

情報基礎シリーズ2

# ハードウェア

別冊 1

## 練習問題

電子開発学園出版局

\*この【練習問題】は、書籍『情報基礎シリーズ2 ハードウェア』（発行：電子開発学園出版局／発売：株式会社ＳＣＣ）のダウンロード用〔別冊〕として、当該書籍の読者に限定して提供しています。

# 第 1 章

問 1.1 命令キャッシュを効果的に使用できるプログラムの作成方法はどれか。

- ア アクセスする作業領域部分をまとめる。
- イ 作業領域全体を平均的にアクセスするように作成する。
- ウ 頻繁に実行される処理部分をまとめる。
- エ プログラム全体を平均的に実行するように作成する。

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 11)

問 1.2 キャッシュメモリのアクセス時間及びヒット率と、主記憶のアクセス時間の組合せのうち、主記憶の実効アクセス時間が最も短くなるものはどれか。

	キャッシュメモリ		主記憶
	アクセス時間 (ナノ秒)	ヒット率(%)	アクセス時間 (ナノ秒)
ア	10	60	70
イ	10	70	70
ウ	20	70	50
エ	20	80	50

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 19)

問 1.3 アクセス時間の最も短い記憶装置はどれか。

- ア CPUの2次キャッシュメモリ
- イ CPUのレジスタ
- ウ 磁気ディスク
- エ 主記憶

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 21)

問 1.4 デジタルカメラの画像データや携帯音楽プレーヤの音楽データの記録媒体として利用されているものはどれか。

- ア DRAM
- イ SRAM
- ウ フラッシュメモリ
- エ マスク ROM

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.5 メモリインタリーブの説明として、適切なものはどれか。

- ア CPUから主記憶へのアクセスを高速化するために、キャッシュメモリと主記憶との両方に同時にデータを書き込む。
- イ CPUから主記憶へのアクセスを高速化するために、主記憶内部を複数のバンクに分割し、各バンクを並列にアクセスする。
- ウ CPUと主記憶のアクセス速度の違いによるボトルネックを解消するために、高速かつ小容量のメモリを配置する。
- エ パイプライン処理を乱す要因をなくすために、キャッシュメモリを命令用とデータ用の二つに分離する。

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 16)

問 1.6 DRAM の説明として、適切なものはどれか。

- ア コンデンサに電荷を蓄えた状態か否かによって 1 ビットを表現する。主記憶としてよく用いられる。
- イ 製造時にデータが書き込まれる。マイクロプログラム格納用メモリとして用いられる。
- ウ 専用の装置でデータを書き込むことができ、紫外線照射で消去ができる。
- エ フリップフロップで構成され、高速であるが製造コストが高い。キャッシュメモリなどに用いられる。

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 22)

問 1.7 主記憶装置の高速化の技法として、主記憶を幾つかのアクセス単位に分割し、各アクセス単位をできるだけ並行動作させることによって、実効アクセス時間を短縮する方法を何というか。

- ア 仮想記憶
- イ キャッシュメモリ方式
- ウ ダイレクトメモリアクセス
- エ メモリインタリーブ

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 20)

問 1.8 システム A, B のキャッシュメモリと主記憶のアクセス時間は、表のとおりである。あるプログラムをシステム A で実行したときのキャッシュメモリのヒット率と実効アクセス時間は、システム B で実行したときと同じになった。このときのキャッシュメモリのヒット率は幾らか。

単位：ナノ秒

	システム A	システム B
キャッシュメモリ	1 5	1 0
主記憶	5 0	7 0

- ア 0. 2
- イ 0. 3
- ウ 0. 5
- エ 0. 8

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 21)

問 1.9 キャッシュメモリに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 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該当データが追い出されるときに行う方式とがある。
- イ 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。
- ウ キャッシュメモリは、実記憶と仮想記憶のメモリ容量の差を埋めるために採用される。
- エ 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。

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 12)

問 1.10 フリップフロップ回路を利用した高速なメモリはどれか。

- ア DRAM
- イ RDRAM
- ウ SDRAM
- エ SRAM

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 16)

問 1.11 次の一連の 3 アドレス命令で得られる結果  $x$  を表す式はどれか。ここで、3 アドレス命令では、三つのオペランドを用いた命令 “ $c = a \text{ op } b$ ” を “ $\text{op}(a, b, c)$ ” として表記する。op は一つの演算子を表し、結果  $x$  を表す式においては優先順位の高い順に  $*$ 、 $/$ 、 $+$ 、 $-$  とする。

$/ (c, d, w1)$

$+(b, w1, w2)$

$/ (e, f, w3)$

$-(w3, g, w4)$

$*(w2, w4, x)$

ア  $b + c / d * e / f - g$

イ  $b + c / d * (e / f - g)$

ウ  $(b + c / d) * e / f - g$

エ  $(b + c / d) * (e / f - g)$

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 22)



問 1.12 1GHz で動作するCPUがある。このCPUは、機械語の1命令を平均0.8クロックで実行できることがわかっている。このCPUは1秒間に約何万回命令を実行できるか。

- ア 125
- イ 250
- ウ 80,000
- エ 125,000

(平成19年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問19)

問 1.13 主記憶へのアクセスを伴う演算命令を実行するとき、命令解読とオペランド読出しの間に行われる動作はどれか。

- ア 実効アドレス計算
- イ 入出力装置起動
- ウ 分岐アドレス計算
- エ 割込み発生

(平成20年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問18)

