**TCP/IPモデルの問題**

(1) TCP，およびIPはそれぞれどの層(layer)のプロトコルか？適切な選択肢の組み合わせを選択せよ．

Ans:TCP=トランスポート層(Transport layer), IP=ネットワーク層(Network layer)

TCPセグメンテーションの問題

(2)7000バイトのデータが7個のセグメント(各セグメントのデータサイズが1000バイト)に分割されたとする．最初のセグメントのシーケンス番号が2000の場合，最後(つまり7番目)のセグメントのシーケンス番号はいくつか？

Ans:8000

以下は正しいか誤りか答えよ．

(3) 回線交換方式とパケット交換方式のうち，通信に先立って通信回線を確保する保証型の方式はパケット交換方式である．

Ans:False

(4) プロトコルの階層において，トランスポート層はネットワーク層の下位の層である．

Ans:False

(5) MTU=1500 bytes, TCPヘッダサイズ=20 bytes, IPヘッダサイズ=20 bytesのとき，MSSは1540 bytesとなる．

Ans:False

(6) IPヘッダには宛先IPアドレスは記載されるが送信元IPアドレスは記載されない．

Ans:False

**HTTPリクエストヘッダフィールドの問題**

##以下の空欄(7)に当てはまるヘッダフィールドの名前を回答せよ．最も適切なものを選択せよ．

[ (7) ]: text/html,text/plain;q=0.8 (メディアタイプに関する条件指定)

Ans:Accept

HTTPレスポンスヘッダフィールドの問題

以下の説明文に対応する最も適切なヘッダフィールドの名前を回答せよ．最も適切なものを選択せよ．

(8) コンテンツの更新日時情報．タイムベースのキャッシュで用いられる．

Ans:Last-Modified

**HTTPに関する問題: 以下は正しいか誤りか答えよ．**

(9) コンテンツベースのキャッシュについて: サーバがコンテンツXをクライアントに送信し，そのときにHTTPレスポンスにおいてXの署名をETagの値Yとして指定したとする．クライアントがXをキャッシュし，しばらくして同コンテンツに対するHTTPリクエストを送信する際，Yが記載されるフィールドはIf-None-Matchである．

Ans:True

(10) [ ja,en-US;q=0.9,en;q=0.8 ]のような言語に関する条件指定は，HTTP Request-Line内にて指定される．

Ans:False

**DNSクエリの問題**

クライアントがホスト名www.google.comのIPアドレスをローカルDNSサーバ (local DNS server)に問い合わせたとします．このとき，以下の問(11)について回答せよ．(なお，DNSサーバが何らかの情報をキャッシュしている場合は考えなくてよいです)

(11) ローカルDNSサーバはwww.google.comのIPアドレスをXから受け取るが，Xとやり取りする直前にローカルDNSサーバがアクセスするサーバはYである．このとき，XとYは？

Ans:X=Google’s DNS Server, Y=com DNS Server

**DNS Resource Record (RR)の問題**

(12) (TTLフィールドを省略した) RR formatを(Name, Value, Type)とする．ホスト名relay1.foo.comのIPアドレスが122.56.165.32であるとき，それを表すRRは(relay1.foo.com, 122.56.165.32, [ ? ])となる．このとき空欄[ ? ]に当てはまるのは以下のいずれか？

Ans:A

**CoAPの問題: 以下の各説明文は正しいか誤りか答えよ．**

(13) CoAPでは，メッセージが受信側に届いたか確認することが可能である．

Ans:True

(14) separate response optionでは，要求されたサービスが現在利用できない場合であっても一旦ACKを返しておき，サービスが利用可能になったら別のメッセージで応えることができる．

Ans:True

TCPのシーケンス番号に関連する問題: コネクション確立後に送信する最初のセグメントをSegment 1(Segment 1のデータサイズは1000 bytes)，i番目のセグメントをSegment iとし，ホストAとホストBが以下のやり取りを行ったとする．

ホストAがホストBにSegment 1を送信し，Segment 1がホストBに届く．Segment 1を受け取ったホストBはACK 1をホストAに送信する．ACK 1を受け取ったホストAはSegment 2をホストBに送信し，Segment 2がホストBに届く．Segment 2を受け取ったホストBはACK 2をホストAに送信する．ACK 2を受け取ったホストAはSegment 3をホストBに送信する．<br>

