

# 網路與通訊概論

## 作業三

繳交期限：6/14 13:00:00

1. (5%) 是非題：在 CSMA/CA 中，如果沒有 hidden terminal problem，則一定不會發生 collision。  
請解釋你的答案。
2. (5%) 是非題：在 Wi-Fi 中，用戶在得知連線人數後，會根據連線人數調整 random backoff 的選擇範圍。請解釋你的答案。  
*k random backoff range*
3. (5%) 數位音樂常見的 sampling rate 為 44100 Hz。請 google 人耳可聽見的最高頻率，並檢查 44100 Hz 是否滿足 Nyquist sampling theorem。  
*滿足  $< 20000$  Hz*
4. (5%) 是非題：FM 比起 AM 較不易受到 noise 干擾的原因是因為 FM 使用 OFDM 傳輸。請解釋你的答案。
5. (10%) 考慮 Hamming code，請設計一個錯了一個 bit 的 codeword，並滿足以下條件：
- a. 第一個 parity check syndrome 為 1，
  - b. 第二個 parity check syndrome 為 1，
  - c. 第三個 parity check syndrome 為 0。
- 請解釋你的答案為何符合所有條件。  
*自己設計*
6. (10%) 考慮 CRC code。假設 dataword 為 1110100，generator 為 10001。請問 codeword 為何？  
*data word 0011*
7. (10%) 考慮以下 4 個 datawords: 00, 01, 10, 11。請針對這四個 datawords 設計一組 minimum Hamming distance 為 6 的 code。
8. (10%) 在上課提到的 two-dimensional parity check code 中，右下角有一個 parity bit。請問拿掉這個 parity bit 之後，minimum Hamming distance 為何？請解釋你的答案。  
*3 (2個平面), data word*
9. (10%) 考慮上課提到的 Hamming code。假設傳輸時第 1, 3, 5 個 bits 發生錯誤，請解釋 receiver decode 的過程與結果。  
*2 能錯 1 個，他錯 3 個 (用 0010 試) 才 decode 錯誤*
10. (10%) 考慮 CRC code。請設計一個可以抵抗長度為 10 的 burst error 的 generator。  
*generator = 11 位*
11. (10%) 考慮上課提到的 convolutional code。請解釋 decode 11 00 00 01 01 11 00 的結果與過程。  
*上題改*
12. (10%) 假設你控制了超過 50% 的 Bitcoin 計算資源。請問如何透過 double spending 在 Bitcoin 賺錢？  
*有漏洞 chngpt*

4/26	✓
5/3	✓
5/10	✓
5/17	✓
5/24	
5/31	X
6/7	presentation