

(平成 17 年度 ネットワーク工学概論 試験問題)

以下の 9 つの設問から 5 問を選択して回答しなさい。

- 問1. パケット交換(インターネット)、回線交換(電話システム)、放送 の 3 つシステムにおけるデータ伝送の方式を簡潔に説明しなさい。
- 問2. 楽曲(楽譜+歌誌)を 遠隔に伝送する際の 「デジタル技術」 の効果を、デジタル化を行う場所を示しながら 述べなさい。
- 問3. オープンシステムとはどういうものを簡単に説明し、さらに、オープン化の効用を少なくとも 3 つ挙げなさい。
- 問4. SSH のシステムアーキテクチャを簡潔に説明し、さらに、その中で使用されている公開鍵暗号方式の動作原理を簡潔に説明しなさい。
- 問5. 遅延と利用帯域幅の積が大きな環境での誤りのないデータ転送を考える。  
(ア) データ転送に際して、準備すべき 基本機能を 3 つ 挙げなさい。  
(イ) 高速なデータ転送を実現するための手法を、少なくとも 2 つ挙げなさい。
- 問6. WEB システムで利用されている HTML 言語 と プログラム開発で広く利用されている C 言語の違いを簡潔に説明しなさい。
- 問7. クライアント・サーバシステムの構造を簡潔に説明し、さらに、ピアツーピアシステムとの違いを説明しなさい。
- 問8. WEB サービスを大規模化する方法論を 2 つ挙げ、簡単にその具体的な実現方法と動作を説明しなさい。
- 問9. 無線を用いてデータ転送を行う方式を 3 つ挙げ、その動作原理を簡潔に説明しなさい。

平成 16 年 夏学期 「ネットワーク工学概論」 試験問題

[問題 1]

- (1) 電子メールシステムのアーキテクチャと動作の概要を説明しなさい。
- (2)  $M$  [バイト]の大きさのファイルを電子メール を用いて、 $N$ [人]に  $T_1$ [秒]以内に配送するために必要な 最低の帯域幅  $B$  [bps] を 式で示しなさい。 なお、与えられた帯域幅は 100%利用してメールの配送を行うことができる。TCP、IP、データリンクヘッダ、さらに、電子メールのヘッダ部など、配信したいファイル以外に付加されるヘッダ等は無視して計算してよい。
- (3) 具体的に、配信したいファイルが、(a) 25 文字 $\times$ 400 行の日本語テキストファイル と、(b) 16 ビットサンプリング、サンプリング周波数 40kHz の音声ファイル(250 秒) 、利用可能な帯域幅が 1Gbps の場合、10 名、1,000 名、百万人 への配信に必要な時間( $T_2$  秒)を求めなさい。

[問題 2]

IPv4 システムにおいて、以下の数の計算機を収容するために必要な ネットマスクの大きさを示しなさい。 (1) 10 台、(2) 100 台、(3) 1,000 台、(4) 10 万台

[問題 3]

NAT(Network Address Translation)のアーキテクチャと動作の概要を説明しなさい。

[問題 4]

人と人との間でのコミュニケーション(伝達)における 情報の抽象化とデジタル化 の変遷を 発明された技術とそのインパクト(=効果)とともに 示しなさい。

[問題 5]

放送、電話、インターネット における 情報の 伝送方式の違いと簡潔に説明しなさい。

[問題 6]

符号分割多重化方式(CDMA)の簡単な解説を行い、「コモンズ」の概念 との関係を述べなさい。

2003 年 夏学期 ネットワーク工学概論 試験問題

1. デジタルによる情報処理の 工学的な意味/特徴 と ビジネス的な意味/特徴を 簡潔に述べなさい。
2. UNIX システムを用いたコンピュータシステムにおいて、確立された重要なソフトウェアアーキテクチャ上のインターフェースの抽象化を 2 つ挙げなさい。
3. TCP を用いてデータの転送を行う。以下の質問に答えなさい。
  - (a) RTT(Round Trip Time)が、100 ミリ秒(msec)、帯域幅 40 メガビット/秒(Mbps)、64 キロバイト(KB)の TCP ウィンドーサイズの場合の、エンドホスト間に観測される最大データ転送速度(スループット)を求めなさい。
  - (b) 上記の条件において、500Mbps のスループットを実現するために必要な、TCP のウィンドーサイズを示しなさい。
4. データリンクに関して以下の質問に答えなさい
  - (a) 多重化方式(複数のユーザが通信資源を共有利用)を 3 つ挙げなさい。
  - (b) 以下の 3 つの用語の簡単な説明を行いなさい。  
ポイント・ツー・ポイント (Point-to-Point)リンク  
NBMA リンク  
Broadcast メディア(MBA)リンク
5. 大規模 WEB システムにおける、負荷分散の方法を、3 つ挙げなさい。
6. 今後のコンピュータシステムの方向性/課題 を 2 つ挙げなさい。

以上

問題1

電話、インターネットの違いを 5点 挙げなさい。

問題 2

- (1) アナログチャネルを用いて デジタル情報を転送する方法を 何と呼ぶか？
- (2) データを中継する装置には、TCP/IPのレイヤに対応して、大きく4つの装置が存在する。それぞれの、名称と機能を簡潔に述べなさい。

問題 3

- (1) インターネット上での電子メールシステムのシステム構成を簡潔に示し、電子メールシステムで使用されている通信プロトコルを書きなさい。
- (2) さらに、電子メールシステムにおいて必要な セキュリティ対策を 3つ書きなさい。

問題4

安全な遠隔ノードへのログインの方法をその動作原理とともに簡単に述べなさい。

問題5

以下の空欄を埋めなさい。

UNIXにおいては、すべてのオブジェクトを ( ア ) で抽象化しており、ファイル、周辺機器、プロセスを、それぞれのオブジェクトが存在するノードの位置に依存せずに統一的なインターフェースでアクセスすることができる。  
アクセスのためには、read、( イ )、( ウ )、( エ ) の ( オ ) が提供されている。アプリケーションプログラムに対する、このようなインターフェースを ( カ ) と呼ぶ。  
( カ ) を用いて、オブジェクト間で行われるデータ転送は、ストリーム型のデータ転送で、これは、( キ )、( ク )、( ケ )、( コ ) の4つの情報の組み合わせで、計算機内および計算機ネットワーク内で、識別される。