

計算機通信基礎 中間試験問題(1)

2014年11月11日

学科名：()、学年：()、学生番号：()、氏名：()

※1(2)、(3)、2(3)は各2点。その他は全て各1点で、加点問題以外で20点満点。加点問題は各2点。

1. 代表的なアプリケーションの仕組み (6点)

(1)ウェブサービスの利用時には、利用者がブラウザと呼ばれるソフトを用いて、サーバ情報を参照する。ウェブサーバをサーバと呼ぶのに対し、ブラウザは別のある名称でよぶ。それにちなんで、このような異なる2種類のソフトウェアによって構成される通信モデルを何と呼ぶか？

(クライアントサーバモデル)

(2)指定したウェブページを閲覧(取得)する際の仕組み(手順)について説明しなさい。その際に、ブラウザ、URL、ホスト名、ウェブサーバ、ネームサーバ、HTML、HTTP、IPアドレスの各用語を使用し、それらの用語には下線を引きなさい。九州工業大学のウェブページを閲覧する場合を例としなさい。

URLで指定されたウェブサーバのホスト名をもとに、クライアントはまずネームサーバにウェブサーバのIPアドレスを問い合わせる。ネームサーバは九州工業大学のウェブサーバのIPアドレスを返す。その後クライアントはURLで指定されたプロトコルであるHTTPにより九州工業大学のウェブサーバへウェブページの要求を送信し、ウェブサーバは要求された九州工業大学のウェブページをHTMLのファイルで返す。クライアントは返ってきた九州工業大学のウェブページのHTMLのファイルをブラウザで解釈して閲覧する。

(3)メールの送信時には、xyz@cse.kyutech.ac.jpのように表現されるメールアドレスを指定する。このメールアドレスを用いてxyzさんにメールを届ける仕組み(手順)について説明しなさい。その際に、送信者、受信者、メールサーバ、ネームサーバ、IPアドレス、SMTP、POPの各用語を使用し、それらの用語には下線を引きなさい。

送信者からのメールはまず送信者のメールサーバへと送信される。送信者のメールサーバは受信者xyzさんのメールサーバのホスト名、IPアドレスを取得するためにネームサーバへMXレコード等を要求する。ネームサーバはメールアドレスから要求されたMXレコード等を返し、送信者のメールサーバはSMTPにより受信者xyzさんのメールサーバへメールを送信する。受信者xyzさんはPOPにより自身のメールサーバにメール受信要求を送信し、メールを受信する。

(4)SMTPは文字コードとして、ASCIIコードを対象として作成されたプロトコルであった。現在では、日本語(JISコード)のような2バイトから成る文字コードや画像、音声等様々な情報を送信することができる。これはある規格の導入によるものである。その名称は？ (MIME)

2. インターネットのアプリケーションを支える仕組み (10点)

(1)ドメインネームシステムの目的、及びその構築形態について説明しなさい。その際、ドメイン名、分散管理、階層化構造、ホスト情報の各用語を使用し、それらの用語には下線を引きなさい。

ドメインネームシステム(DNS)はホスト情報の管理コストを軽減する目的で作成されたシステムで、そのためにドメイン名を階層化構造にすることで、分散管理を可能としている。

(2)インターネットサービスを提供するプロトコルの集合体のことを何と呼ぶか？

(TCP/IP プロトコルスイート)

計算機通信基礎 中間試験問題(2)

2014年11月11日

学科名：()、学年：()、学生番号：()、氏名：()

(3)プロトコルの階層化はインターネットのプロトコルは階層化されている。ハードウェア(NIC)、OSのそれぞれで実現されているのは、どの層か、またそれぞれの役割についても記しなさい。

- ・NIC:データリンク層(直接接続されている計算機間でのデータ配送)、物理層(ビット列を信号に変換する機能のための物理仕様を規定)
- ・OS:トランスポート層(エンド-エンド間の通信を管理)、インターネット層(インターネット内のデータ配送経路を決定)

(4)現在、最も多く利用されているIPv4アドレスを用いて表現可能なアドレスの数は？(2の32乗個)

(5)TCPとUDP、それぞれのプロトコルの役割の違いは何か？

- ・TCP:データを正しい順番に送り届ける事ができる
- ・UDP:信頼性は提供できないものの、応答性に優れた通信を提供できる

(6)イーサネットのLANケーブルとして広く用いられ、パソコンを接続する際によく用いられるケーブルの名称は？(ツイストペアケーブル)

(7)接続したLANをインターネットに接続する際に必要となる(異なるネットワーク間を接続する役割を担う)機器の名称は何か？(ルータ/(デフォルト)ゲートウェイ)

(8)MACアドレスはどのような通信を行う際に必要となるアドレスか？

(同一のLAN内に接続する直接通信可能な計算機と通信を行う際に必要となるアドレス)

(9)イーサネット上で発生するデータ衝突を回避するために規定されたデータリンクプロトコルの名称は？(CSMA/CD)

3. 環境設定 (1点)

(1) 計算機をネットワークに接続する際に設定が必要な項目を挙げよ。(DHCPを用いる場合、自動設定される) (使用可能な固定IPアドレス、サブネットマスク、ネームサーバのIPアドレス、デフォルトゲートウェイのIPアドレス)

4. ネットワークの仕組み、状況を知る事ができるコマンドについて (3点)

(1) ping コマンドで何を知ることが出来るか？

(ホストからホストへのIPデータグラムへの到達、及び往復伝搬遅延を調査するツール)

(2) netstat コマンドで何を知ることが出来るか？

(あるホストの、通信インターフェースの状態、経路表、衝突の情報を含めたOS内部のネットワーク関連情報)

(3) arp コマンドで何を知ることが出来るか？

(IPアドレスとMACアドレスの対応を行う。(正確には、arpテーブルに格納されている対応情報を表示する))

5. 加点点問題 (4点)

(1)メールのヘッダ情報に記載されている内容から把握可能な内容について、知っていることを述べなさい。ただし、From、To、Subjectに記載されている情報は対象外とする。

Return-Path : メールを受信したサーバが自動的に送信者へメールが届かなかったことを通知するための宛先

Received : 経由したサーバのIPアドレスやドメイン名、送信元のIPアドレスやドメイン名、 **Date** : メールを受信日

Message-ID : メールサーバで付加されるメールの識別番号、 **Reply-To** : メール返信先のアドレス

MIME-Version : メール MIMEバージョン、 **Content-Type** : テキストやHTMLなどのファイルの形式

Content-Transfer-Encoding : メールエンコード方式

(2)ネームサーバが持たないホスト情報を問い合わせると、そのネームサーバはどのようにして情報を取得するか？また、取得した情報はその後どのように利用され、それによって何が実現できるか？

ネームサーバはトップレベルのネームサーバに問い合わせる。その後、適宜下位レベルのネームサーバに問い合わせ、最終的に目的のホスト情報を持つネームサーバからホスト情報を取得する。

この時、取得した情報は一時的にローカルネームサーバに保存(キャッシング)される。その後、同じドメインのホスト情報が要求された場合は、ルートネームサーバへ問い合わせることなく、キャッシュに保持しているホスト情報を用いて応答するため、名前解決にかかる時間を短縮することができる。(ホスト情報自体をキャッシュするかネームサーバを保持するかは実装依存)