

1.3 「入出力装置と制御装置」演習問題

問1

次の入力装置の中で、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よく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

問2

次の入力装置に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア イメージスキャナはレバーを傾けることで、前後左右への方向を入力する装置である。
イ ジョイスティックはコンピュータに座標位置を入力する装置である。
ウ タッチパネルはパネルに指で触れることで、画面上の位置を入力できる装置である。
エ デジタイザは文書、イラスト、写真などのデータをコンピュータに取り入れる装置である。

問3

XYプロッタに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 2次元方向に動くレバーによって、カーソルの移動を行う装置。
イ 紙に書かれた図形や画像を読み取る装置
ウ 画面上に白黒又はカラーで文字や図形を表示する装置
エ 処理結果を2次元図形の様式で出力する装置

問4

出力待ちの印刷要求を、同一機種の3台のプリンタA～CのうちAから順に空いているプリンタに割り当てる(Cの次は再びAに戻る)システムがある。印刷要求の印刷時間が出力待ちの順に、5, 12, 4, 3, 10, 4(分)である場合、印刷に要した時間の長い順にプリンタを並べたものはどれか。ここで、初期状態ではプリンタはすべて空いているものとする。

- ア A, B, C イ B, A, C
ウ B, C, A エ C, B, A

問5

次の各種単位のうち、プリンタの解像度に関するものはどれか。

- ア bps イ cps ウ dpi エ ppm

問6

プリンタに関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア インクジェットプリンタを用いれば、カーボン複写の控えを取ることができる。
- イ ドットインパクトプリンタは、漢字や図形の印刷ができない。
- ウ 熱転写プリンタは、カラー印刷ができない。
- エ レーザプリンタは、図形やイメージ図も印刷できる。

問7

レーザー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

問8

ページプリンタで、画像と漢字コードが混在しているデータを印刷するための処理方法に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア パソコンが漢字データをビットマップ形式に展開した後、プリンタが画像と合成して、ライン単位で印刷イメージを作る。
- イ プリンタが画像と漢字データをラインごとのビット列に展開して、ラインごとに順次印刷する。
- ウ プリンタが画像をビットマップ形式に展開して印刷イメージを作り、漢字フォントにはパソコンのフォントファイルを使用する。
- エ プリンタ又はパソコンのプリンタドライバのどちらかが、画像と漢字データをビットマップ形式に展開して、印刷イメージを作る。

問9

解像度600dpiのスキヤナで画像を読み込み、解像度300dpiのプリンタで印刷すると、印刷される画像の面積は元の画像の何倍になるか。

- ア 1/4
- イ 1/2
- ウ 2
- エ 4

問10

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

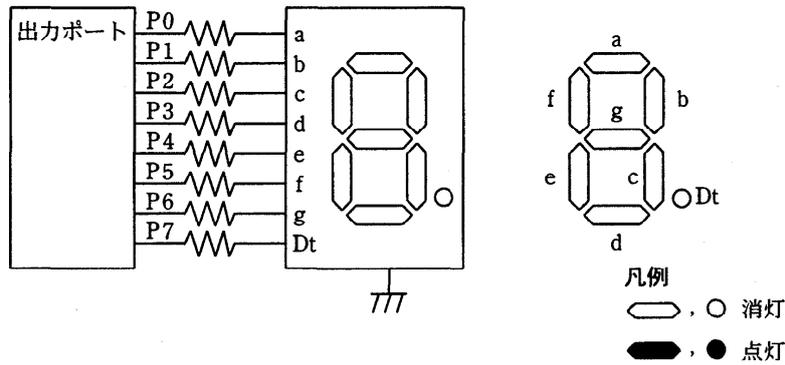
問11

液晶ディスプレイと比較した場合、有機ELディスプレイの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 視野角が狭い。
- イ 寿命が長い。
- ウ 発熱が少ない。
- エ 自ら発光する。

問12

7セグメントLED点灯回路で、出力ポートに16進数で6Dを出力したとき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。



- ア
- イ
- ウ
- エ

問13

液晶ディスプレイの説明として、適切なものはどれか。

- ア 電極の間に電気を通すと発光する特殊な有機化合物を挟んだ構造のディスプレイである。
- イ 電子銃から発射された電子ビームが蛍光体に当たり発光することを利用するディスプレイである。
- ウ 光の透過を画素ごとに制御し、カラーフィルタを用いて色を表現するディスプレイである。
- エ 放電によって発生する紫外線と蛍光体を利用するディスプレイである。

問14

96dpiのディスプレイに12ポイントの文字をビットマップで表示したい。正方フォントの縦は何ドットになるか。ここで、1ポイントは1/72インチとする。

- ア 8
- イ 9
- ウ 12
- エ 16

問15

PDP(プラズマディスプレイパネル)に採用されている発光方式に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ガス放電に伴う発光を利用する。
- イ 画面の各ドットを薄膜トランジスタで制御する。
- ウ 電圧を加えると発光する有機化合物を用いている。
- エ 電子銃から電子ビームを発射し、蛍光体に当てて発光させる。

問16

静電容量方式タッチパネルの記述として、適切なものはどれか。

- ア タッチすることによって、赤外線ビームが遮られて起こる赤外線反射の変化を捉えて位置を検出する。
- イ タッチパネルの表面に電界が形成されタッチした部分の表面電荷の変化を捉えて位置を検出する。
- ウ 抵抗膜に電圧を加え、タッチした部分の抵抗値の変化を捉えて位置を検出する。
- エ マトリックス状に電極スイッチが並んでおり、押された部分の電極で位置を検出する。

問17

USB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

問18

USBの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア PCなどの小型コンピュータと、磁気ディスク、レーザプリンタなどの周辺機器を接続するパラレルインタフェースである。
- イ 音声や映像など、リアルタイム性の必要なデータ転送に適した高速な転送方式を採用しており、FireWireとも呼ばれている。
- ウ シリアルインタフェースであり、元来はモデムを接続する規格であったが、PCと周辺機器を接続するのにも使われる。
- エ 三つのデータ転送モードがあり、外付け磁気ディスクはハイスピードモード、プリンタやスキャナはフルスピードモード、キーボードやマウスはロースピードモードで使用される。