問 1.14 スーパスカラの説明はどれか。

- ア 処理すべきベクトルの長さがベクトルレジスタより長い場合、ベクトルレジスタ長の組に分割して処理を繰り返す方式である。
- イ パイプラインを更に細分化することによって高速化を図る方式である。
- ウ 複数のパイプラインを用いて、同時に複数の命令を実行可能にすることによって高速化を図る方式である。
- エ 命令語を長く取り、一つの命令で複数の機能ユニットを同時に制御することによって高速化を図る方式である。

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 17)

問 1.15 シングルチップマイコンの特徴として、最も適切なものはどれか。

- ア PC のメイン CPU に適している。
- イ ROM は内蔵されているが、RAM は内蔵されていない。
- ウ 高速処理システム又は大規模なシステムに適している。
- エ 入出力機能が内蔵されている。

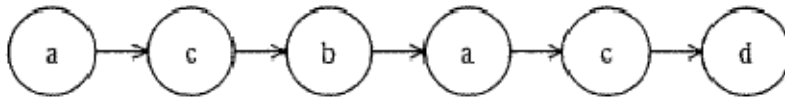
(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 10)

問 1.16 プロセッサの制御機構に分類されるものはどれか。

- ア    A L U
- イ    アキュムレータ
- ウ    命令デコーダ
- エ    メモリアドレスレジスタ

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 26)

問 1.17 あるプログラムは、命令 a～d を次の順で実行する。



各命令の実行に必要なクロックサイクル数（C P I : Cycles Per Instruction）は、表のとおりである。C P I の 1 サイクル時間を 1 0 ナノ秒とすると、この命令列の実行時間は何ナノ秒か。

命令	C P I
a	6
b	2
c	4
d	8

- ア     3 0
- イ     4 0
- ウ     2 0 0
- エ     3 0 0

（平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 19）

問 1.18 内部割込みに分類されるものはどれか。

- ア 商用電源の瞬時停電などの電源異常による割り込み
- イ ゼロで除算を実行したことによる割り込み
- ウ 入出力が完了したことによる割り込み
- エ メモリパリティエラーが発生したことによる割り込み

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 18)

問 1.19 プロセッサにおけるパイプライン処理方式を説明したものはどれか。

- ア 単一の命令を基に、複数のデータに対して複数のプロセッサが同期をとりながら並列にそれぞれのデータを処理する方式
- イ 一つのプロセッサにおいて、単一の命令に対する実行時間をできるだけ短くする方式
- ウ 一つのプロセッサにおいて、複数の命令を少しずつ段階をずらしながら同時実行する方式
- エ 複数のプロセッサが、それぞれ独自の命令を基に複数のデータを処理する方式

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 11)

問 1.20 関数表の C P I と構成比率で、3 種類の演算命令が合計 1,000,000 命令実行されるプログラムを、クロック周波数が 1 G H z のプロセッサで実行するのに必要な時間は何ミリ秒か。

演算命令	C P I (Cycles Per Instruction)	構成比率 (%)
浮動小数点加算	3	2 0
浮動小数点乗算	5	2 0
整数演算	2	6 0

- ア 0. 4
- イ 2. 8
- ウ 4. 0
- エ 2 8. 0

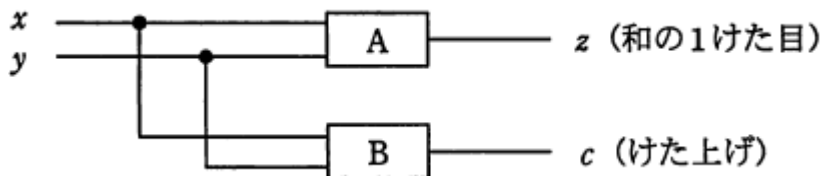
(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.21 外部割込みが発生するものはどれか。

- ア 仮想記憶装置での、主記憶に存在しないページのアクセス
- イ システムコール命令の実効
- ウ ゼロによる除算
- エ 入出力動作の終了

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.22 図に示す 1 けたの 2 進数  $x$  と  $y$  を加算し、 $z$  (和の 1 けた目) 及び  $c$  (けた上げ) を出力する半加算器において、A と B の素子の組み合わせとして、適切なものはどれか。



	A	B
ア	排他的論理和	論理積
イ	否定論理積	否定論理和
ウ	否定論理和	排他的論理和
エ	論理積	論理和

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 25)

問 1.23 USB ハブの説明として、適切なものはどれか。

- ア ハブ同士はクロスケーブルで接続する。
- イ ハブの接続は、コンピュータの電源を入れる前に行う必要がある。
- ウ ハブを経由して、複数のコンピュータ同士を接続することができる。
- エ ハブを利用して、外部機器をハブを含めて最大 127 台まで接続できる。

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 23)

問 1.24 U S B の転送モードのうち、主としてマウスやジョイスティックなどに用いられるものはどれか。

- ア アイソクロナス転送
- イ インタラプト転送
- ウ コントロール転送
- エ バルク転送

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 24)

問 1.25 シリアル A T A の特徴として、適切なものはどれか。

- ア S A S (Serias Attached SCSI) と双方向の互換性がある。
- イ デイジーチェーン接続を採用している。
- ウ パラレル A T A とケーブル、コネクタに互換性がある。
- エ ホットスワップ対応が可能である。

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 24)



