

コンピュータネットワーク期末試験問題(2021/08/02)

1. ネットワーク性能に関する以下の問いに答えよ。解答には計算式と単位も示すこと。
  - (1) 通信速度が 100Mbps の通信回線で 2 分間に転送できるファイルの最大サイズを求めよ。
  - (2) 0.1MB のデータ転送で 16 ビットのエラーが発生した。エラー率を求めよ。
  - (3) 通信速度が 20kbps、エラー率が 0.0001%の通信回線で 2 分間通信を行った際に発生するエラーの平均ビット数を求めよ。
  - (4) 毎分 3MB のデータ転送を行う監視カメラが 10 台接続されたネットワークの回線利用率を 1%以下にするにはどれだけの回線速度が必要か求めよ。
  - (5) 1Gbps の動画ストリーミングを同時に 10 回線分配信するサーバの接続に必要な回線容量を求めよ。
2. パリティビットによるデータのエラー検出・エラー訂正について、以下の問いに答えよ。
  - (1) 元データ 8 ビット毎に 1 ビットの偶数パリティビットを付加する通信において、データ“00111100”に付加されるパリティビットの値を示せ。
  - (2) 上の(1)の方式で“101011100”を受信した場合、推測される状況のうち最も適切なものを(ア)～(オ)から 1 つ選べ。ただし送受信は下位(右側)のビットから行われ、パリティビットは最後に付加されるものとする。
    - (ア) 正しく通信が行われた。
    - (イ) 通信中にパリティビットがエラーになった。
    - (ウ) 通信中にデータビットがエラーになった。
    - (エ) 通信中にパリティビットまたはデータビットのどちらかがエラーになった。
    - (オ) 通信中にパリティビットとデータビットの両方がエラーになった。
  - (3) 上の(1)の方式で 10kB の元データを転送する際に発生する通信データ量を示せ。
  - (4) 図 A のように元データのビット列を分割して行列状に並べ、垂直方向と水平方向の両方にパリティビットを付加することでエラー検出とともにエラー訂正を行うことができる。この時、元データ 16 ビットのうち最大何ビットのエラーまで訂正できるか示せ。
  - (5) 上の(4)の方式で 10kB の元データを転送する際に発生する通信データ量を示せ。

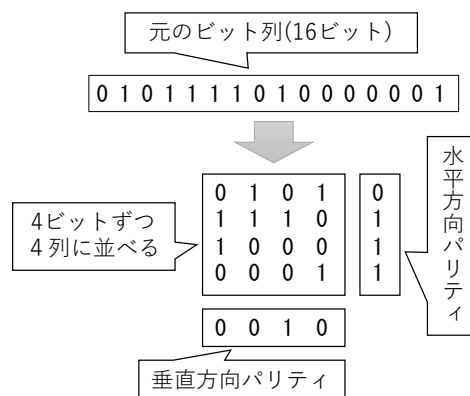


図 A. 水平・垂直パリティの利用

3. ネットワークアドレス 192.168.3.0、ネットマスク 255.255.255.0 のクラス C ネットワークについて、図 B を参考に以下の問いに答えよ。なお解答欄は 10 進数/2 進数どちらを用いても良い。

(10進数)	192	. 168	. 3	. 0
( 2進数)	11000000	. 10101000	. 00000011	. 00000000
(10進数)	255	. 255	. 255	. 0
( 2進数)	11111111	. 11111111	. 11111111	. 00000000
(10進数)	255	. 255	. 255	. 128
( 2進数)	11111111	. 11111111	. 11111111	. 10000000
(10進数)	255	. 255	. 255	. 192
( 2進数)	11111111	. 11111111	. 11111111	. 11000000

