

学籍番号：\_\_\_\_\_

## 1. 以下の問題文について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 20 点)

OS から入出力装置を操作するとき、対応するデバイス (1) を介して操作を行う。デバイス (1) は、装置の電子制御装置であるデバイス (2) にアクセスすることで必要な操作を行う。このとき、入出力装置は (3) レジスタや (4) レジスタとして見えている。(3) レジスタは、転送するデータを一時的に格納するレジスタであり、(4) レジスタは入出力の結果などを表すレジスタである。このような入出力装置のレジスタは CPU の入出力 (5) に接続されるが、それには大きく分けて 2 つの方式がある。1 つは入出力専用の命令でアクセスを行う (6) 入出力方式と、もう 1 つはメモリ参照と同じ命令でアクセスを行う (7) 入出力方式である。当然、CPU と入出力装置を接続するためには、双方の (8) インタフェース規格が合致している必要がある。なお、デバイス (2) も小さなコンピュータシステムであることが多く、その制御ソフトウェアのことを (9) ウェアと呼ぶことがある。

A) (1) と (2) に入る適切な語彙をそれぞれ 1 つ選択して○をつけなさい。

(1) {レジスタ | コントローラ | ゲート | ドライバ | バッファ}(2) {レジスタ | コントローラ | ゲート | ドライバ | バッファ}

B) (3) と (4) に入るレジスタの名称をそれぞれ 1 つ選択して○をつけなさい。

(3) {状態 | 演算 | データ | アドレス | ジャンプ}(4) {状態 | 演算 | データ | アドレス | ジャンプ}

C) (5) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(5) {ゲート | フラグ | ポート | パス | 命令}

D) (6) と (7) に入る入出力方式の名称を答えなさい

(6) アイソレート (7) メモリマップト

E) 下線 (8) を英単語 1 語で答えて、その規格の名称を 1 つ書きなさい。但し、USB は除く。

英単語: interface規格名: SATA

F) (9) に入る適切な名称を答えなさい。

(9) ファームウェア

## 2. 以下の問題文について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 20 点)

CPU が直接的に入出力処理を行う方法を (1) というが、入出力装置は CPU よりも処理が (2) なので処理効率が悪くなる。この問題点を解決するために、割込みと DMA が用いられている。割込みは、CPU に入出力機器の処理が (3) したことを通知するために使用される。割込みが発生すると CPU は実行中のプログラムを中断し、(4) 割込み処理ルーチン を起動して必要な処理を行ってから、中断したプログラムに復帰する。このように、割込みを使用すると CPU は入出力装置の (3) を監視する必要がなくなり、入出力処理とプログラム実行を (5) することができる。一般的には複数の割込みを優先度順に処理する機構を備えており、これを (6) 割込み という。一方、DMA はメモリと入出力装置間のデータ転送を (6) に任せることで、CPU の入出力に伴う負担を軽減させる方法である。CPU は、予め (6) にメモリアドレス、装置のアドレス、転送バイト数、転送方向を与えた上で転送要求を出す。(6) はデータ転送終了後に、割込みを使って CPU に処理終了を通知する。この方法は磁気ディスク装置などの、比較的 (7) な入出力に適している。大型汎用機では、(8) と呼ばれる入出力専用のプロセッサを用意していて、CPU が (8) コマンドを使ってプログラムを作成し、入出力命令を実行する。

A) (1) に入る適切な名称を答えなさい。

7007 プログラム入出力  
(1) 切り替え

B) (2) (3) (5) (7) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(2) {高速 | 等速 | (低速) ○}

(3) {開始 | 中断 | 復帰 | (終了) ○}

(5) {陳腐化 | 普遍化 | 直列化 | (並列化) ○ | 欧米化} ○

(7) {(高速) ○ | 中速 | 低速} ○

C) 下線 (4) を表す別の技術用語を答えなさい。

(4) 割り込みハンドラ ○

D) (6) に入る略語を答えて、その C は次の単語のどの頭文字か、1 つ選択して○をつけなさい。

(6) DMAC ○ {Connector | Communicator | (Controller) ○ | Conductor}

E) (8) に入る適切な名称を答えて、それを表す英単語 1 語を書きなさい。

(8) UNIX  
チャンネル  
英単語: UNIX  
channel

学籍番号: \_\_\_\_\_

3. 以下の問題文について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 24 点)

CPU の実行モードには、全ての命令が実行可能な (1) モードとユーザプログラムの動作する (2) モードがある。(3) また、(1) 命令は (1) モード時に実行可能な命令群のことを指す。で、入出力・仮想記憶管理・割り込み制御などが相当する。一般に、OS の (4) は (1) モードで動作する。また、ユーザプログラムから (1) 命令を実行するためには、割り込みによって (1) モードに移行する必要がある。割り込みが CPU に受け付けられると、プログラムカウンタ・実行モード・割り込み状態・フラグなどがある (5) を退避し、割り込み状態をセットして、(6) を参照することで割り込み要因に対応した (7) に実行が移る。割り込みの要因は、入出力割り込み・タイマ割り込みなどの命令の実行と独立した (8) 割り込みと、0 除算・特権命令違反などの命令の実行に伴う (9) 割り込みに大別される。また、割り込みに優先度を与えて優先度の高い割り込みから処理を行う (10) 割り込みがある。

