

2006年7月26日

## 情報工学概論 A 期末試験問題

相田 仁

### 1冊に綴じた講義資料・ノートを（1冊のみ）持ち込み可

1. 下記のそれぞれの文は正しいか誤っているか。誤っている場合にはどのような点が誤っているのか指摘し、誤りを正せ。

- (a) インターネット利用の年齢別格差は縮まってきているが、地域格差はまだ大きく、人口 5000 人未満の市町村では ADSL・ケーブルインターネット・FTTH のブロードバンドサービスが提供されていない市町村がおよそ 4 割を占める。
- (b) インターネットで用いられる技術は、主に国連の下部組織である ITU(International Telecommunication Union)で標準化されている。
- (c) 現在用いられている通信方式の多くは、1 ビット誤りを訂正することのできるハミング符号を用いている。
- (d) パソコンの IP アドレスを DHCP により自動的に設定するようにしてある場合に、DHCP サーバからの応答がないと、IP アドレスは 0.0.0.0 に設定される。
- (e) 電子メールはヘッダと本文から構成されるが、送信者から受信者に送られる間、これらが一切変更されることはない。
- (f) Web ブラウザは、URL に指定されたスキーム名によって、コンテンツをブラウザ自身で処理するか、ヘルパーアプリケーション・プラグイン等を用いるか判断する。
- (g) インターネット上でコンテンツを配信する場合には、サーバ近くのネットワークが混雑するのを避けるため、クライアントからのリクエストに対して、最も近くにあるミラーサーバから自動的に配信する Content Delivery Network と呼ばれる技術が用いられることがある。
- (h) インターネットショッピングサイトにおいても、20:80 の法則と呼ばれるように、売り上げ上位 20% の品目の売り上げが 80% を占める傾向が見られる。
- (i) 企業等でメールサーバや Web サーバを 2 重のファイアウォールの中間に置くのは、内部ネットワーク中のパソコンがウィルスに感染した時に、それがメールサーバや Web サーバに感染するのを防ぐのが主な目的である。
- (j) 平文とそれを暗号化した暗号文は常に同じ長さである。
- (k) 現在用いられている暗号方式では、鍵の全てのビットパタンのしらみつぶしを行うことができれば必ず解読可能である。
- (l) デジタルコンテンツに電子透かしを埋め込む際はコンテンツの品質を劣化させないようにするためロスレス符号化が用いられる。

2. プロトコルを階層化することのメリットとデメリットを挙げよ。

3. 次の文中の(ア)~(ク)に入れるのに適当な語句を下の語群の中から選べ。

従来の携帯電話では、通信事業者は(ア)から割り当てられた(イ)を有効利用するため、(ウ)の電波の届く範囲をわざと狭くして、同じ(イ)を複数の(ウ)で共用する。このような方式を(エ)という。(エ)では、(オ)の位置がわからないと(オ)にかかってきた電話をつなぐことができないため、各(オ)の最寄りの(ウ)を通信事業者の(カ)に登録する。通信中に(オ)が移動した場合には、移動先の(ウ)で用いている(イ)に

切り替える必要があるため、どうしても短時間通信が途切れてしまう。これに対して、(キ)と呼ばれる方式では、通話ごとに符号列が割り当てられ、移動先の(ウ)でも同じ符号を用いることができるため、上記のような(ク)に際して通信が途切れないようにすることができるだけでなく、(オ)からの電波を常時複数の(ウ)で受信することにより、通信の品質を向上させることができる。

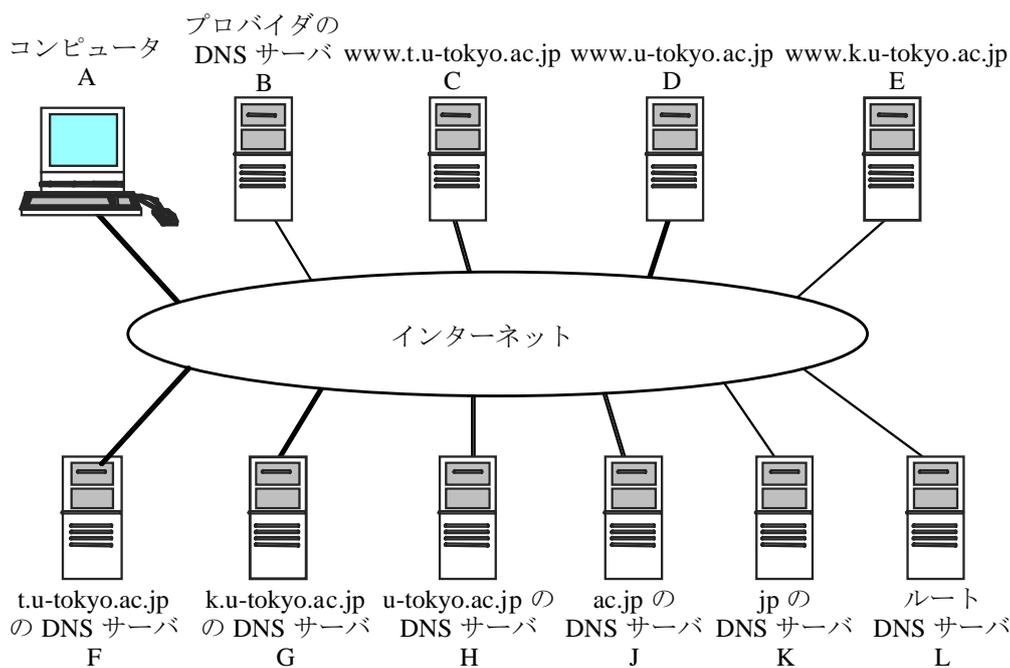
CDMA(Code Division Multiple Access) CSMA(Carrier Sense Multiple Access)  
 HLR(Home Location Register) NTT 基地局 クライアント 経産省 サーバ  
 周波数 小ゾーン方式 総務省 大ゾーン方式 端末 ハンドオーバー  
 ハンドシェーク 免許

4. コンピュータ(A)がプロバイダの DNS サーバ(B)を利用して `www.t.u-tokyo.ac.jp`(C), `www.u-tokyo.ac.jp`(D), `www.k.u-tokyo.ac.jp`(E)の IP アドレスをこの順に検索した。当初プロバイダの DNS サーバ(B)に記憶(キャッシュ)されていた情報はなかったものとして、この間にコンピュータ・サーバ間でやりとりされる情報を

①A が B に C の IP アドレスを問い合わせる

②B が A に C の IP アドレスを返す

の形式で時間順に示せ。



5. インターネット上で片道所要時間が 100ms であるような相手と TCP を用いて大量のデータを交換したい。以下の問いに答えよ。

- 通信速度 100Mbps を実現するためにはウィンドウサイズをどれだけにする必要があるか。
- 100Mbps で通信途中に誤りが起き、輻輳ウィンドウおよびその閾値が(a)の大きさの半分になったものとする。輻輳ウィンドウが(a)の大きさを回復するまでに必要な時間を求めよ。ただし、1つのパケットで送受信される TCP データの大きさを 1250 バイト(10000 ビット)とする。