図 B. IP アドレスとネットマスク

- (1) このネットワークのブロードキャストアドレスを示せ。
- (2) このネットワークを 2 つのサブネットに分割する場合のサブネットマスクを示せ。
- (3) 上の(2)で分割された 2 つのネットワーク内でホストアドレスとして使用できないアドレスを以下の(ア)～(オ)からすべて選べ。
- (ア) 192.168.3.1
- (イ) 192.168.3.256
- (ウ) 192.168.3.129
- (エ) 192.168.0.3
- (オ) 192.168.3.127
- (4) このネットワークを 4 つのサブネットに分割した場合に、分割された 1 つのネットワーク内でホストに割り当てることのできる IP アドレスの個数を答えよ。
- (5) 上の(4)で分割されたネットワークの中で 192.168.3.64 がホストアドレスとして使用できない理由を述べよ。
4. 以下の設問に答えよ。
- (1) LAN で用いられるネットワークトポロジ「ポイントツーポイント型」「バス型」「スター型」のうち最もセキュリティ性能の低いものを、その理由を含めて示せ。
- (2) Web サービスについての記述として正しいものを以下の(ア)～(オ)からすべて選べ。
- (ア) 送信・転送には SMTP が用いられ、受信には POP/IMAP が用いられる。
- (イ) ハイパーリンクによってインターネット上のリソースを参照することができる。
- (ウ) サーバとクライアントの区別がない、フラットな構造のネットワークを構成する。
- (エ) URL や URI で示されるリソースはすべてサーバに蓄積された静的なデータのみで構成される。
- (オ) ユーザインターフェースである Web ブラウザは HTML 形式のデータをもとに画面表示を行う。

(3) 以下の OSI 参照モデルの第 1～7 層に関連する事例を示す表に下の(ア)(イ)(ウ)の記述を正しい順に当てはめよ。解答は第 2 層、第 5 層、第 6 層の順に解答欄に記号を記入せよ。

第 7 層	Web ブラウザと Web サーバ間ではリクエストとレスポンスの形で通信を行う。
第 6 層	
第 5 層	Windows 共有プリンタに印刷中、エラーが発生すると自動的に再接続が行われる。
第 4 層	
第 3 層	インターネットでの通信経路は IP アドレスを元にルータによって決定される。
第 2 層	
第 1 層	移動体通信の 5G では 3.5～6GHz の周波数帯の電波を用いる。

- (ア)バス型トポロジのイーサネット形式 LAN 内では CSMA/CD による通信制御が行われる。  
 (イ)ストリーミングなどの動画配信には通信品質よりも通信速度が優先される接続方式が採用されることが多い。  
 (ウ)メールに含まれる日本語や添付ファイルのバイナリデータなどはすべてテキストに変換されて送受信される。

(4) 以下の Domain Name System(DNS)についての説明のうち、正しいものをすべて選択せよ。

- (ア)“www. aomori-u. ac. jp”の IP アドレスは“aomori-u. ac. jp”ドメインの権威サーバに登録される。  
 (イ)ルートサーバにはすべてのドメインの権威サーバが登録される。  
 (ウ)DNS はインターネットに接続されたホストの FQDN と IP アドレスの対応を管理している。  
 (エ)インターネットに接続される機器は必ず DNS にホスト名が登録されている必要がある。  
 (オ)すべてのホスト名(FQDN)は国別のトップドメインに分類されている。

(5) 公開鍵暗号方式について説明する図 C の(A)(B)に入る要素の組み合わせとして正しいものを(ア)～(オ)から 1 つ選べ。

(ア)	(A) A さんの秘密鍵	(B) A さんの公開鍵
(イ)	(A) B さんの公開鍵	(B) B さんの秘密鍵
(ウ)	(A) A さんの秘密鍵	(B) B さんの秘密鍵
(エ)	(A) B さんの公開鍵	(B) A さんの公開鍵
(オ)	(A) A さんの秘密鍵	(B) B さんの公開鍵

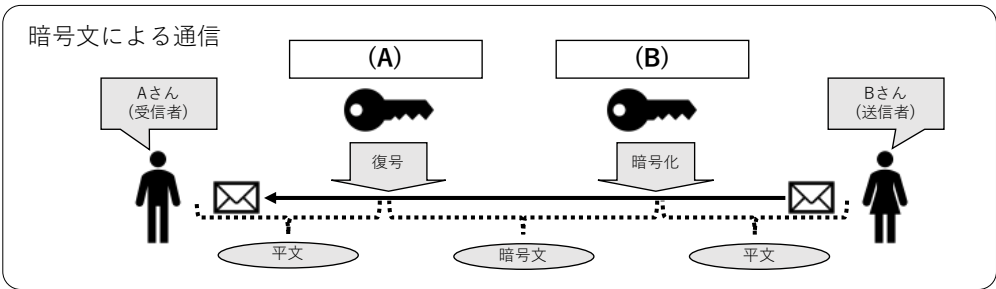


図 C. 公開鍵暗号方式による暗号通信