また，ACK 1のACK#が1800，ACK 2のACK#が2600とする．このとき，以下の問(15)(16)に答えよ．

(15) Segment 1のSeq.#はいくつか？

Ans:800

(16) Segment 2のデータサイズ [bytes]はいくつか？

Ans:800

TCPのパケットキャプチャの問題: クライアント(192.168.3.8)のPCにおいて，Webサーバ(27.110.42.248)とのやりとりをWiresharkでキャプチャしたところ，その一部が以下のようであったとする(No.はパケット番号で，No.5の後にNo.6が観測されたとします)．

No., Source, Destination, Seq.#, ACK#, data size of segment [bytes]

5, 192.168.3.8: 62340, 27.110.42.248: 80, 5200, 3500, 1000

6, 27.110.42.248: 80, 192.168.3.8: 62340, 3500, 6200, 0

もしNo.5のSeq.#が5200から5600, No.5のdata sizeが1000から800に変わったとすると，No.6のSeq.#およびACK#はいくつになるか？(なお，No.5のパケットはサーバに届き，それに対する応答がNo.6であるとします)

(17) No.6のSeq.#は？

Ans:3500

(18) No.6のACK#は？

6400

**TCPのスライディング・ウィンドウ(sliding window)の問題**

(19) ウィンドウサイズが10セグメント分とし，3つのセグメントを送信し，そのうち最初の2つに対するACKを受信したとする．このとき，あと何個のセグメントを送信してもよいか？（つまり次のACKが返ってくる前に送ってもよいセグメントの個数はいくつか？）

Ans:9

TCPの重複ACKに関する問題: アプリケーションデータを複数のセグメントに分割し(各セグメントのデータサイズは1000 bytes)，最初のセグメントをSegment 1とし，i番目のセグメントをSegment iとする．そして，ホストAとホストBが以下のやり取りを行ったとする.

ホストAがホストBにSegment 1を送信し，Segment 1がホストBに届く．Segment 1を受け取ったホストBはACK 1をホストAに送信する．ACK 1を受け取ったホストAはSegment 2，およびSegment 3をホストBに送信し，そのうち，Segment 2はネットワーク内でロスし，Segment 3だけがホストBに届いたとする．そして，Segment 3を受け取ったホストBは，そのときにACK(これをACK Xとよぶことにする)をホストAに送信する．なお，ホストBは受信したSegment 1とSegment 3をバッファに保管するとする．

また，Segment 1のSeq.#が600とする．このとき，以下の問(20), (21)に答えよ．

(20) ACK 1のACK#は？

Ans:1600

(21) ACK XのACK#は？

Ans:1600

**TCPにおけるEstimatedRTT計算の問題**

(22) tn ,をn番目のSampleRTTが得られた時刻とする.SampleRTT (t7) = 80 [ms], EstimatedRTT(t6) = 120 [m]」とするとEstimatedRTT(t7) [ms] はいくつになるか？講義で習った計算式を使うこと。なお、計算式におけるalphaはalpha=0.125とします．

Ans:115

IPアドレスの問題: ネットワーク192.168.3.0/26について，以下の問(23)から(26)に答えよ．

(23) サブネットマスク(Subnet mask)は?

Ans:255.255.255.192

(24) ホストへ割り当て可能なIPアドレスの個数は?

Ans:62

(25) ホスト192.168.3.12は，このネットワーク内のホストである．これは正しいか誤りか?

Ans:True

(26) ホスト192.168.3.82は，このネットワーク内のホストである．これは正しいか誤りか?

Ans:False

Routing Tableの問題: Routing Tableに，以下の(a)から(c)のDestination networkのエントリがあるルータがあるとする

(a) 0.0.0.0/0

(b) 192.168.0.0/21

(c) 192.168.8.0/21

このとき，以下の問(27)(28)に答えよ.

(27) このルータに，宛先が192.168.6.123のパケットが届いたとする．このパケットはどのDestination networkに向けて転送されるか？

Ans:192.168.0.0/21

(28) このルータに，宛先が192.168.17.135のパケットが届いたとする．このパケットはどのDestination networkに向けて転送されるか？

Ans:0.0.0.0/0

Dijkstra’s Algorithmの問題: ノードA, B, C, D, Eと，リンク(A,B), (A,C), (B,D), (B,E), (C,D), (D,E)からなるネットワークがあるとする(講義で習った通り，無向グラフとします)．また，各リンクのリンクコストは以下とする．

(A,B):1, (A,C):2, (B,D):4, (B,E):10, (C,D):8, (D,E):3

このネットワークに対してダイクストラのアルゴリズムをノードAをソースとして実行したとする．このとき，以下の問(29)に答えよ．

(29) ノードAからノードEまでの最小コスト経路(least cost path)は？

Ans:A-B-D-E