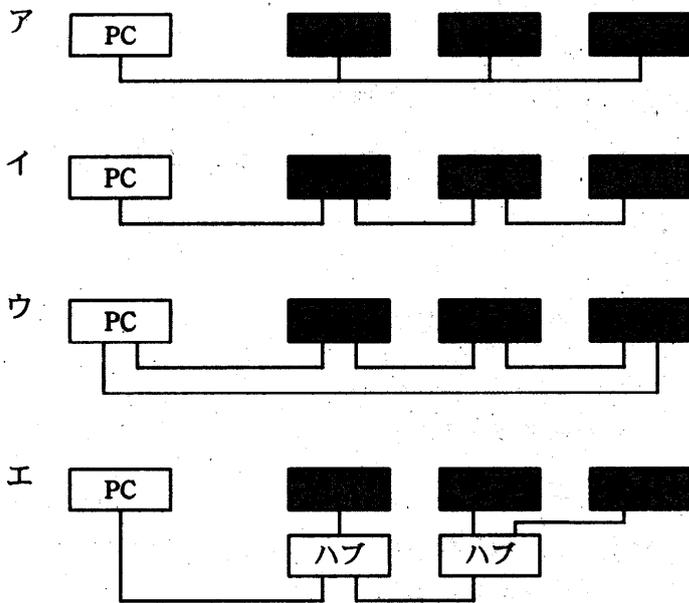
問19

周辺機器との接続インターフェースであるIEEE1394とUSBの両方に共通する特徴はどれか。

- ア コンピュータや機器の電源を入れたままでも、機器の着脱が可能である。
- イ 最大転送速度が、10Mビット/秒である。
- ウ 接続する機器ごとに、重複しないIDを設定する必要がある。
- エ 複数のデータ線をもち、転送方式がパラレル転送である。

問20

パソコン(PC)の周辺装置用のバスインターフェースであるUSB(Universal Serial Bus)を用いた機器の接続方法として、正しいものはどれか。ここで、 はUSB周辺装置を、実線はケーブルを表したものである。



問21

USBの説明はどれか。

- ア PCとPC内蔵型のCD-ROM装置や、DVD装置を接続するためのパラレルインターフェースである。
- イ 磁気ディスクやプリンタなどをディジーチェーンで接続するパラレルインターフェースである。
- ウ ハブを介してツリー状に機器を接続できるシリアルインターフェースである。
- エ プリンタなどに赤外線を使ってデータを転送するシリアルインターフェースである。

問22

USBの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 音声や映像など、リアルタイム性の必要なデータ転送に適した高速な転送方式を採用している。デジチェーンやツリー構造での接続が可能で、ホストとなるパソコンがなくても接続できる。
- イ 周辺機器はホストとなるパソコンを通じて接続される。複数のデータ転送モードがあり、一般にプリンタやスキャナはフルスピードモードで、キーボードやマウスはロースピードモードで使用される。
- ウ シリアルインタフェースであり、元来はモデムを接続する規格であったが、パソコンと周辺機器を接続することにも使われる。
- エ パソコンなどの小型コンピュータと、ハードディスク、レーザプリンタなどの周辺機器を接続するパラレルインタフェースである。

問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。

問24

ポートの空きがないパソコンに、RS-232Cインタフェースのモデムを追加接続するときに用いる適切な方法はどれか。

- ア シリアルインタフェースボードを拡張スロットに装着する。
- イ パラレルインタフェースボードを拡張スロットに装着する。
- ウ ピン配列を変換するコネクタを介してシリアルポートに接続する。
- エ 分岐用のコネクタを介してパラレルポートに接続する。

問25

携帯情報端末(PDA)同士や、PDAとノート型パソコンとの間でデータ交換を行う場合に使われる、赤外線を用いたデータ転送の規格はどれか。

- ア IEEE1394
- イ IrDA
- ウ PIAFS
- エ RS-232C

問26

接続コードを使用せずに、手元のPCから、間仕切りで隔てられた隣のPCへ画像ファイルを転送したい。このとき、利用できるインタフェースはどれか。

- ア Bluetooth
- イ IEEE1394
- ウ IrDA
- エ シリアルATA

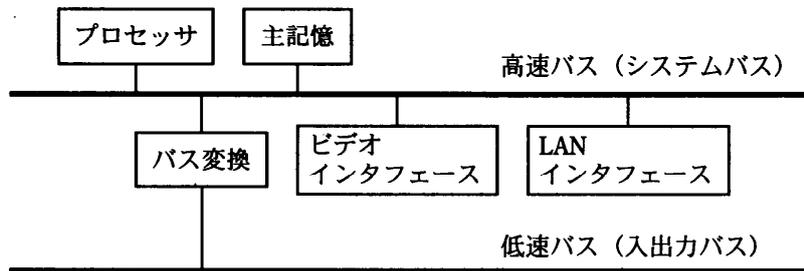
問27

Bluetoothの説明として、適切なものはどれか。

- ア 1台のホストは最大127台のデバイスに接続することができる。
- イ 規格では、1,000m以上離れた場所でも通信可能であると定められている。
- ウ 通信方向に指向性があるので、接続対象の機器同士を向かい合わせて通信を行う。
- エ 免許不要の2.4GHz帯の電波を利用して通信する。

問28

図に示すようなバス構成のパソコンにおいて、ビデオインタフェース、LANインタフェースのほかに、高速バス(システムバス)に接続することが適切なものはどれか。



- ア キーボード/マウスインタフェース
- イ ハードディスクインタフェース
- ウ プリンタインタフェース
- エ フロッピーディスクインタフェース

問29

次の入出力インタフェースがもつデータ転送方式で、正しい組合せはどれか。

	セントロニクス	RS-232C	SCSI
ア	シリアル転送	シリアル転送	パラレル転送
イ	シリアル転送	パラレル転送	シリアル転送
ウ	シリアル転送	パラレル転送	パラレル転送
エ	パラレル転送	シリアル転送	パラレル転送

問30

図のような接続によって、各周辺装置が使用できる入出力インタフェースはどれか。



- ア P C I
- イ R S 2 3 2 C
- ウ S C S I
- エ セントロニクス

問31

デジチェーン接続はどれか。

- ア IEEE1394接続コネクタが2口ある工業用カメラを数珠つなぎにし、一端をPCに接続する。
- イ PCと計測機器とをRS-232Cで接続し、PCとプリンタとをUSBを用いて接続する。
- ウ USBハブにキーボード、マウス、プリンタをつなぎ、USBハブとPCとを接続する。
- エ 数台のネットワークカメラ及びPCをネットワークハブに接続する。

問32

システムバスの説明として、適切なものはどれか。

- ア 多くのパソコンで用いられており、モデムや周辺装置とデータを直列に転送するための規格である。
- イ コンピュータ内部で複数の装置が共有するデジタル信号伝送路である。
- ウ デジタル信号をアナログ信号に、アナログ信号をデジタル信号に変換する装置である。
- エ 入出力装置と主記憶との間のデータ転送をCPUと独立に行う機構である。