問 1.26 携帯電話同士でアドレス帳などのデータ交換を行う場合に使用される、赤外線を用いるデータ転送の規格はどれか。

- ア IEEE 1394
- イ IrDA
- ウ PIAFS
- エ RS-232C

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 23)

問 1.27 自発光型で、発光ダイオードの一種に分類される表示装置はどれか。

- ア CRT ディスプレイ
- イ 液晶ディスプレイ
- ウ プラズマディスプレイ
- エ 有機 EL ディスプレイ

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 13)

問 1.28 1画面が30万画素で、256色を同時に表示できるPCの画面全体を使って、30フレーム/秒のカラー動画を再生して表示させる。このとき、1分間に表示される画像のデータ量(Mバイト)に最も近いものはどれか。ここで、データは圧縮しないものとする。

- ア 77
- イ 270
- ウ 540
- エ 2,300

(平成19年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問24)

問 1.29 レーザプリンタの性能を表す指標として、最も適切なものはどれか。

- ア 1インチ(2.54cm)当たりのドット数と1分間に印刷できるページ数
- イ 1文字を印字するのに使われる縦横のドット数と1秒間に印字できる文字数
- ウ 印字する行の間隔と1秒間に印字できる行数
- エ 印字する文字の種類と1秒間に印字できる文字数

(平成20年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問26)

問 1.30 入力装置のうち，ポインティングデバイスに分類され，CAD システムの図形入力などに使用されるものはどれか。

- ア OCR
- イ OMR
- ウ イメージスキャナ
- エ タブレット

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 26)

問 1.31 表に示す使用の磁気ディスク装置において，1，000 バイトのデータの読み取りに要する平均時間は何ミリ秒か。ここで，コントローラの処理時間は平均シーク時間に含まれているものとする。

回転数	6，000 回転／分
平均シーク時間	10 ミリ秒
転送速度	10M バイト／秒

- ア 15.1
- イ 16.0
- ウ 20.1
- エ 21.0

(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 14)

問 1.32 磁気ディスク装置の性能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アクセス時間は、回転速度を上げるか位置決め時間を短縮すると短くなる。
- イ アクセス時間は、処理装置の前処理時間、データ転送後の後処理時間も含む。
- ウ 記憶容量は、トラックあたりの記憶容量と 1 シリンダあたりのトラック数だけで決まる。
- エ データの転送速度は回転速度と回転待ち時間で決まる。

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 21)

問 1.33 500 バイトのセクタ 8 個を 1 ブロックとして、ブロック単位でファイルの領域を割り当てて管理しているシステムがある。2,000 バイト及び 9,000 バイトのファイルを保存するとき、これら二つのファイルに割り当てられるセクタ数の合計は幾らか。ここで、ディレクトリなどの管理情報が占めるセクタは考慮しないものとする。

- ア 22
- イ 26
- ウ 28
- エ 32

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 13)

問 1.34 回転数が4, 200回/分で, 平均位置決め時間が5ミリ秒の磁気ディスク装置がある。  
この磁気ディスク装置の平均待ち時間は約何ミリ秒か。ここで, 平均待ち時間は, 平均位置決め  
時間と平均回転待ち時間の合計である。

- ア 7
- イ 10
- ウ 12
- エ 14

(平成22年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問12)

問 1.35 回転速度が5,000回転/分, 平均シーク時間が20ミリ秒の磁気ディスクがある。こ  
の磁気ディスクの1トラック当たりの記憶容量は, 15,000バイトである。このとき, 1ブ  
ロックが4,000バイトのデータを, 1ブロック転送するために必要な平均アクセス時間は何  
ミリ秒か。

- ア 27.6
- イ 29.2
- ウ 33.6
- エ 35.2

(平成20年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問21)

問 1.36 記録媒体の記録層として有機色素を使い，レーザ光によってピットと呼ばれる焦げ跡を作  
ってデータを記録する光ディスクはどれか。

- ア CD-R
- イ CD-RW
- ウ DVD-RAM
- エ DVD-ROM

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 22)

## 第 2 章

問 2.1 リアルタイムシステムをハードリアルタイムシステムとソフトリアルタイムシステムとに分類したとき、ハードリアルタイムシステムに該当するものはどれか。

- ア Web 配信システム
- イ エアバッグ制御システム
- ウ 座席予約システム
- エ バンキングシステム解答群：

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 19)

問 2.2 データベースサーバを利用したクライアントサーバシステムにおいて、大量の S Q L 文が発生することによってクライアントとサーバ間の通信負荷が問題となった。このときの解決策として、適切なものはどれか。

- ア インデックスの見直し
- イ ストアドプロシージャ機能の利用
- ウ データベースの再編成
- エ 動的 SQL の利用

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 31)

問2.3 クライアントサーバシステムの特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

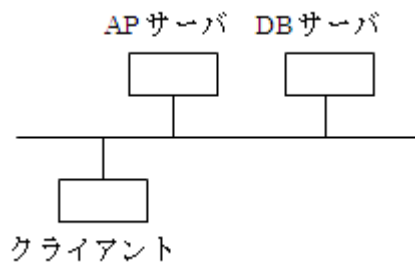
- ア クライアントとサーバの OS は、同一種類にする必要がある。
- イ サーバはデータ処理要求を出し、クライアントはその要求を処理する。
- ウ サーバは、必要に応じて処理の一部を更に別のサーバに要求するためのクライアント機能を持つことがある。
- エ サーバは、ファイルサーバやプリントサーバなど、機能ごとに別のコンピュータに分ける必要がある。

