課題：メディア・アクセス副層 (15 問)

1. メディアアクセス制御副層の主な働きを 3 つ述べよ。
2. フレーム時間あたりの再送を含めた送信フレーム数を G とするとピュア ALOHA チャネルの伝送スループットは G が幾つの時に最大になるか？また、そのときの伝送スループットを求めよ。
3. スロット化 ALOHA で伝送スループットが最大となる送信フレーム数 G がピュア ALOHA の倍になるのはなぜか？
4. 1-永続 CSMA の最大の問題は何か？
5. ビットマップ・プロトコルとトークンリング・プロトコルに共通する問題点は何か？
6. 2 進カウントダウンプロトコルにおいて、小さい値を持つ局が送信できない場合がある。それはなぜか説明せよ。
7. MACA は隠れ端末問題と晒し端末問題のどちらを解決できるか？
8. 古い ethernet と 802.3 のプロトコルの違いを二つあげよ。
9. べき乗バックオフ・アルゴリズムを用いた場合、i 回目に衝突が起きる確率はいくらか？
10. Barker code を用いると受信者が伝送開始ポイントを見つけやすい理由は何か？
11. 802.11 プロトコルの RTS/CTS と MACA プロトコルの RTS/CTS にはわずかな差異があるが、それは何か。
12. 802.11 のフレーム中で音声情報, テキストファイル, ACK を優先度の高い順に並べよ。
13. WiMAX が 802.11 と似ている点、異なる点をそれぞれ二つずつ挙げよ。
14. Bluetooth のヘッダでは CRC 以外に誤りに対する対策がなされているが、それは何か？
15. RFID のタグがほとんど電力を使わずに情報を伝送できる仕組みをなんと呼ぶか？

1. 競合が起こった場合の解決策, メディア・アクセス制御, チャネル割り当て問題を解決
2. ピュア ALOHA のスループットは Ge^{-2G} なので 0.5 で最大値 $\frac{1}{2e} \approx 0.184$ をとる。
3. スロット化することで競合が起きる確率が半分になるから。
4. チャネルが空いた途端に皆が送信すること。
5. 局が増えるとそれに比例して競合時間が長くなる。
6. 大きい値を持つ局が送信を続けていると小さい値をもつ局は常に譲り続けないといけないため。
7. 両方解決できる。
8. プリアンブルの末尾、タイプと長さの部分。
9. i 回目に衝突が起きる確率は 2^{-i+1}。
10. シーケンスが少しでもズレると相関が非常に低くなる。
11. 802.11 の RTS/CTS ではさらし端末問題は回避できない。(NAV の有無)
12. ACK > 音声情報 > テキストファイル
13. 似ている点: Mbps 級の高速な無線伝送方式である。OFDM と MIMO を用いる。
    異なる点: 範囲が広い。WiMAX は CSMA/CA は用いない。
14. 同じ情報が 3 回繰り返されている
15. 後方散乱 (back scatter)