問33

シリアルATAの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 1本のケーブルにマスタとスレーブの2台が接続できる。
- イ 内蔵ハードディスク専用の規格である。
- ウ 複数のポートを束ねて用いることによって高速化できる。
- エ ポートマルチプライヤを用いてポート数が拡張できる。

問34

シリアルATAの特徴として、適切なものはどれか。

- ア SAS (Serial 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ATA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。

問35

入出力インタフェースに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ATA/ATAPI-4(通常、IDEと呼ばれている)は、データを1ビットずつ直列(シリアル)に転送するインタフェースであり、モデムやマウスなどを接続するために用いる。
- イ RS-232Cは、8ビットのデータを並列(パラレル)に転送するインタフェースであり、プリンタを接続するために用いられることが多い。
- ウ USBは、高速な周辺装置と低速な周辺装置向けの二つの転送モードをもち、一般にプリンタやスキャナ、モデムなどは高速モードで利用する。
- エ セントロニクスは、赤外線通信の規格として、ノート型パソコンや携帯情報端末でのデータ交換やプリンタへの印刷データ送信などに使う。

問36

分解能が8ビットのD/A変換器に、デジタル値0を入力したときの出力電圧が0Vとなり、デジタル値128を入力したときの出力電圧が2.5Vとなると、最下位の1ビットの変化によるこのD/A変換器の出力電圧の変化は何Vか。

- ア 2.5 / 128
- イ 2.5 / 255
- ウ 2.5 / 256
- エ 2.5 / 512

問37

家庭用の100V電源で動作し、運転中に10Aの電流が流れる機器を、図のとおり0分から120分まで運転した。このとき消費する電力量は何Whか。ここで、電圧及び電流の値は実効値であり、停止時に電流は流れないものとする。また、力率は1とする。



- ア 1,000
- イ 1,200
- ウ 1,500
- エ 2,000

問38

定格出力電力500Wで効率80%の電源ユニットがある。この電源ユニットから500Wの出力電力を得るのに最低限必要な入力電力の大きさは何Wか。

- ア 100 イ 400 ウ 625 エ 900

問39

次のチャンネルに関する記述のうち、正しいのはどれか。

- ア チャンネルは出力動作を制御し、入力動作は制御装置が管理する。
イ チャンネルは、入出力動作以外の動作についても管理する。
ウ チャンネルは入力動作を制御し、出力動作は制御装置が管理する。
エ チャンネルは入出力動作を管理し、入出力動作が完了すると制御装置に対して、入出力割込をかけて知らせる。

問40

DMA方式によるデータ転送に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア データ転送の際に発生するビット誤りを減らすために用いる。
イ データ転送の速度は、CPUの処理速度と比例関係にある。
ウ プリンタなどの低速なデバイスへのデータ転送の効率を上げるために用いる。
エ メモリと入出力装置との間のデータ転送にCPUを使用しない。

問41

外部割込みが発生するものはどれか。

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

問42

外部割込みの原因となるものはどれか。

- ア ゼロによる除算命令の実行
イ 存在しない命令コードの実行
ウ タイマによる時間経過の通知
エ ページフォールトの発生

問43

主記憶装置と周辺装置の間で、中央処理装置によるデータの処理を必要としないでデータを主記憶装置から周辺装置へ直接移動させる方法は次のうちどれか。

- ア DMA イ OCR ウ VLSI エ DAT

問44

応用プログラムが入出力処理を始める場合に生じる割込は、次のうちのどれか。

- ア 入出力割込 イ プログラム割込
ウ スーパーバイザコール割込 エ タイマー割込

問45

ハードウェアの誤動作や故障などによって、パリティエラーが発生した場合や電源などのトラブルの時に発生する割込はどれか。

- ア 入出力割込 イ 機械チェック割込
ウ プログラム割込 エ スーパーバイザコール割込

問46

割込に関して正しい記述はどれか

- ア タイマ割込は内部割込の一種である。
イ 割込はハードウェアによって発生するので、ソフトウェアで発生させることはできない。
ウ 入出力割込は制御装置と入出力装置を並行動作させるために使われる。
エ 割込が発生すると、次の割込まで制御装置は停止する。

問47

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込み
イ ゼロで除算を実行したことによる割込み
ウ 入出力が完了したことによる割込み
エ メモリパリティエラーが発生したことによる割込み

問48

割込原因のうちで、内部割込に該当するものはどれか。

- ア コンソールからのコマンドの入力 イ 主記憶の障害発生
ウ スーパーバイザコール エ 入出力処理の完了

問49

割込みに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CPUは割込みを受け付けると実行中のプログラムを中断し、プログラムの再開に必要な情報を磁気ディスクの特定の領域に格納する。
- イ アプリケーションは、常に割込みの発生を感知する必要がある。
- ウ 入出力装置からの動作完了の通知は、内部割込みに分類される。
- エ 複数の割込みの発生に備え、個々の割込み原因には優先順位が付けられる。

問50

割込み処理の流れを示す次の記述中の□に入れる処理はどれか。

[割込み処理の流れ]

- (1) ユーザモードから特権モードへの移行
- (2) □
- (3) 割込み処理ルーチンの開始番地の決定
- (4) 割込み処理ルーチンの実行

- ア CWW(Channel Command Word)の読出し
- イ オペランドの読出し
- ウ 資源の割当て
- エ レジスタ類の退避

問51

割込み発生時のプロセッサの処理手順はどれか。

- ① プログラムレジスタ(プログラムカウンタ)などの退避
- ② ユーザモードから特権モードへの移行
- ③ 割込み処理ルーチンの開始番地の決定
- ④ 割込み処理ルーチンの実行

- ア ①→③→④→②
- イ ①→④→②→③
- ウ ②→①→③→④
- エ ②→③→④→①

問52

多重プログラミング環境下で、利用者プログラムが入出力命令を実行するとき、入出力処理を監視プログラムに依頼する。これは次のうちどれか。

- ア 入出力割込
- イ 外部割込
- ウ プログラムチェック割込
- エ スーパーバイザコール

問53

外部割込みに分類されるのはどれか。

- ア 主記憶に存在しないページをアクセスしようとしたときに発生する割込み
- イ 入出力要求など、OSに対してサービスを依頼したときに発生する割込み
- ウ ハードウェアが異常を検知したときに発生する割込み
- エ 浮動小数点演算でオーバーフローが起こったときに発生する割込み

問54

外部割込みに分類されるものはどれか。

- ア インターバルタイマによって、指定時間経過時に生じる割込み
- イ 演算結果のオーバーフローやゼロによる除算で生じる割込み
- ウ 仮想記憶管理において、存在しないページへのアクセスによって生じる割込み
- エ ソフトウェア割込み命令の実行によって生じる割込み