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 31)

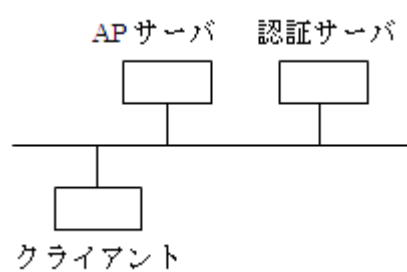


問2.4 3層クライアントサーバシステムで、クライアント以外の2層をそれぞれ1台のサーバを使用して実装した場合のシステム構成として、適切なものはどれか。ここで、APはアプリケーションを、DBはデータベースを表す。

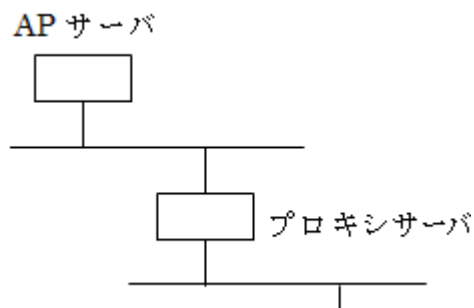
ア



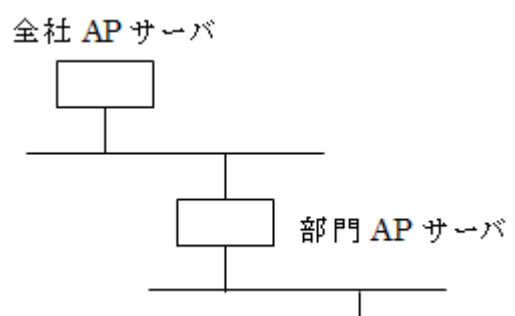
イ



ウ



エ



(平成22年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問14)

問2.5 クライアントサーバシステムの特徴として、適切なものはどれか。

- ア クライアントとサーバが協調して、目的の処理を遂行する分散処理形態であり、サービスという概念で機能を分割し、サーバがサービスを提供する。
- イ クライアントとサーバが協調しながら共通のデータ資源にアクセスするために、システム構成として密結合システムを採用している。
- ウ クライアントは、多くのサーバからの要求に対して、互いに協調しながら同時にサービスを提供し、サーバからのクライアント資源へのアクセスを制御する。
- エ サービスを提供するクライアント内に設置するデータベースも、規模に対応して柔軟に拡大することができる。

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 14)

問2.6 バックアップシステム構成におけるホットサイトに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 共同利用型のサイトを用意しておき、障害発生時に、バックアップしておいたデータやプログラムの媒体を搬入してシステムを復元し、業務を再開する。
- イ 待機系サイトとして稼働させておき、ネットワークを介して常時データやプログラムの更新を行い、障害発生時に速やかに業務を再開する。
- ウ 予備のサイトにハードウェアを用意して、定期的にバックアップしたデータやプログラムの媒体を搬入して保管しておき、障害発生時にはこれら保管物を活用してシステムを復元し、業務を再開する。
- エ 予備のサイトをあらかじめ確保しておいて、障害発生時には必要なハードウェア、バックアップしておいたデータやプログラムの媒体を搬入し、業務を再開する。

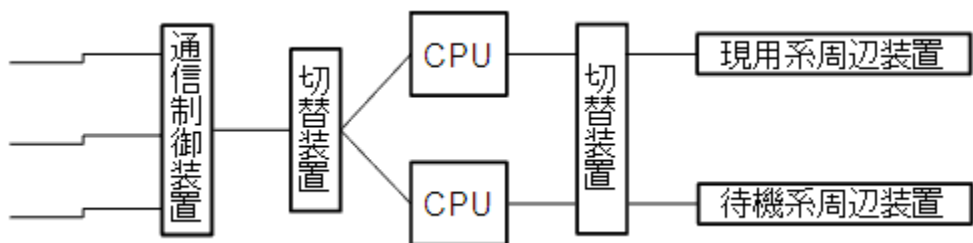
(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 16)

問2.7 グリッドコンピューティングの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア コンピュータの存在を意識させることなく、人間がどこに移動しても利用できる。
- イ 処理能力や記憶容量など、コンピュータがもつ計算資源を必要なときに必要なだけ購入する。
- ウ ネットワークを介して複数のコンピュータを結ぶことによって処理能力の高いシステムを作り出す。
- エ 複数のコンピュータを相互に接続して、一つのシステムとして利用し、システムの一部のコンピュータで障害が発生した場合は、ほかのコンピュータに処理を肩代わりさせる。

(平成20年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問31)

問2.8 図に示すように、2系統のシステムで構成され、一方は現用系としてオンライン処理を行い、もう一方は待機系として故障に備えている。通常、待機系はバッチ処理を行っている。このようなシステム構成を何と呼ぶか。



- ア シンプレックスシステム
- イ デュアルシステム
- ウ デュプレックスシステム
- エ パラレルプロセッサシステム

(平成20年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問31)

