

Ôn tập NT131 - Hệ thống nhúng mạng không dây

Fundamentals in wireless transmissions {20%}

- **Nyquist Bandwidth**

- Đường truyền **không nhiễu**.
- $$\begin{cases} C = 2B(\text{băng thông max}) \\ C = 2B \log_2 M(\text{nhiều mức tín hiệu}) \end{cases}$$
- Explain symbols:
 - B : băng thông/bandwidth(**Hz**)
 - C : tốc độ truyền/capacity(**bps**)
 - M : số mức tín hiệu/numbers of discrete signal/voltage levels(**không đơn vị**)

- **Signal-to-Noise Ratio(SNR)**

- **Tỉ lệ** giữa cường độ tín hiệu(signal power) và cường độ nhiễu(noise power)
- Quy đổi đơn vị(db): $(SNR)_{db} = 10 \log_{10} \frac{\text{signal power}}{\text{noise power}} = 10 \log_{10} SNR$

- **Shannon Capacity**

- Đường truyền **có nhiễu**
- $C = B \log_2(1 + SNR)$
- SNR không tính đơn vị

- **Antena Gain**

- Tín hiệu ăng-ten nhận được ở trong khu vực ảnh hưởng
- $G = \frac{4\pi A_e}{\lambda^2} = \frac{4\pi f^2 A_e}{c^2}$
- Giải thích ký hiệu
 - G : tín hiệu nhận/antenna gain (không đơn vị)
 - A_e : diện tích khu vực ảnh hưởng/effective area (m^2)
 - f : tần số sóng mang/carrier frequency (Hz)
 - c : tốc độ ánh sáng/speed of light ($3 * 10^8 m/s$)
 - λ : bước sóng sóng mang/carrier wavelength (m)
- Chuyển về db: $10 \log_{10}(G)$

- **Line-of-Sight Propagation**

- Truyền tín hiệu theo đường thẳng
- $LOS = 3.57(\sqrt{Kh_1} + \sqrt{Kh_2})$
- $$\begin{cases} d = 3.57\sqrt{h}(\text{Optical line of sight}) \\ d = 3.57\sqrt{Kh}(\text{Effective, or radio, line of sight}) \end{cases}$$

- Giải thích ký hiệu
 - d : khoảng cách giữa 2 ăng-ten (km)
 - h : độ cao của ăng-ten (m?)
 - K : thường là 4/3
- **Free Space Loss**

```

- Suy hao trong không gian
- **Tỉ lệ**
-  $\frac{P_t}{P_r} = \frac{(4\pi d)^2}{(\lambda)^2} = \frac{(4\pi f d)^2}{c^2}$ 
- Giải thích ký hiệu
  -  $P_t$  = cường độ tín hiệu ăng-ten truyền/transmit
  -  $P_r$  = signal power at receiving antenna
  -  $\lambda$  = carrier wavelength
  -  $d$  = propagation distance between antennas
  -  $c$  = speed of light ( $3 * 10^8$  m/s)
  - where  $d$  and  $\lambda$  are in the same units (e.g., meters)

```

...

Technologies for different scenarios/applications {wifi}, comparisons of network technologies: 20%

- Single-hop
 - Chia không gian thành các cell, mỗi host là 1 cell
 - **Base station**: chịu trách nhiệm cho việc giao tiếp giữa các hosts/nodes trong 1 cell
 - **Mobile host** có thể đổi cell trong quá trình giao tiếp
 - **Hand-off** xuất hiện khi một **mobile host** giao tiếp thông qua **base station** mới
 - Tái sử dụng các kênh(channels) để tối đa tốc độ truyền
 - Chia bản đồ địa lí thành các **cells**
 - Frequencies/timeslots/codes reused spatially-separated locations.
 - Co-channel interference between same color cells.

Flows of operations [linux network kernel, drivers, packet transmission, packet reception/forwarding]: 40%

Alternative questions {projects}: 20%