A) (1) と (2) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(1) {特権 | 非特権 | 演算 | IO | 内部 | 外部} 8

(2) {特権 | 非特権 | 演算 | IO | 内部 | 外部} 8

B) 下線 (3) に関して、特権命令となる命令の種類を 1 つ挙げなさい。

(3) 実行命令 割り込み制御

C) (4) に入る適切な用語を次の中から 1 つ選択して○をつけ、英語表記の最初の 1 文字を答えなさい。

(4) {カートン | カーネル | カーネギ | カシミア} 文字: k 8

D) (5) に入る略語を答えて、その P は次の単語のどの頭文字か、1 つ選択して○をつけなさい。

(5) PSW {Physical | Posted | Pointing | Public | Processor} 8

E) (6) と (7) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(6) {割り込みフラグ | 割り込みレジスタ | 割り込みポート | 割り込みベクタ | 割り込みハンドラ} 8

(7) {割り込みフラグ | 割り込みレジスタ | 割り込みポート | 割り込みベクタ | 割り込みハンドラ} 8

F) (8) (9) (10) に入る割り込みの名称を答えなさい。

(8) (X) 外部 8(9) (X) 内部 8(10) 多重 8

4. 以下の問題文について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 22 点)

バッファリングとは、(1) の異なる装置を効率よく用いるための技法であり、読み書きするデータを (2) に貯めておくことで、入出力のアクセス回数を (3) アクセス効率を高める技法である。ブロック型装置の場合、プログラムがアクセスするデータ単位の (4) 倍がブロックサイズならば、アクセス回数は (5) にすることができる。この係数  $n$  のことを (6) 係数という。また、(6) とは複数回の書き込みをバッファにためて 1 つのブロックとして出力することであり、(7) とは複数回分のレコードをバッファにためてレコード単位で読み出すことをいう。キャッシングもバッファリングの一種であり、(8) にそれよりも (9) な主記憶メモリ内容の一部を置いておくことで、(8) にあるデータが高速にアクセスできるようになる。ある時間内のプログラム実行やデータアクセスは一定の範囲に集中する傾向があるため、キャッシングによって高速なプログラム実行が可能となるが、キャッシュの内容を正しく (10) ことが必要でなる。

A) (1) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(1) {CPU | メモリ | 処理速度 | インタフェース | 割り込みベクタ}

B) (2) に入るデータを貯めておく領域の名称を英単語 1 語で書きなさい。

(2) Buffer

C) (3) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(3) {変えずに | 増やして | 減らして}

D) (4) と (5) に入る適切な式を、それぞれ次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(4) {n |  $n(n+1)$  |  $1/n$  |  $\log(n+1)$ }(5) {n |  $n(n+1)$  |  $1/n$  |  $\log(n+1)$ }

E) (6) と (7) に入る技術の名称を書きなさい。

(6) アロッキング(7) デアロッキング

F) (8) に入るキャッシングにおけるバッファ領域の名称を 1 つ選び、その英単語を答えなさい。

(8) {キャッチャ | キャプチャ | キャッシュ | キヤンドウ}英単語: Cache

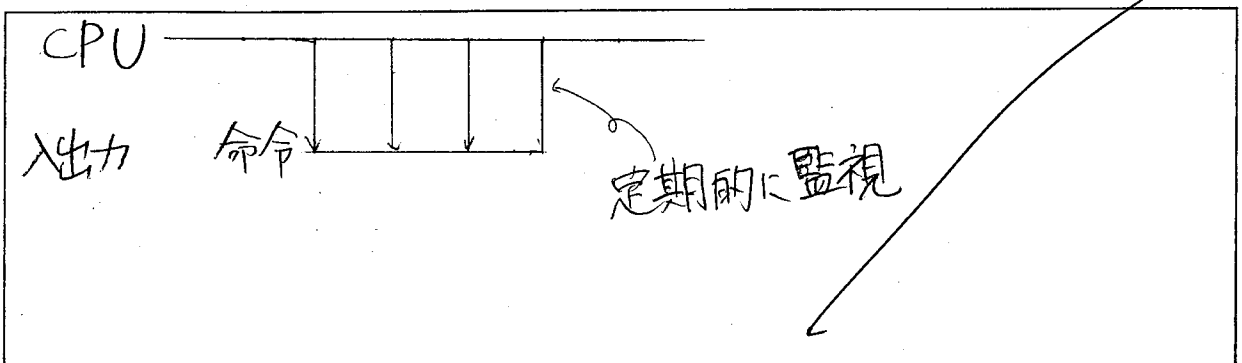
G) (9) と (10) に入る適切な語彙を 1 つ選びなさい。

(9) {低速 | 高速}(10) {読み戻す | 書き戻す | 消去する}

cache

5. 以下の問いに答えなさい。(各 7 点、計 14 点)

A) システムコールとその実現について、説明しなさい。



B) スプーラとスプーリングについて、説明しなさい。

スプーラの動作の事をスプーリングと言う。

+1