問2.9 コンピュータシステムの構成に関する記述のうち、密結合マルチプロセッサシステムを説明したものはどれか。

ア 通常は一方のプロセッサは待機しており、本稼動しているプロセッサが故障すると、待機中のプロセッサに切り替えて処理を続行する。

イ 複数のプロセッサが磁気ディスクを共有し、それぞれ独立したOSで制御される。ジョブ単位で負荷を分散することで処理能力を向上させる。

ウ 複数のプロセッサが主記憶を共用し、単一のOSで制御される。システム内のタスクは、基本的にどのプロセッサでも実行できるので、細かい単位で負荷を分散することで処理能力を向上させる。

エ 並列に接続された2台のプロセッサが同時に同じ処理を行い、相互に結果を照合する。1台のプロセッサが故障すると、それを切り離して処理を続行する。

(平成19年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問31/  
平成23年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問15)

問2.10 システムが稼動不能となった際のバックアップサイトをウォームサイト、コールドサイト、ホットサイトの3種類に分類したとき、一般に障害発生から復旧までの時間が短い順に並べたものはどれか。

ア ウォームサイト、コールドサイト、ホットサイト

イ ウォームサイト、ホットサイト、コールドサイト

ウ コールドサイト、ウォームサイト、ホットサイト

エ ホットサイト、ウォームサイト、コールドサイト

(平成19年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問35)

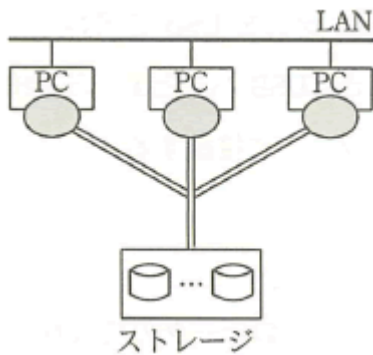
問2.11 フォールトトレラントシステムの説明として、適切なものはどれか。

- ア システムが部分的に故障しても、システム全体としては必要な機能を維持するシステム
- イ 地域的な災害などの発生に備えて、遠隔地に予備を用意しておくシステム
- ウ 複数のプロセッサがネットワークを介して接続され、資源を共有するシステム
- エ 複数のプロセッサで一つのトランザクションを並行して処理し、結果を照合するシステム

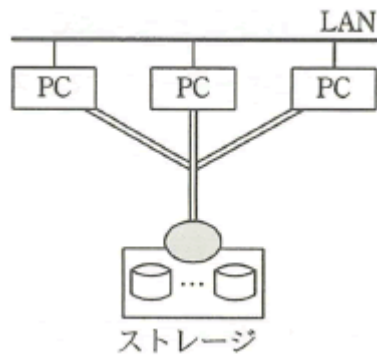
(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 34)

問2.12 NAS（Network Attached Storage）の構成図として適切なものはどれか。ここで，図の●はストレージの管理専用のファイルシステムを，二重線はストレージアクセス用のプロトコルを使用する専用ネットワークを意味するものとする。

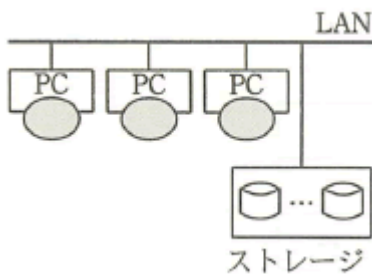
ア



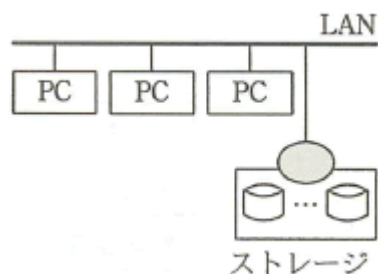
イ



ウ

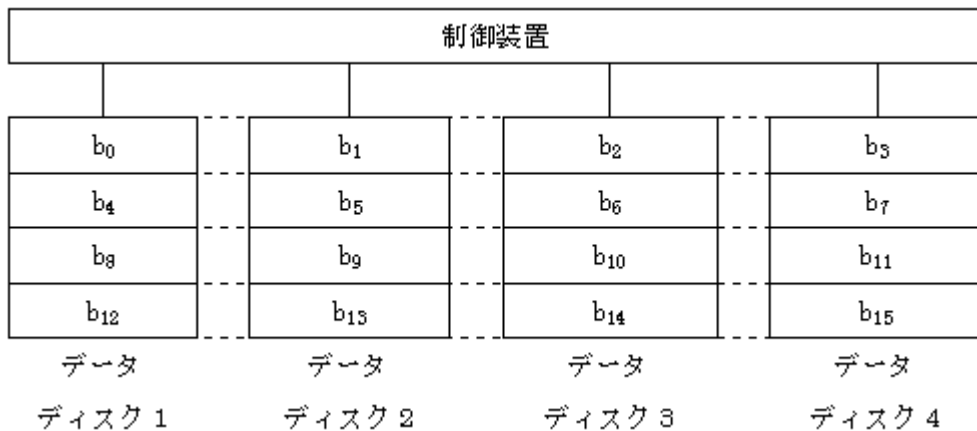


エ



(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 15)

問 2.13 図で示すように、データを細分化して複数台の磁気ディスクを格納することを何と呼ぶか。  
 ここで、 $b_0 \sim b_{15}$  はデータをビットごとにデータディスクに格納される順番を示す。



- ア ストライピング
- イ ディスクキャッシュ
- ウ ブロック化
- エ ミラーリング

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 12)

問 2.14 RAID 1～5 の各構成は、何に基づいて区別されるか。

- ア 構成する磁気ディスク装置のアクセス性能
- イ コンピュータ本体とのインタフェースの違い
- ウ データ及び冗長ビットの記録方法と記録位置の組合せ
- エ 保証する信頼性のMTBF 値

