

コンピュータ基礎 練習問題レポート (7~12章)

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。

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)

3. B の2の補数 B' を求めよ。

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。

5. C を10進数に戻せ。

(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.

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).

3. B の 2 の補数 B' を求めよ.

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.

5. C を 10 進数で表せ.

(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
$01101110_{(2)}$		
	$91_{(10)}$	
		$BE_{(16)}$

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】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】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】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】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】と、プログラムを翻訳するための【f】、そしてファイル圧縮やウィルス駆除などの OS に付属する便利なソフトウェアである【g】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】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】という.
- ・ 【j】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】と呼ぶ.

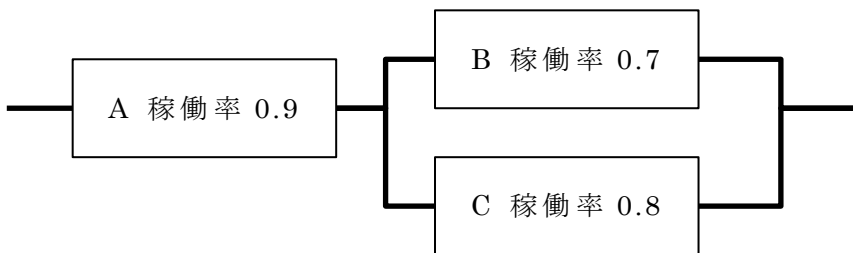
問 3. 以下の空欄を埋めよ.

- ・ 周辺装置（入出力装置）と結ばれていない状態を【a】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】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】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】処理という.
- ・ 1台の大型計算機にデータを集めて処理する方法を【e】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】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】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】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】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】と、【i】したデータをもとに戻す処理である【k】をした後に完全に元のデータに戻る【l】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】、動画像で広く用いられている【n】、音声、音楽で用いられる【o】などがある。
 - 計算機により、写実的な映像を作り出す【p】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】と呼び、それに対して【q】を利用するコンピュータを【r】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】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】システムといい、このような処理方法を【u】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】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ット4文字で【w】といい、日本語では【】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】と呼び、日本語では【】である。
 - 稼働率は【w】と【x】から、次の数式で計算される。
【】

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【 】日に一度故障し, 修理に平均で【 】日かかっていることを表す. このシステムの稼働率は【 】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【 】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【 】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.
【 】



問5. 以下の空欄を埋めよ.

- ・オペレーティングシステムそのものを構成するファイルのように、コンピュータを管理・運用するためのファイルを【e 】と呼び、一般の利用者は削除や更新をすることが出来ない. それに対しコンピュータの利用者がデータなどを保存するファイルは【f 】ファイルと呼ばれる.
- ・ファイル処理ではまず、いろいろな媒体（伝票やマークシートなど）に記録されている情報を補助記憶装置に移す【g 】変換が行われる.
- ・g変換では、データの誤りを避けるために様々なチェックが行われる. そのなかでも、入力データ（コード）に検査用の数字を付加しておき、計算結果と一致するかどうかによってコードの正しさを検査する【g 】チェックは、受験番号などによく用いられている.
- ・パーソナルコンピュータでは、ファイルはフォルダ（またはディレクトリ）にまとめて保存することができ、フォルダの中にさらにフォルダを入れることができる. このような階層構造による管理方法を【l 】という. 階層の先頭を【m 】ディレクトリと呼び、また現在参照しているディレクトリを【n 】ディレクトリという.
- ・ファイルは補助記憶装置の空き領域に記録されるので、記録・消去を繰り返すと、1つのファイルが離れた場所に分かれて記録されることがある. これをファイルの【o 】と呼ぶ.
- ・データベースの構造のうち、複数の表を組み合わせた処理ができるようなものを【p 】型データベースと呼び、その操作用言語として【q 】がある.

問 6. 以下の空欄を埋めよ.

- ・ ネットワークは、建物内など狭い範囲で通信を行う【a 】と、それを相互に接続する世界規模のネットワークである【b 】に分類される.
- ・ 通信サービスには、多数の加入者が接続されており、その加入者の回線同士を必要に応じて接続する【c 】交換サービスと、データを【d 】と呼ぶ小さな単位に分けて宛先を付加し、相手先へ届ける【e 】交換サービス、さらに通信したい地点の間を専用の回線で直接接続する【f 】サービスがある.
- ・ 【g 】は一定時間にどれだけの情報を送ることができるかどうかを示す速度であり、単位は【h 】である.
- ・ 通信を行うときの、データの決まりごとのことを【i 】と呼び、メールや WWW など通信目的毎に決められている. 例として、HTTP や FTP, SMTP などが挙げられる.
- ・ 【j 】は通信先のコンピュータを指定するための名前で、www.asahi.com のように . で単語を繋ぐような形式になっている. またこの j から、通信先のコンピュータを特定する番号を調べることができる. この番号のことを【k 】と呼び、アドレス部の長さは通常 32bit だが、枯渇が迫っているため 128bit の新規格 IPv6 に置き換えが進められている.

問7. 以下の空欄を埋めよ.

- ・ 情報資産を脅かす要素を【a 】と呼ぶ. a には災害のような自然に由来するもの, ミスや事故などに寄って生じるものの他に, 故意(悪意)によって引き起こされるものがある.
- ・ a には, 他人として計算機を利用したり情報を発信・取得しようとする【b 】, 大量の通信によりサービスを妨害する【c 】攻撃, 不正を目的に作られたソフトウェアである【d 】や【e 】がある.
- ・ 不正侵入やデータの漏えいを招くような情報システムの欠陥を漢字3文字で【f 】と呼び, その読みは【g 】である.
- ・ 何らかの役に立つプログラムに見せかけて, 不正を働くために作られたプログラムを【h 】と呼ぶ.
- ・ 暗号化方式には, 暗号を作成する鍵と, 暗号文をもとに戻す復号に用いる鍵が共通の【i 】暗号方式があり, この場合, 鍵は秘密にせねばならない.
- ・ それに対し, 暗号化に用いる鍵と復号化に用いる鍵が異なっていて, 受信者が秘密にしている復号鍵に対応する暗号鍵を公開する. これを【j 】暗号方式と呼び, 送信者は暗号鍵を用いて通信文を暗号化し受信者に送る. この場合受信者は自分しか知らない復号鍵で元の文を得ることができる.
- ・ 理論的には j 暗号方式に近いが, 暗号鍵を秘密にし, 復号鍵を公開することで, 内容が改ざんされていないことを保証するものがある. これを【k 】と呼ぶ. この場合, 暗号鍵は秘密であるので, あらかじめ公開している復号鍵で元の文に戻せるようなデータを作ることができるのは本人だけであるということになる. つまり, b を防ぐことができる.

問8. 以下の問に答えよ. なお一般に, MB や kB は 1024 の倍数であり, Mbps や kbps は 1000 の倍数であるが, 全て 1000 の倍数として計算すること.

- ・ 100MB のファイルは【 】 Mbit となり, それを 10Mbps の回線で送るとき, 通信が完了する最短時間は理論的に【 】秒である.
- ・ 1MB のファイルをある回線で送ったとき, 通信が完了するまでの最短時間は 200 秒であった. このときの回線速度は理論的に【 】 bps である.