

中間テスト解答例 (30 点満点)

問 1: コンピュータをネットワークで結ぶことの、最大の目的 (利点) は何か? (2 点)

採点基準:

「情報の共有」というキーワードがあれば、大体どのような回答をしても良い。

問 2: バス上でのデータ転送を高速化するための手法について述べよ。(3 点)

解答例:

- バス上でのデータ転送を高速化するために、全ての機器 (装置) でバスを共有するのではなく、複数のバスを用意し、間にコントローラスイッチを入れてバスの共有部分を減らすような構造にする。
- 高速性が要求されるような機器 (装置) は、専用のバスに接続し、キーワードやマウスなど入力装置のような低速でも問題ないバスとは切り離された構造にする。

(その他、バスの動作クロックを上げる、バッファの使用など何か一つでも書いてあればよい。)

問 3: 並行処理の単位として。プロセスの他にプロセス内に存在するスレッドを用いることがある。一つのプロセス内のすべてのスレッドが共有するものは何か?

下のア～エの中から一つ選びなさい。(1 点)

さらに、スレッドを用いることの利点と欠点を述べなさい。(3 点)

ア. アドレス空間 (メモリ) イ. スタック ウ. プログラムカウンタの値 エ. レジスタセットの値

解答 (共有するもの): ア

(解説:

イ: スタックは、プロセスやサブルーチン、ファンクションを呼び出した時に、実行後にどこに戻ってほしいかを覚えておく際に使用されるレジスタ

ウ: プログラムカウンタは、プログラムのどこを実行しているかを覚えておくためのレジスタ

エ: スタックを用いて CPU の動作状態をレジスタに保持してから別の動作に切り換える、コンテキストスイッチの動作に関する機構です。通常、まずレジスタの内容をメインメモリに書き出してからコンテキストスイッチを行いますが、これでは時間がかかるため、複数のレジスタ群を CPU 内部に用意しておく方法をとる場合があります。こうすると、あるレジスタ群の内容を保持したまま別のレジスタに迅速に切り換えて、動作を切り換えることができます。このときに使用するレジスタ群の総称がレジスタセットです。)

解答例 (利点と欠点):

利点 スレッド切替時のオーバーヘッドが小さいため、多くの処理要求が来ても、ある程度のパフォーマンスが維持できる

欠点 メモリを共有するため、メモリを保護できず、1 つのスレッドの異常動作によりシステム全体がダウンする可能性がある。

(また、デバッグが難しくなる、などが追加されていても良い)

問4: OSI 参照モデルにおいて、隣接ノード間のフレーム単位でのデータ転送を保証する層(レイヤ)は次の内どれか?(2点)

ア. セッション層 イ. データリンク層 ウ. ネットワーク層 エ. プレゼンテーション層

解答: イ

問5: 複数の LAN を接続するために用いる装置で、ネットワーク層以上のプロトコルには依存せず、データリンク層(正しくはその中の MAC 副層)のアドレスに基づいてデータを受け渡す装置はなにか?(2点)

解答: ブリッジ (「スイッチングハブ」でもよい)

(解説: MAC 副層のアドレスとは MAC アドレスのこと)

問6: IP アドレスとルーティングに関する次の記述を読んで、設問(1)~(3)に答えなさい。

IP パケットの転送においては、システムごとに IP パケットの生存時間が決められている。生存時間は IP パケットがルータを一つ通過するごとに一つずつ減らされる。生存時間が0になると、IP パケットが破棄され、送信元に を通知する。これは、ルーティングテーブルの不具合によって、IP パケットの転送が してしまうことを防止するためである。

A 大学工学部電気電子工学科の学内 LAN には、IP アドレス 192.64.10.128/26 が割り当てられている。この場合のサブネットマスクは であり、ネットワークアドレスは 、ブロードキャストアドレスは である。

(1). , に入れる適切な字句を、それぞれカタカナ3文字で答えなさい。(各1点)

解答: (1): (a) エラー (b) ループ

(解説はレポートを参照のこと)

(2). ~ に入れる適切な値を、答えなさい。(各3点)

解答: (2): (c) **255.255.255.192** (d). **192.64.10.128** (e). **192.64.10.191**

((c)については上記のアドレスに「/26」がついたものは誤り。「/26」自体がネットマスクを表しているため。(d)と(e)については「/26」が付いていなくてもどちらでも良い。「192.64.10.128/26」でプレフィックス表記と呼ばれる表記法なので、これでサブネット全体を表す表現になっている。)

(解説:

(c)は2進数で書くと、「/ 26」だから26ビットまでがネットワークアドレスなので「11111111.11111111.11111111.11000000」となる。

(d)はIPアドレスのホスト部を全て0にすればよいので「11000000.01000000.00001010.10 000000」となる。

(e)は(d)とは逆にホスト部を全て1にするので「11000000.01000000.00001010.10 111111」となる。)

(3). A 大学工学部電気電子工学科の学内 LAN には最大で何台のホストを接続することができるか?(3点)

解答: **62 台**

(解説:

与えられた IP アドレスは「192.64.10.128」～「191」までなので全部で 64 個 (128～191 までの整数を書いて数を数えてみましょう (笑))。128 と 191 はそれぞれネットワークアドレスとブロードキャストアドレスで使えないので、ホストとして使用できるアドレスの数は全部で 62 個。)

問 7: TCP/IP における ARP について、簡潔に説明しなさい。(3 点)

解答例:

ARP は Address Resolution Protocol の略で、IP アドレスから MAC アドレスを調べる役割を持つ。ARP はブロードキャストメッセージを用いてアドレス解決を行う。

(キーワード「IP アドレスから MAC アドレスを調べる」や「MAC アドレスを調べるプロトコル」などがあれば正解とする。)