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 13)

問 2.15 並列にアクセス可能な複数台の磁気ディスクに、各ファイルのデータを一定サイズのブロックに分割して分散配置し、ファイルアクセスの高速化を図る手法はどれか。

- ア ディスクアットワンス
- イ ディスクキャッシュ
- ウ ディスクストライピング
- エ ディスクミラーリング

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 24)



問 2.16 N A S (Network Attached Storage) の特徴はどれか。

- ア サーバとストレージが 1 対 1 で直接接続され、ストレージをサーバごとに占有できる。
- イ サーバとストレージとの間はブロック単位でデータをやり取りするので、応答が速い。
- ウ ファイルの改ざんを防止することができるので、変更を必要としない固定化されたデータの格納に利用されることが多い。
- エ 複数のプロトコルに対応しているので、異なる OS のサーバ間でもファイル共有が可能である。

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 32)

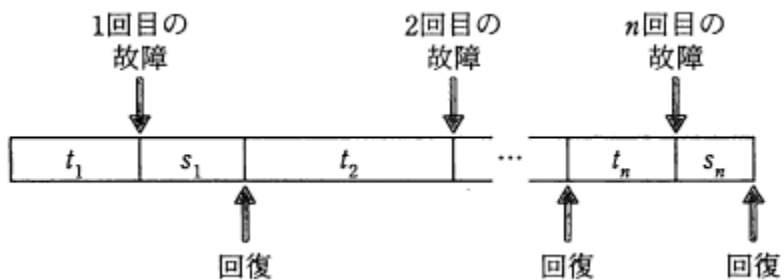
問 2.17 システムの信頼性設計のうち、フールプルーフを採用した設計はどれか。

- ア オペレータが不注意により操作誤りを起こさないように、操作の確認などに配慮した設計
- イ システムの一部に異常や故障が発生したとき、その影響が小さくなるような設計
- ウ 障害の発生を予防できるように、機器の定期保守を組み入れた運用システムの設計
- エ 装置を二重化し、一方が故障してもその装置を切り離してシステムの運用を継続できる設計

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 17)

問 2.18 システムが時間とともに図のように故障と回復を繰り返した。この時、RASISの信頼性 (Reliability) と可用性 (Availability) を表す指標の組み合わせとして、適切なものはどれか。

ここで、 $T = \sum_{i=1}^n t_i$ 、 $S = \sum_{i=1}^n s_i$  とする。



	信頼性	可用性
ア	T	S
イ	T	$T / (T + S)$
ウ	T + S	S
エ	T + S	$T / (T + S)$

(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 17)

問 2.19 スループットに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ジョブとジョブの実行の間にオペレータが介入することによってシステムに遊休時間が生じても、スループットには影響を及ぼさない。
- イ スループットはCPU性能の指標であり、入出力の速度、オーバヘッド時間などによって影響を受けない。
- ウ 多重プログラミングはターンアラウンドタイムの短縮に貢献するが、スループットの向上にはあまり役立たない。
- エ プリンタへの出力を一時的に磁気ディスク装置へ保存するスプーリングは、スループットの向上に役立つ。

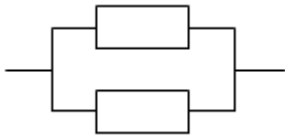
(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 18)

問 2.20 稼働率が 0.9 の装置を複数個接続したシステムのうち、2 番目に稼働率が高いシステムはどれか。ここで、並列接続部分については、少なくともどちらか一方が稼働していればよいものとする。

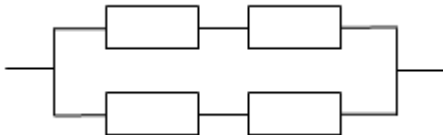
ア



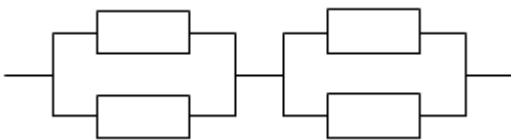
イ



ウ



エ



(平成 23 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 16)

問 2.21 あるオンラインリアルタイムシステムでは、20 件／秒の頻度でトランザクションが発生する。このトランザクションはCPU処理と4回の磁気ディスク入出力処理を経て終了する。磁気ディスク装置の入出力処理時間は40ミリ秒／回であり、CPU処理時間は十分に短いものとする。それぞれの磁気ディスク装置が均等にアクセスされるとき、このトランザクション処理には最低何台の磁気ディスク装置が必要か。

- ア 3
- イ 4
- ウ 5
- エ 6

(平成 23 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 17)

問 2.22 平均故障間隔が  $x$  時間、平均修理時間が  $y$  時間のシステムがある。使用条件が変わったので、平均故障間隔、平均修理時間がともに従来の 1.5 倍になった。新しい使用条件での稼働率はどうなるか。

- ア  $x$ 、 $y$  の値によって変化するが、従来の稼働率よりは大きい値になる。
- イ 従来の稼働率と同じ値である。
- ウ 従来の稼働率の 1.5 倍になる。
- エ 従来の稼働率の  $2/3$  倍になる。

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 33)

