

※ 解答は解答用紙へ記述、提出してください。

1. CPU 内部の処理ステージを 5 つの作業で考えます。a) デコード、b) 実行（エグゼキュート）、c) ライトバック、d) メモリアクセス、e) フェッチ、この 5 つの処理ステージを命令の処理実行順に並べ、それぞれの機能の説明を下さい。

2. 現在のコンピュータの多くは処理単位（ワード）の 32bit や 64bit ではなく、は 8bit（ビット）を 1byte（バイト）とし、バイト単位にアドレス（番地）がつけられています。

(1) バイト(8bit)単位にアドレスをつけるメリットについて 50 文字程度で簡単に説明下さい。

(2) 32bit や 64bit を処理単位（ワード）とする 現在のコンピュータでは、バイトオーダという問題が発生します。バイトオーダについて説明を下さい。

3. RISC プロセッサと CISC プロセッサについて以下の設問に答え下さい。

(1) 命令の種類、命令単位の違いについてそれぞれの特徴を説明下さい。

(2) 1 命令あたりの処理に必要とするクロック数の違いを比較説明下さい。

(3) 機械語プログラム（コード）の記述の容易さ、手段の違いを比較説明下さい。

(4) パーソナルコンピュータで多く使用されているのはどちらか、その理由を説明下さい。

4. プログラムもデータも同じ記憶装置(主記憶)に格納し、主記憶からプログラムを読み出し 1 命令ずつ逐次実行するプログラム内蔵方式が現在のコンピュータの大きな特徴です。プログラム内蔵方式のメリットとデメリットをそれぞれ記述下さい。

(A)メリット

(B)デメリット

5. モダンなコンピュータの原点とも言える IBM System/360 シリーズはそれ以前の計算機システムと大きく異なっている点があります。「アーキテクチャ」という言葉を使って説明下さい。

6. 現在主記憶は DRAM が用いられておりますが、DRAM のアクセス速度は CPU のクロック速度と比較して 10 倍以上低速です。この速度差を埋める機能としてキャッシュメモリが利用されています。キャッシュメモリについて以下の間に答え下さい。

(1) 現在のパソコンでキャッシュメモリはどこに実装されていますか？

a)チップセットの中 b)DIMMの中 c)ハードディスクの中 d)CPUチップの中

e)メモリコントローラの中 f)マザーボードの上 g)グラフィックスカードの上

(2) 1次キャッシュメモリと2次キャッシュメモリ、高速なのはどちらですか？ 記号を選びなさい。

- a) 1次キャッシュメモリ b) 2次キャッシュメモリ

(3) キャッシュメモリに命令やデータが存在しない場合をなんと言いますか？ 記号を選びなさい。

- a) キャッシュミス b) キャッシュレス c) キャッシュディスペンサ d) キャッシュオンリー
e) キャッシュヒット f) キャッシュチェンジ g) キャッシュスルー h) キャッシュスワップ

(4) ライトスルーキャッシュとは何を意味します？

7. 補助記憶装置(二次記憶装置)の主流は 50 年以上、磁気ディスク装置が使われています。1980代に光磁気ディスクが登場したとき、光ディスクや光磁気ディスクが磁気ディスクに代わる記憶装置として期待されましたが、そうはなりません。光ディスクや光磁気ディスクが補助記憶の主流にならなかった理由の記述しなさい。

ヒント：読み書きヘッドの物理構造、ヘッドの移動方法、読み書きの方法

8. 命令実行を高速化する手法にパイプライン処理があります。パイプライン処理をさらに高速化する手法にスーパーパイプラインがあります。(1)スーパーパイプラインとは何か、(2)スーパーパイプライン化により発生する問題点、(3)その解決の手法をそれぞれ順に述べなさい。

(1) スーパーパイプラインとは何か (何かスーパーなのか)

(2) 発生する問題点

(3) (2)の問題の解決手段 (最低1つ)

9. 世界初のマイクロプロセッサであるインテルi4004 は 4ビットプロセッサでした。(1)このプロセッサの開発目的と、(2)4ビット演算でその目的が達せられる理由を記述しなさい。

10. 実運用された世界最初のデジタル電子計算機と言われているENIAC (エニアク) ですが、現在のCPUとは計算方式の基本部分で大きく異なる点があります。真空管を使っていることや補助記憶を持たないといった物理的な点ではなく、計算方式の違いで重要と思われるものを2つ以上列挙しなさい。