問55

プログラム割込みの原因となり得るものはどれか。

- ア 入出力動作が終了した。
- イ ハードウェアが故障した。
- ウ プログラムで演算結果があふれた(オーバーフローした)。
- エ プログラムの実行時間が設定時間を超過した。

問56

次の割込に関する記述の正しい組合せはどれか。

- A ある時間が経過した時点で発生する割込で、TSSではこの方法によって、各端末にCPUの使用権を与える。
- B 入出力動作の終了により、該当チャンネルが、動作完了信号をCPUに送ることによって発生する割込である。
- C 処理プログラムが入出力要求するときに行う特別な命令による割込である。

	A	B	C
ア	スーパバイザコール	入出力割込	タイマ割込
イ	入出力割込	タイマ割込	プログラム割込
ウ	プログラム割込	スーパバイザコール	入出力割込
エ	タイマ割込	入出力割込	スーパバイザコール

問57

次のうちで割込みの優先レベルが最も高いものはどれか。

- ア 0による除算
- イ 記憶保護エラー
- ウ 電源異常
- エ 入出力割込み

問58

MPUの割込みには外部割込みと内部割込みがある。外部割込みの例として、適切なものはどれか。

- ア 0で除算をしたときに発生する割込み
- イ ウォッチドッグタイマのタイムアウトが起きたときに発生する割込み
- ウ 未定義命令を実行しようとしたときに発生する割込み
- エ メモリやデバイスが存在しない領域にアクセスしたときに発生する割込み

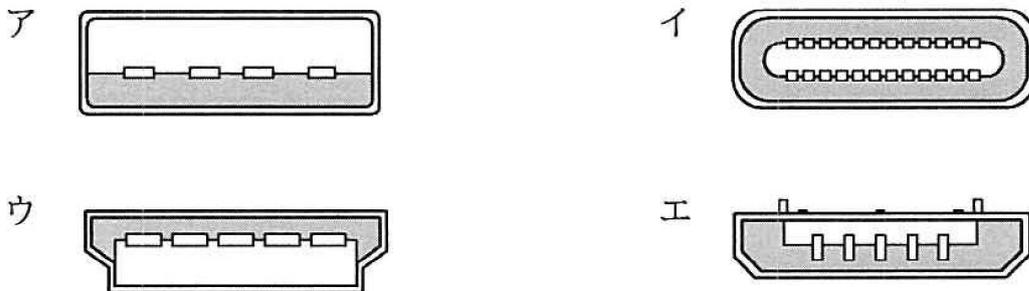
問59

USB 3.0の説明として、適切なものはどれか。

- ア 1クロックで2ビットの情報を伝送する4対の信号線を使用し、最大1Gビット/秒のスループットをもつインタフェースである。
- イ PCと周辺機器とを接続するA I A仕様をシリアル化したものである。
- ウ 音声、映像などに適したアイソクロナス転送を採用しており、ブロードキャスト転送モードをもつシリアルインタフェースである。
- エ スーパースピードと呼ばれる5Gビット/秒のデータ転送モードをもつシリアルインタフェースである。

問60

USB Type-Cのプラグ側コネクタの断面図はどれか。ここで、図の縮尺は同一ではない。



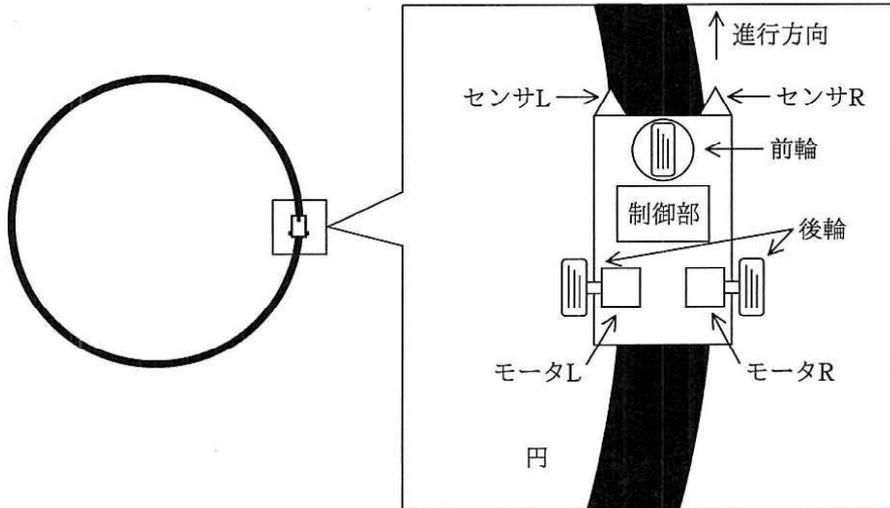
問61

表示解像度が1,000×800ドットで、色数が65,536色(216色)の画像を表示するのに最低限必要なビデオメモリ容量は何Mバイトか。ここで、1Mバイト=1,000kバイト、1kバイト=1,000バイトとする。

- ア 1.6 イ 3.2 ウ 6.4 エ 12.8

問62

図のような黒色で描かれた円に沿って車が走るように、左右の後輪に独立に取り付けられたモータL及びRの回転速度を制御する。センサL及びRは反射型光センサであり、センサが黒色に掛かる比率が大きいと出力値が小さくなり、黒色に掛かる比率が小さいと出力値が大きくなる。この車を円に沿って走行させるためのモータ回転速度の制御方法として、適切なものはどれか。ここで、二つのセンサの出力値が一致するときには、二つのモータの回転速度を初期値に戻すものとする。



	センサL出力値 > センサR出力値 のとき		センサL出力値 < センサR出力値 のとき	
	モータL 回転速度	モータR 回転速度	モータL 回転速度	モータR 回転速度
ア	上げる	下げる	上げる	下げる
イ	上げる	下げる	下げる	上げる
ウ	下げる	上げる	上げる	下げる
エ	下げる	上げる	下げる	上げる

問63

アクチュエータの機能として、適切なものはどれか。

- ア アナログ電気信号を、コンピュータが処理可能なデジタル信号に変える。
- イ キーボード、タッチパネルなどに使用され、コンピュータに情報を入力する。
- ウ コンピュータが出力した電気信号を力学的な運動に変える。
- エ 物理量を検出して、電気信号に変える。

問64

フィードバック制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ定められた順序で制御を行う。
- イ 外乱の影響が出力に現れる前に制御を行う。
- ウ 出力結果と目標値とを比較して、一致するように制御を行う。
- エ 出力結果を使用せず制御を行う。

問65

コンデンサに蓄えた電荷の有無で情報を記憶するメモリはどれか。

- | | | | |
|---|-------------|---|-----------------|
| ア | E E P R O M | イ | S D R A M |
| ウ | S R A M | エ | フ ラ ッ シ ュ メ モ リ |