問 2.23 コンピュータの性能評価に用いるベンチマークに関する説明のうち、適切なものはどれか。

ア オンライントランザクション処理の代表的なベンチマークである T P C は、性能尺度が T P S で客観的であるが、コストの尺度が欠けている。

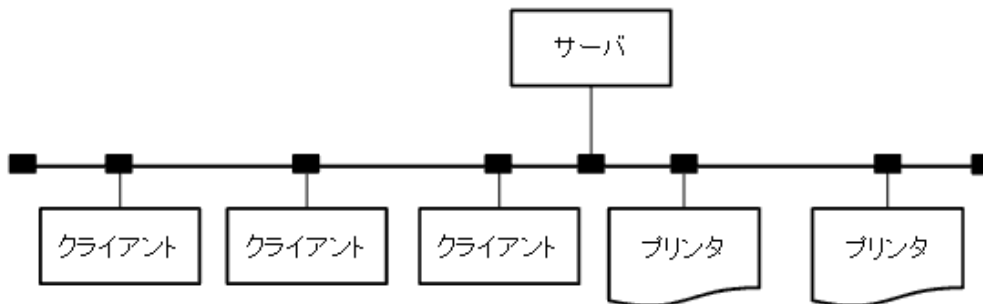
イ コンピュータシステム全体の性能ベンチマークには、Dhrystone, Whetstone, Livermore Fortran Kernel, Linpack, SPEC などがある。

ウ 性能評価のために複数種類のベンチマークテストを実行することは、システム性能の特徴を理解することができるので、導入機種の選定に有効である。

エ ベンチマークテストは汎用的な評価モデルであり、その結果はコンピュータ性能の評価に広く適用できる。

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 32)

問 2.24 図のように，1 台のサーバ，3 台のクライアント及び 2 台のプリンタが LAN で接続されている。このシステムはクライアントからの指示に基づいて，サーバにあるデータをプリンタに出力する。各装置の稼働率が表のとおりならば，このシステムの稼働率を表す計算式はどれか。ここで，クライアントは 3 台のうち 1 台でも稼働していれば正常とみなし，プリンタは 2 台のうちどちらかが稼働していれば正常とみなす。



装置	稼働率
サーバ	a
クライアント	b
プリンタ	c
LAN	1

- ア  $a b^3 c^2$
- イ  $a (1 - b^3) (1 - c^2)$
- ウ  $a (1 - b)^3 (1 - c)^2$
- エ  $a (1 - (1 - b)^3) (1 - (1 - c)^2)$

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 32)

問 2.25 プログラムの CPU 実行時間が 300 ミリ秒，入出力時間が 600 ミリ秒，その他のオーバヘッドが 100 ミリ秒の場合，ターンアラウンドタイムを半分に改善するには，入出力時間を現在の何倍にすればよいか。

ア  $\frac{1}{6}$

イ  $\frac{1}{4}$

ウ  $\frac{1}{3}$

エ  $\frac{1}{2}$

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 18)

問 5.26 東京～大阪及び東京～名古屋がそれぞれ独立した通信回線で接続されている。東京～大阪の稼働率は 0.9，東京～名古屋の稼働率は 0.8 である。東京～大阪の稼働率を 0.95 以上に改善するために，大阪～名古屋にバックアップ回線を新設することを計画している。新設される回線の稼働率は最低限幾ら必要か。

ア 0.167

イ 0.205

ウ 0.559

エ 0.625

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 16)



問 2.27 一つのジョブについての、ターンアラウンドタイム、CPU時間、入出力時間及び処理待ち時間の四つの時間の関係を表す式はどれか。ここで、ほかのオーバーヘッド時間は考慮しないものとする。

- ア 処理待ち時間 = CPU 時間 + ターンアラウンドタイム + 入出力時間
- イ 処理待ち時間 = CPU 時間 - ターンアラウンドタイム + 入出力時間
- ウ 処理待ち時間 = ターンアラウンドタイム - CPU 時間 - 入出力時間
- エ 処理待ち時間 = 入出力時間 - CPU 時間 - ターンアラウンドタイム

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 15)

問 2.28 コンピュータシステムの高信頼化技術は、目標とする特性から R A S I S と呼ばれる。R A S I S を構成する五つの要素はどれか。

- ア 信頼性、可用性、保守性、保全性、機密性
- イ 信頼性、経済性、拡張性、再現性、操作性
- ウ 正確性、可用性、拡張性、保全性、機密性
- エ 正確性、経済性、保守性、再現性、操作性

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 34)

問 2.29 装置 a と装置 b の M T B F と M T T R が表の通りであるとき，a と b を直列に接続したシステムの稼働率は幾らか。

単位 時間		
装置	M T B F	M T T R
a	8 0	2 0
b	1 8 0	2 0

- ア 0. 7 2
- イ 0. 8 0
- ウ 0. 8 5
- エ 0. 9 0

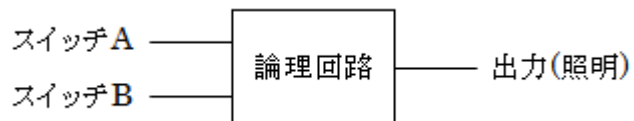
(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 16)

## 第 3 章

問 3.1 次の条件を満足する論理回路はどれか。

[条件]

