$$

ことになる)

(3) 2進数・10進数・16進数が正しく対応するよう、以下の空欄を埋めよ。

2進数	10進数	16進数
01101110 ₍₂₎	110	6E
01011011	91 ₍₁₀₎	5B
10111110	190	BE ₍₁₆₎

問2. 以下の空欄を埋めよ。

- ・ コンピュータ上のソフトウェアは、ハードウェアを効率的に活用するための機能を提供する【a システムソフトウェア】と、ユーザの実際の業務に関する具体的な機能を提供する【b 応用ソフトウェア】に分けられる。
- ・ a はさらに、ハードウェアを直接操作し、多くの【b】に共通して利用される基本的な機能を提供する【c オペレーティングシステム】と、より高度な機能を提供し、【b】を使いやすくするための【d ミドルウェア】に分けられる。
- ・ 【c】は、応用ソフトウェアの監視や周辺機器の制御、記憶装置の管理などを行う【e カーネル】と、プログラムを翻訳するための【f 言語プロセッサ】、そしてファイル圧縮やウイルス駆除などのOSに付属する便利なソフトウェアである【g サービスプログラム】から構成されている。
- ・ コンピュータが一定時間内に処理する仕事の量を【h スループット】という。しかし、1つの仕事が完了してから次の仕事に着手しては、入出力待ち時間などがあるために効率が下がってしまう。そこで、入出力待ちの間に他の処理を行うように制御し、見かけ上、複数のプログラムが同時に実行される。これを【i 多重プログラミング】という。
- ・ 【j ソースコード】が公開されており、多くの有志により改良が続けられているソフトウェアを【k オープンソースソフトウェア】と呼ぶ。

問3. 以下の空欄を埋めよ.

- ・ 周辺装置（入出力装置）と結ばれていない状態を【a オフライン】と呼び、【a】システムは記憶装置のデータを一度に処理する。それに対して、入出力装置から直接データを入力し、また処理結果を出力するシステムを【b オンライン】システムという。
- ・ 【a】の処理を行うときに多く用いられる、処理の手順を決めておきまとめて処理する方法を【c バッチ】処理という。それに対し、データが発生するごとに、即座に処理を行う方法を【d リアルタイム】処理という。
- ・ 1台の大型計算機にデータをまとめて処理する方法を【e 集中】処理といい、それに対して、多くの計算機にデータを分散する方法を【f 分散】処理という。
- ・ ユーザが入出力装置を操作しながら逐一指示を出す方法を【g 対話型】処理といい、インタフェースには、アイコンやメニューなどの視覚的効果を用いた【h グラフィカルユーザインタフェース(GUI)】が広く用いられている。
- ・ データの意味を保ったまま容量を削減することを【i 圧縮】といい、これには、データにある程度の損失（変化）が生じる【j 不可逆圧縮】と、【i】したデータをもとに戻す処理である【k 解凍(伸長)】をした後に完全に元のデータに戻る【l 可逆圧縮】の二種類がある。
- ・ jの例として、静止画で多く用いられる【m JPEG】、動画像で広く用いられている【n MPEG】、音声、音楽で用いられる【o MP3】などがある。
- ・ 計算機により、写実的な映像を作り出す【p コンピュータグラフィックス】はゲームや映画産業などで広く用いられている。
- ・ 処理を提供するコンピュータを【q サーバ】と呼び、それに対して【q】を利用するコンピュータを【r クライアント】と呼ぶ。一方、【q】と【r】のように役割が決まっておらず、対等に接続されたシステムを【s ピアツーピア】システムと呼ぶ。
- ・ コンピュータでの処理速度を上げるために、複数の処理装置を備えたものを【t マルチプロセッサ】システムといい、このような処理方法を【u 並列】処理という。ネットワークを介して多くの計算機で【u】を行うものを【v グリッド】コンピューティングという。
- ・ 故障が発生してから、次の故障が発生するまでの平均時間をアルファベツ

ト 4 文字で【w MTBF】といい、日本語では【平均故障間隔】である。
一方、故障してから復旧するまでの平均時間を 4 文字で【x MTTR】と呼び、日本語では【平均修理時間】である。

- ・稼働率は【w】と【x】から、次の数式で計算される。
【 $MTBF/(MTBF+MTTR)$ 】

問 4. 以下の問に答えよ。

- ・あるシステムは MTBF が 99 日、MTTR が 1 日である。これは、平均して【 99 】日に一度故障し、修理に平均で【 1 】日かかっていることを表す。このシステムの稼働率は【 0.99 】である。
- ・入力したデータを圧縮する装置の稼働率が 0.9、そのデータを保存する装置の稼働率が 0.8 のとき、このシステム全体の稼働率は【 0.72 】である。
- ・上の装置を 2 系統用意し、デュプレックスシステムとして運用したとき、システム全体の稼働率は【 約 0.92 】である。
- ・以下のシステムの稼働率を求めよ。ただし装置 B と C は同じ処理を行い、一方が停止しても動作が続けられるものとするが、装置 A は他に代わりがなく、装置 A の停止でシステム全体が停止するものとする。
【 0.846 】