問66

ベクトルコンピュータの特徴はどれか。

- ア 多数のPCをネットワークで接続し協調動作させる。
- イ 多数の演算ユニットの接続形態を動的に切り替える。
- ウ 一つの命令で配列中の複数のデータを同時に演算する。
- エ 命令パイプライン上で複数の命令を同時に実行する。

問67

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。

問68

S o C (System on a Chip) の説明として、適切なものはどれか。

- ア CPU, チップセット, ビデオチップ, メモリなどコンピュータを構成するための電子回路基板
- イ CPU, メモリ, 周辺装置などの間で発生するデータの受渡しを管理する一連の回路群を搭載した半導体チップ
- ウ 必要とされるすべての機能(システム)を同一プロセスで集積した半導体チップ
- エ プロセスが異なる機能は、個別に最適化されたプロセスで製造し、パッケージ上でそれぞれのチップを適切に配線した半導体チップ

問69

産業機器の機器制御に使われるシーケンス制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ定められた順序又は条件に従って、制御の各段階を逐次進めていく制御方法である。
- イ 外乱が予測できる場合に、あらかじめ外乱を想定して前もって必要な修正動作を行う制御方法である。
- ウ 制御量を常に検出して制御に反映しているので、予測できないような外乱に強い制御方法である。
- エ “やや多い”, “やや少ない” などあいまい性に基づく制御方法である。

問70

フィードバック制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア 外乱による影響を検知してから修正動作を行う。
- イ 外乱に弱く、それらの影響を増幅させてしまう。
- ウ 外乱を検知して、その影響が出ないように修正動作を行う。
- エ 外乱を予測して修正動作を行う。

問71

マルチコアプロセッサの特徴として適切なものはどれか。

- ア コアの個数を n 倍にすると、プロセッサ全体の処理性能は n^2 倍になる。
- イ 消費電力を抑えながら、プロセッサ全体の処理性能を高められる。
- ウ 複数のコアが同時に動作しても、共有資源の競合は発生しない。
- エ プロセッサのクロック周波数をシングルコアより高められる。

問5

表の仕様の磁気ディスク装置において、512バイト(1セクタ)のデータの呼出しが終了するまでの平均時間は約何ミリ秒か。

- ア 10
- イ 16
- ウ 19
- エ 55

データ長	512バイト/セクタ
平均回転待ち時間	6ミリ秒
平均シーク時間	9ミリ秒
データ転送速度	128kバイト/秒

問6

次の仕様の磁気ディスク装置において、1セクタ分当たり500バイトのデータが記録されている。1セクタのデータを読み取るために必要な平均アクセス時間は何ミリ秒か

- ア 26.2
- イ 26.4
- ウ 32.2
- エ 32.4

回転速度	5,000回転/分
平均位置決め時間	20ミリ秒
トラック当たりの記録容量	15,000バイト

問7

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

問8

表に示す仕様の磁気ディスク装置において、1,000バイトのデータの読取りに要する平均時間は約何ミリ秒か。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

問9

磁気ディスク装置において、データの管理単位の容量の大小関係として適切なものはどれか。

- ア シリンダ>セクタ>トラック
- イ シリンダ>トラック>セクタ
- ウ セクタ>トラック>シリンダ
- エ トラック>セクタ>シリンダ

問10

次のディスクAとBについて正しい記述はどれか。

	ディスクA	ディスクB
平均位置決め時間	8ミリ秒	10ミリ秒
回転数	6,000RPM	7,500RPM

- ア ディスクAの平均待ち時間は、ディスクBと同じである。
- イ ディスクAの平均待ち時間は、ディスクBより大きい。
- ウ ディスクAの平均待ち時間は、ディスクBより小さい。
- エ ディスクAの平均回転待ち時間は、ディスクBより小さい。

問11

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2つのファイルに割り当てられるセクタ数の合計はいくらか。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

問12

1トラックが12セクタ、1セクタが1,200バイトのディスク装置がある。論理レコードが900バイトの固定長であるファイルをこの装置に格納するとき、ディスクの利用率を最大にするブロック化因数はどれか。

- ア 1
- イ 2
- ウ 3
- エ 4

問13

1秒間に11,000回、等間隔に音声のサンプリングを行い、サンプリングした値はそれぞれ8ビットのデータとして記録する。このとき、 1.4×10^6 バイトの容量をもつフロッピーディスクには、およそ何秒の音声を記録できるか。

- ア 15
- イ 127
- ウ 159
- エ 1,272

問14

磁気ディスク上に、固定長のレコードをブロック化しないで格納した順編成ファイルがある。プログラムAは、このファイルのデータをすべて順番に読み込んで処理するプログラムである。プログラムAの処理時間を短縮するため、データの読込にかかる時間を短縮したい。次の方法うち、最も有効なものはどれか。ここで、処理の多重化は考えないものとする。

- ア データを分割し、それぞれ別ファイルに格納して、各ファイルを順番にアクセスする。
- イ ファイルを磁気ディスクではなく、磁気テープ上に作成して読み込むようにする。
- ウ ファイルを直接編成にして、必要なデータだけを読み込むようにする。
- エ レコードをブロック化して格納し、1回の物理的読込で得られるレコードを多くする。

問15

パソコンでの記憶媒体のフォーマット処理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 磁気ディスクでは、物理フォーマットの処理に先立って、論理フォーマットを行う必要がある。
- イ 物理フォーマットでは、磁気ディスク上にパーティションを作成し、装置として認識可能にする。
- ウ 論理フォーマットでは、OS固有のファイルシステムの管理領域や実際に記録されるデータの論理的な位置を設定する。
- エ 論理フォーマットでは、不良セクタの検査を同時に行う。エラー発生時には予備領域内の正常なセクタを不良セクタの代替とすることができる。

問16

磁気ディスク装置の仕様のうち、回転待ち時間に直接影響を及ぼすものはどれか。

- ア 記録密度
- イ シリンダ数
- ウ 単位時間当たりのディスク回転数
- エ データ転送速度

問17

磁気ディスク装置のアクセス時間の説明として、適切なものはどれか。

- ア アクセスアームを、適切なトラック上に位置決めするのに必要な時間
- イ データ転送の開始から完了までの時間
- ウ データの要求を発してから実際のデータ転送が始まるまでの時間
- エ データの要求を発してからデータの受渡が完了するまでの時間

問18

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、トラック当たりの記憶容量と1シリンダ当たりのトラック数だけで決まる。
- エ データ転送速度は、回転速度と回転待ち時間で決まる。