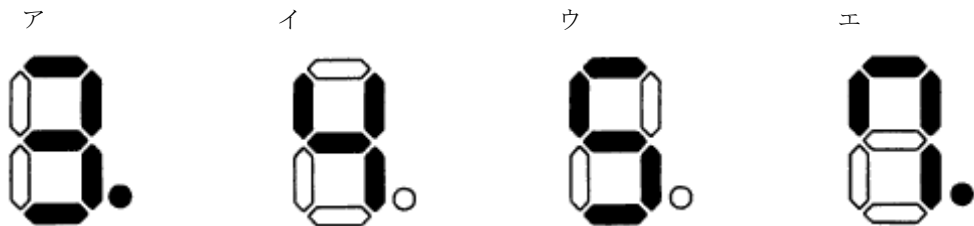
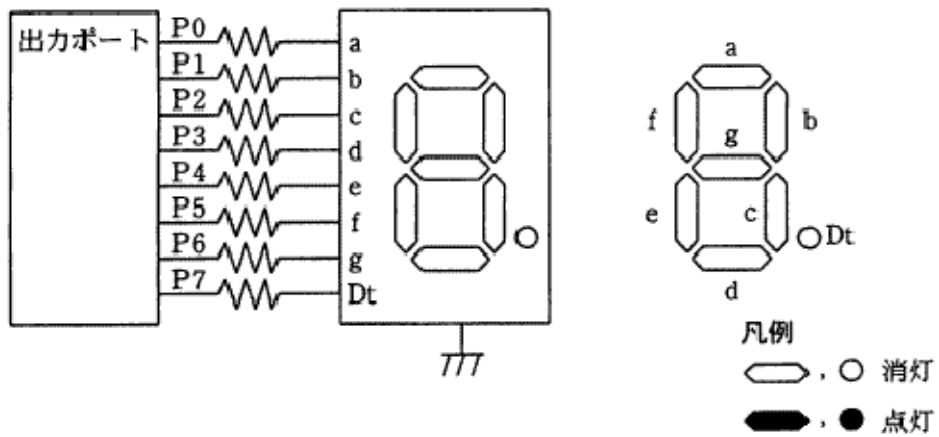
会談の上下にあるスイッチ A またはスイッチ B で、一つの照明を点灯・消灯する。すなわち、一方のスイッチの状態にかかわらず、他方のスイッチで証明を点灯・消灯できる。



- ア AND
- イ NAND
- ウ NOR
- エ XOR

(平成 22 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 25)

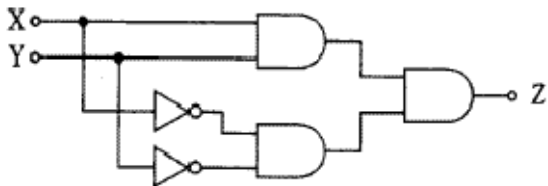
問3.2 7セグメントLED点灯回路で、出力ポートに16進数で6Dを出力した時の表示状態はどれか。ここで、P7を最上位ビット（MSB）、P0を最下位ビット（LSB）とし、ポート出力が1のとき、LEDは点灯する。



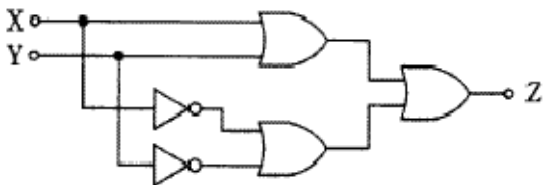
(平成22年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問23)

問 3.3 入力 X と Y の値が同じときにだけ、出力 Z に 1 を出力するしか色はどれか。

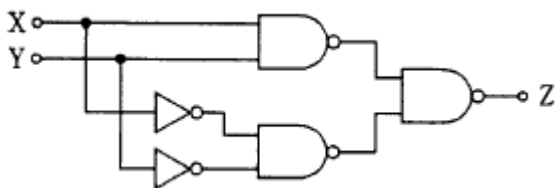
ア



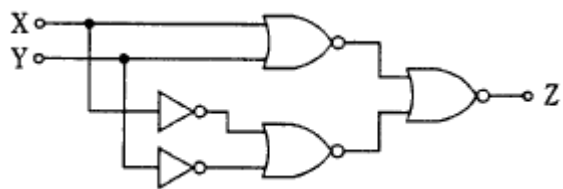
イ



ウ






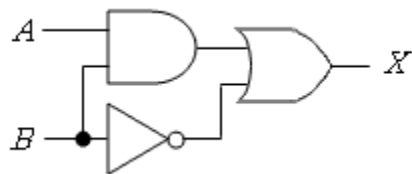
エ



(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 26)

問 3.4 図の論理回路と同じ出力が得られる論理回路はどれか。

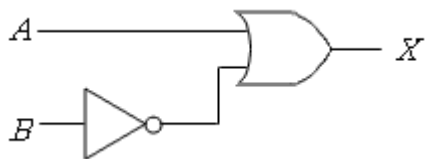
ここで、 は論理積 (AND)、 は論理和 (OR)、 は否定 (NOT) を表す。



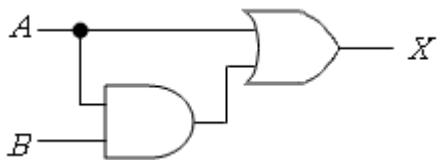
ア



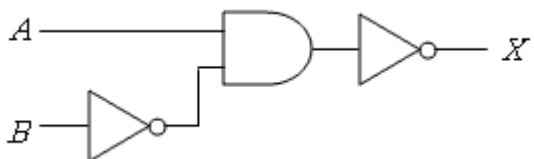
イ



ウ



エ



(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 24)