Câu hỏi lý thuyết

 **Mạng không dây (Wireless Network) là gì và có những ưu điểm gì so với mạng có dây?**

* Mạng không dây là mạng máy tính sử dụng sóng vô tuyến để truyền tải dữ liệu thay vì cáp mạng.
* **Ưu điểm:**
  + Dễ dàng triển khai, không cần kéo dây.
  + Linh hoạt, có thể kết nối ở bất kỳ đâu trong phạm vi phủ sóng.
  + Hỗ trợ nhiều thiết bị di động.
  + Mở rộng hệ thống dễ dàng mà không tốn nhiều chi phí hạ tầng.

 **Giải thích sự khác biệt giữa chuẩn IEEE 802.11 và IEEE 802.16.**

* **IEEE 802.11**: Là chuẩn mạng Wi-Fi, dùng trong các mạng WLAN (mạng cục bộ không dây), phạm vi ngắn (~100m).
* **IEEE 802.16**: Là chuẩn WiMAX, dùng để cung cấp kết nối băng rộng không dây trên diện rộng (~50km).

 **Chuẩn IEEE 802.15 hỗ trợ các công nghệ nào và ưu, nhược điểm của chúng là gì?**

* Công nghệ hỗ trợ: Bluetooth, Zigbee, Wireless Personal Area Network (WPAN).
* Ưu điểm: Tiêu thụ điện năng thấp, phạm vi hoạt động ngắn, phù hợp cho các thiết bị IoT.
* Nhược điểm: Băng thông thấp, phạm vi hạn chế, dễ bị nhiễu.

 **WiMAX là gì và nó hoạt động trên băng tần nào?**

* WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) là công nghệ truy cập Internet băng rộng không dây tầm xa.
* Băng tần: 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.5 GHz và 5.8 GHz.

 **Phân biệt giữa mạng WLAN và WPAN.**

* **WLAN (Wireless Local Area Network)**: Mạng không dây cục bộ, kết nối nhiều thiết bị trong phạm vi hẹp (100-300m), ví dụ: Wi-Fi.
* **WPAN (Wireless Personal Area Network)**: Mạng không dây cá nhân, phạm vi ngắn (~10m), ví dụ: Bluetooth, Zigbee.

 **Trình bày cơ chế bảo mật WPA2 và WPA3 trong mạng không dây.**

* **WPA2**: Sử dụng mã hóa AES, an toàn hơn WEP nhưng vẫn có thể bị tấn công brute-force.
* **WPA3**: Cải thiện bảo mật với mã hóa mạnh hơn (GCMP-256), chống tấn công từ điển và brute-force, hỗ trợ chế độ bảo mật cá nhân và doanh nghiệp.

 **Đặc điểm chính của mạng di động 5G và các công nghệ hỗ trợ nó là gì?**

* Đặc điểm: Tốc độ cao (lên tới 10 Gbps), độ trễ thấp (~1ms), hỗ trợ nhiều thiết bị kết nối cùng lúc.
* Công nghệ hỗ trợ: mmWave (sóng milimet), MIMO, Beamforming, Network Slicing.

 **Giải thích sự khác biệt giữa CSMA/CD và CSMA/CA trong các mạng không dây.**

* CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection): Dùng trong mạng có dây Ethernet, phát hiện xung đột và điều chỉnh truyền dữ liệu.
* CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance): Dùng trong mạng không dây, tránh xung đột bằng cách kiểm tra kênh trước khi truyền và sử dụng ACK để xác nhận.

 **Vì sao sóng ở băng tần 2.4 GHz có khả năng xuyên qua vật cản tốt hơn so với sóng ở băng tần 5 GHz?**

* Sóng 2.4 GHz có bước sóng dài hơn nên dễ dàng xuyên qua tường và vật cản.
* Sóng 5 GHz có bước sóng ngắn hơn, tốc độ cao hơn nhưng bị suy hao nhiều khi gặp vật cản.