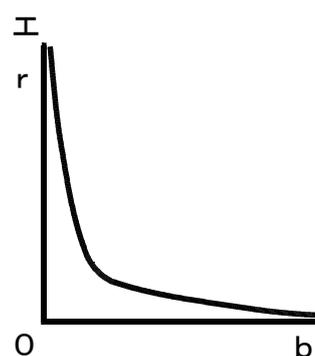
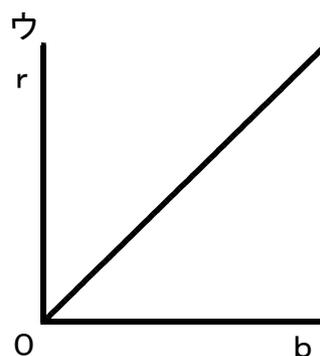
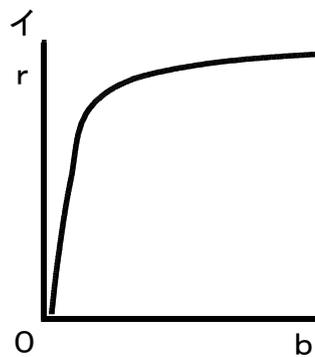
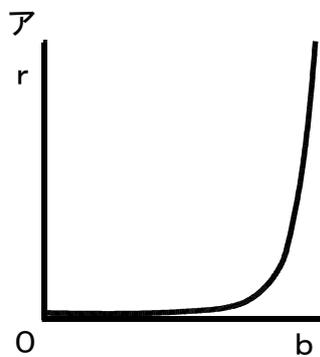
問19

一つのファイルは磁気ディスク上の連続した領域に記録されているのがよいといわれる。その理由のうち、適切なものはどれか。

- ア 磁気ディスク上にデータの記録されていない部分がなくなり、全領域が利用できる。
- イ 磁気ヘッドの無駄な動きが減るので、ディスク表面の摩耗が少なくなる。
- ウ ファイルの管理情報を格納する領域が少なくなり、その分ユーザが多く利用できる。
- エ 連続してデータを読み取る場合、磁気ヘッドのシーク回数が少なくなるので、読取り時間は短くなる。

問20

磁気テープ1巻に記録できるレコード数 r とブロック化因数 b との関係を表したグラフはどれか。ここで、記録するレコードは固定長とする。



問21

1セクタが512バイトの磁気ディスクを、28ビットで表すセクタ番号で管理するとき、最大何Gバイトの容量まで管理できることになるか。ここで、 512×2^{21} を1Gバイトとする。

- ア 32
- イ 64
- ウ 128
- エ 256

問22

あるコンピュータのメモリとディスクのアクセス時間及び容量は、表に示す値である。その値を、単位の10の整数乗倍を表す接頭語を用いて表現したものはどれか。

表

	アクセス時間	容量
メモリ	70×10^{-9} 秒	32×10^6 バイト
ディスク	20×10^{-3} 秒	1.5×10^9 バイト

	メモリアクセス 時間70	メモリ容量 32	ディスクアクセス 時間20	ディスク容量 1.5
ア	ナノ秒	ギガバイト	マイクロ秒	メガバイト
イ	ナノ秒	メガバイト	ミリ秒	ギガバイト
ウ	ミリ秒	ギガバイト	マイクロ秒	テラバイト
エ	マイクロ秒	メガバイト	ミリ秒	ギガバイト

問23

レコード長が750バイト、レコード件数が20,000件のファイルをデータ記録密度250バイト/ミリメートル、ブロック間隔15ミリメートルの磁気テープに書き込む。このとき、ブロック化因数を1(ブロック化しない)とすると、ブロック化因数を20(20のレコードを一つにブロック化)としたときに比べて、必要な磁気テープ長は約何倍になるか。

- ア 4.8
- イ 5.75
- ウ 6
- エ 20

問24

記録密度が6,250bpiでブロック間ギャップ(IBG)が10mmの磁気テープ装置がある。1レコード625バイトのデータを記録するとき、10レコードを1ブロックにすると、1本のテープに記録できるレコード数はブロック化しない場合の何倍になるか。ただし、1インチは25mmとする。

- ア 1.4
- イ 3.6
- ウ 9.2
- エ 10.0

問25

データ転送速度が15Mバイト/秒のPCカードを用いるとき、1,000×750画素の画像は、1秒間に約何枚転送できるか。ここで、画像は圧縮せず、1画素は24ビットで表すものとする。

- ア 0.8 イ 5 ウ 6.7 エ 20

問26

磁気ディスク装置のヘッドが現在シリンダ番号100にあり、入出力要求の待ち行列にシリンダ番号120, 90, 70, 80, 140, 110, 60が並んでいる。次の条件のとき、ヘッドが移動するシリンダの総数は幾らか。

- [条件] (1)入出力要求を並べ替えて、できるだけヘッドを一方向に動かし、シリンダ番号順に処理する、シーク最適化方式である。
(2)現在までの要求は、シリンダ番号が増加する方向にある。
(3)現在の方向に要求がないとき、ヘッドの移動方向を変える。
(4)要求順を変更しても、処理結果に影響はない。
(5)処理中に新たな要求は発生しない。

- ア 80 イ 120 ウ 160 エ 220

問27

横25.4cm、縦38.1cmの画像を、解像度600dpi、24ビットの色情報を指定してスキヤナで読み込むと、データ量は約何Mバイトになるか。ここで、1インチは2.54cmとする。

- ア 0.27 イ 162 ウ 1,045 エ 1,296

問28

1文字が、縦48ドット、横32ドットで表される2値ビットマップのフォントがある。文字データが8,192種類あるとき、文字データ全体を保存するために必要な領域は何バイトか。ここで、1Mバイト=1,024kバイト、1kバイト=1,024バイトとし、文字データは圧縮しないものとする。

- ア 192k イ 1.5M ウ 12M エ 96M

問29

横1,600ドット、縦1,200ドットで、24ビットのカラー情報をもつ画像を撮影できるデジタルカメラがある。このカメラに8Mバイトの記録用メモリを使用すると、何枚の画像を記録できるか。ここで、画像は圧縮しないものとする。

- ア 1 イ 4 ウ 11 エ 15

問30

外部記憶媒体に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア CD-ROMは、ディスク上にあけられたビットと呼ばれる微細な穴を、レーザ光線が透過するかしないかによって0, 1のデータを区別する。
- イ 磁気ディスクでは、同一シリンダ上のトラックはアクセスアームを動かさずにデータの読み書きができる。
- ウ 磁気テープにデータを記録するとき、データブロック長によってブロック間隔（IBG長）は変化する。
- エ 光ディスクはレーザ光線によって書込みと読出しを行う。接触型で高密度かつ大容量の記憶媒体である。

問31

CD-ROM装置に関する説明のうち、正しいものはどれか。

- ア CD-Rは、CD-ROMの略称である。
- イ 回転するディスク面にレーザ光をあて、その反射光の強弱を検出することでデータを読み出す。
- ウ パソコンの記録装置として使用されているものは、オーディオ用のCDを扱うことができない
- エ 利用するインターフェースは、セントロニクスとSCSIが主流である。

問32

光ディスク装置の特徴や用途の説明として、正しいものはどれか。

- ア アクセスとデータ転送が比較的高速で、仮想記憶を実現するために、大型コンピュータからパソコンまで幅広く使用されている。
- イ 再生専用型、追記型及び書換え形があり、画像情報などの多量のデータを保持するのに使用される。
- ウ 媒体は、少量のデータの保存用として使用され、小型かつ低価格であり信頼性も高い。媒体交換が容易であるという特徴をもつ。
- エ 補助記憶装置の中では初期のころから使われており、情報交換及びファイルの保存用として使用されている。現在ではオープンリール型よりもカートリッジ型が主流になっている。

問33

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

問34

CD-Rのデータ記録方法として、適切なものはどれか。

- ア 磁化されているディスクの記録膜にレーザ光を当てて熱し、磁気ヘッドで磁化の方向を変化させて記録する。
- イ ディスクに塗布した磁性体の磁化の方向を、磁気ヘッドによって変化させて記録する。
- ウ ディスクをはり合わせた2層構造をもち、レーザ光で記録層を相変化させて記録する。
- エ 有機色素が塗られたディスクにレーザ光を当て、有機色素の層にピットと呼ばれる焦げ跡を作って記録する。

問35

CD-Rに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CD-ROM装置では読み出せない。
- イ CD-ROMより大容量のデータが書き込める。
- ウ 初期化することによって、再書き込みが可能となる。
- エ 複数の書き込み方式がある。

問36

補助記憶媒体に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア CD-ROMは大容量の記憶ができ、書換が可能でバックアップ用に利用する。
- イ ハードディスクは読み書きのときヘッドがディスク面と接触しているので、振動に対して注意がいる。
- ウ 光磁気ディスクは一度記録したデータを書き換えることはできない。
- エ フロッピーディスクは、安価であり、可搬性がある。

問37

磁化されているディスクの記録膜に、レーザ光を照射して熱した状態で、磁化の方向を変えることによって情報を記録する媒体はどれか。

- ア CD-R イ DVD ウ LD エ MO

問38

光磁気ディスクに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ア アクセス速度はハードディスクよりも速い
- イ アクセス方式は順次アクセスだけである。
- ウ データを読み出すのにかかる時間と、書き込むのにかかる時間とは、ほぼ同じである。
- エ 保管性や耐環境性が優れているため、データの長期保存に適している。

問39

光磁気ディスク装置のアクセス時間に関する説明のうち、正しいものはどれか。

- ア アクセス時間を構成する主な要素は、位置決め時間、回転待ち時間、データ転送時間である。
- イ データ転送速度は、主に光信号を電気信号に変換する時間によって決まる。
- ウ ヘッドに多数のレンズを搭載し、各セクタに同時にアクセスできるようにしているので、位置決め時間は無視できる。
- エ ランダムアクセスできないので、アクセス時間はヘッドの位置とデータ格納場所に依存する。

問40

DVDの大容量化を可能にしている理由のうち、適切なものはどれか。

- ア 磁気ヘッドの磁化強度を複数もつ。
- イ 磁気ヘッドの磁化方向を複数もつ。
- ウ レーザ光線の光度が強い。
- エ レーザ光線の波長が短い。

問41

光磁気ディスクの特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 1回のデータ読出しには、媒体が2～3回転することが必要であり、高速なアクセスには不向きである。
- イ 640Mバイトの規格は230Mバイトの規格の上位互換ではないので、640Mバイト用のドライブでは230Mバイトのディスクは読込みしかできない。
- ウ データの書込みはレーザー光と磁気ヘッドで、データの読出しはレーザー光で行う。
- エ フロッピーディスクと異なり、論理フォーマットが統一されているので、OSや機種の違いに関係なくデータの交換が可能である。

問42

データを読み取るときに磁気を使用しない記憶装置はどれか。

- ア 磁気ディスク
- イ 磁気テープ
- ウ 光磁気ディスク
- エ フロッピーディスク

問43

直径12cm、厚さ1.2mmのディスクで、片面1層式で4.7Gバイトの記憶容量をもつ媒体がある。映画などの動画をMPEG2で圧縮して記録するために用いられることが多いこの媒体はどれか。

- ア CD
- イ DVD
- ウ LD
- エ MD

問44

DVDに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CD-ROM装置で読取り可能である。
- イ 片面2層記録方式の場合、最大記憶容量はCD-ROMの約4倍である。
- ウ 再生専用型、追記型、書換え型の3種類がある。
- エ データの記録には、光と磁気を併用する。

問45

磁気テープの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 体積が大きく運搬ができないので、保管や再利用には適していない。
- イ 大量のデータが記憶できるので、ハードディスクのバックアップなどによく利用される。
- ウ 低速ではあるが、ランダムアクセスが可能である。
- エ ビット当たりの価格はハードディスクより高価である。

問46

磁気ディスクのバックアップを取るために使用されるストリーマ(テープドライブ)の特徴はどれか。

- ア 磁気ディスクの更新の差分をバックアップする場合は、記録データの部分書換え機能が利用できる。
- イ 磁気ディスクの読出し速度に合わせて、書込み時の記録密度を変更できる。
- ウ データの書込み速度を向上させるために、複数の書込みヘッドを使用している。
- エ データの読み書きを連続して行い、ブロックごとにスタート、ストップさせることはしない。

問47

NAS(Network Attached Storage)のデータ共有を実現する単位はどれか。

- ア 磁気ディスク
- イ ディレクトリ
- ウ ファイル
- エ 論理ディスク

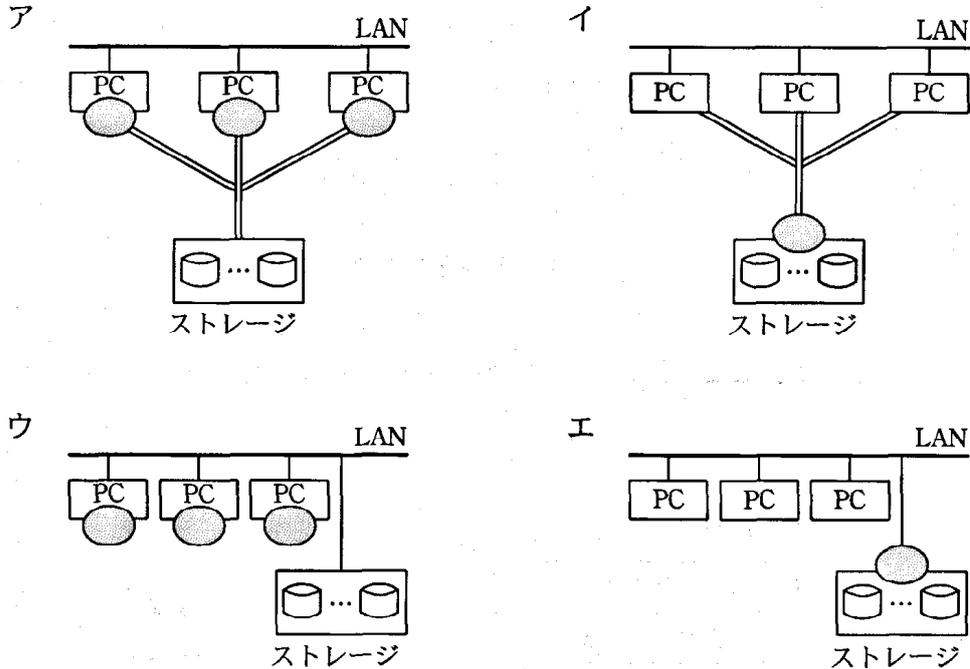
問48

NAS(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サーバ間でもファイル共有が可能である。

問49

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。



問50

RAIDに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 1台のディスク装置で、ソフトウェアによって、磁気ディスクの信頼性の向上を図っている。
- イ ストライピングの技術を利用して、アクセスの高速化を図っている。
- ウ ディスクキャッシュの技術を利用して、磁気ディスクの信頼性の向上を図っている。
- エ ミラーリングの技術を利用して、アクセスの高速化を図っている。

問51

RAIDを採用した磁気ディスク装置の特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 個々の磁気ディスク装置のデータ転送速度が高速になる。
- イ 個々の磁気ディスク装置の容量の合計よりも、はるかに大きい容量を実現できる。
- ウ 多数の磁気ディスク装置をアクセスする必要があるため、データのアクセス時間が長くなる。
- エ 複数の磁気ディスク装置の併用によって、ディスク系の性能、信頼性の向上が期待できる。

問52

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セクタ単位で分散配置し、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

問53

RAID1～5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ーフェースの違い
- 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

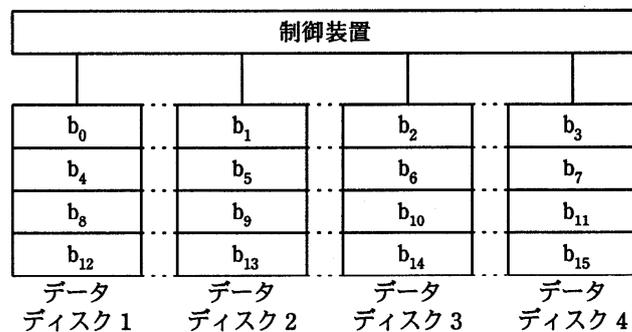
問54

RAIDに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア RAID2は、複数の磁気ディスクにバイト単位でデータを書込み、更に、1台の磁気ディスクにパリティを書き込む。
- イ RAID3は、複数の磁気ディスクに分散してデータを書込み、複数のチェックディスクにエラー訂正符号(ECC)を書き込む。
- ウ RAID4は、ミラーディスクのことである。
- エ RAID5は、複数の磁気ディスクに分散してブロック単位でデータを書込み、更に、複数の磁気ディスクに分散してパリティを書き込む。

問55

図に示すように、データを細分化して複数台の磁気ディスクに格納することを何と呼ぶか。ここで、 $b_0 \sim b_{15}$ はデータが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

問56

4ビットのデータ $X_3X_5X_6X_7$ を記憶するとき、3ビットのチェックビット $P_1P_2P_4$ を付加し、7ビットのデータ $P_1P_2X_3P_4X_5X_6X_7$ とするハミングコードがあり、これは、1ビットの誤りならば訂正できる(誤りの検出は2ビットまで)ただし、 $P_1P_2P_4$ を次の三つの組合せが偶数パリティになるように設定する。

($P_1X_3X_5X_7$) ($P_2X_3X_6X_7$) ($P_4X_5X_6X_7$)

4ビットのデータが1010の場合のチェックビットを付加したデータはどれか。

- | | |
|-----------|-----------|
| ア 1011010 | イ 1111010 |
| ウ 1010010 | エ 0111010 |

問57

メモリの誤り制御方式で、2ビットの誤り検出と、1ビットの誤り訂正機能をもたせるのに用いられるものはどれか。

- | | |
|----------|----------|
| ア 奇数パリティ | イ 水平パリティ |
| ウ チェックサム | エ ハミング符号 |

問58

主記憶装置の各ビットの誤りを検出するために付加されている符号はどれか。

- | | |
|----------|----------|
| ア 巡回冗長符号 | イ 情報交換符号 |
| ウ ハミング符号 | エ パリティ符号 |

問59

メモリモジュールのパリティチェックの目的として、適切なものはどれか。

- ア メモリモジュールに電源が供給されているかどうかを判定する。
- イ 読出し時に、エラーが発生したかどうかを検出する。
- ウ 読出し時に、エラーを検出して自動的に訂正する。
- エ 読み出したデータを暗号化する。

問60

デバイスドライバの役割として、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションプログラムの要求に従って、ハードウェアを直接制御する。
- イ 実行を待っているタスクの中から、次に実行するタスクを決定する。
- ウ 複数のウィンドウの、画面上での表示状態を管理する。
- エ 利用者が入力するコマンド文字列を解釈して、対応するプログラムを起動する。

問61

データを分散して複数の磁気ディスクに書き込むことによって、データ入出力の高速化を図る方式はどれか。

- ア ストライピング
- イ スワッピング
- ウ ディスクキャッシュ
- エ ミラーリング

問62

4 Tバイトのデータを格納できるようにRAID1の外部記憶装置を構成するとき、フォーマット後の記憶容量が1 Tバイトの磁気記憶装置は少なくとも何台必要か。

- ア 4
- イ 5
- ウ 6
- エ 8

問63

RAID5の記録方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 複数の磁気ディスクに分散してバイト単位でデータを書き込み、さらに、1台の磁気ディスクにパリティを書き込む。
- イ 複数の磁気ディスクに分散してビット単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクにエラー訂正符号（ECC）を書き込む。
- ウ 複数の磁気ディスクに分散してブロック単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクに分散してパリティを書き込む。
- エ ミラーディスクを構成するために、磁気ディスク2台に同じ内容を書き込む。