**DOMANDE ALTERNATIVE PER VERIFICA DI SISTEMI E RETI**

**Classe 3D - Anno scolastico 2024/2025**

**Domande a scelta multipla alternative**

1. **Quale affermazione sulla codifica Manchester è corretta?**
   * A) Richiede una banda doppia rispetto alle codifiche binarie semplici
   * B) Non permette la sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore
   * C) È immune al rumore e alle interferenze elettromagnetiche
   * D) Trasmette due bit per ogni transizione di segnale
2. **Quale affermazione riguardo al protocollo CSMA non persistente è corretta?**
   * A) Quando trova il canale occupato, trasmette immediatamente con probabilità 1
   * B) Quando trova il canale occupato, attende un tempo casuale prima di riascoltare
   * C) È meno efficiente del CSMA 1-persistente in condizioni di traffico elevato
   * D) Non implementa il carrier sense prima della trasmissione
3. **Quale delle seguenti tecniche è utilizzata per migliorare l'efficienza nell'utilizzo della banda in fibra ottica?**
   * A) FDMA (Frequency Division Multiple Access)
   * B) TDMA (Time Division Multiple Access)
   * C) CDMA (Code Division Multiple Access)
   * D) WDM (Wavelength Division Multiplexing)
4. **In un sistema satellitare, il "bent pipe" si riferisce a:**
   * A) La forma dell'orbita dei satelliti MEO
   * B) Il tipo di antenna utilizzata per le comunicazioni
   * C) Un transponder che riceve, amplifica e ritrasmette il segnale senza elaborazione
   * D) La traiettoria di atterraggio dei satelliti LEO a fine vita
5. **Quale dei seguenti non è un problema specifico delle reti wireless?**
   * A) Problema della stazione nascosta
   * B) Problema della stazione esposta
   * C) Multipath fading
   * D) Collision detection immediato
6. **In una rete Ethernet, qual è lo scopo principale dell'algoritmo di backoff esponenziale binario?**
   * A) Aumentare la velocità di trasmissione dei dati
   * B) Ridurre il numero di collisioni dopo una collisione iniziale
   * C) Sincronizzare i clock di tutte le stazioni
   * D) Migliorare l'efficienza energetica della rete
7. **Quale affermazione sulla tecnologia CDMA è corretta?**
   * A) Ogni utente trasmette solo quando riceve un token specifico
   * B) Gli utenti trasmettono a turno in slot temporali predefiniti
   * C) Tutti gli utenti possono trasmettere contemporaneamente usando codici ortogonali
   * D) Richiede una rigida sincronizzazione di frequenza tra tutti i trasmettitori
8. **Nell'evoluzione delle reti cellulari, quale tecnologia ha introdotto per la prima volta una rete completamente basata su IP?**
   * A) 2G (GSM)
   * B) 3G (UMTS)
   * C) 4G (LTE)
   * D) 5G
9. **Quale delle seguenti tecniche di modulazione consente di trasmettere più bit per simbolo?**
   * A) ASK (Amplitude Shift Keying)
   * B) FSK (Frequency Shift Keying)
   * C) BPSK (Binary Phase Shift Keying)
   * D) QAM (Quadrature Amplitude Modulation)
10. **Cosa contraddistingue il meccanismo di soft handoff rispetto all'hard handoff?**
    * A) Avviene solo nelle reti GSM
    * B) Mantiene contemporaneamente più connessioni durante la transizione
    * C) Interrompe sempre la connessione durante il passaggio tra celle
    * D) È utilizzato solo nei satelliti GEO

**Domande vero/falso alternative**

1. Il Binary Countdown è un protocollo di accesso al mezzo che garantisce l'assenza di collisioni privilegiando le stazioni con indirizzo più alto.
2. Nel protocollo CSMA/CA utilizzato nelle reti Wi-Fi, il meccanismo di "collision avoidance" include tempi di attesa casuali (random backoff) prima di trasmettere, anche quando il canale è libero.
3. La differenza principale tra multiplexing FDM e WDM è che il primo opera su frequenze radio mentre il secondo su lunghezze d'onda ottiche, ma il principio di funzionamento è lo stesso.
4. I satelliti MEO (Medium Earth Orbit) sono principalmente utilizzati per sistemi di navigazione globale come GPS, GLONASS e Galileo.
5. In una rete Token Ring, la topologia fisica è ad anello mentre la topologia logica è a bus.
6. Lo standard IEEE 802.3 (Ethernet) e IEEE 802.11 (Wi-Fi) utilizzano entrambi il MAC address per identificare i dispositivi sulla rete.
7. Il problema dell'efficienza in ALOHA puro è causato dalla "finestra di vulnerabilità" di 2τ (dove τ è il tempo di trasmissione di un frame), che viene dimezzata nel Slotted ALOHA.
8. Il CDMA utilizza l'intera banda disponibile per tutti gli utenti in ogni istante, a differenza del TDMA e FDMA che dividono rispettivamente il tempo e la frequenza.
9. Nella codifica differenziale Manchester, un bit 1 è rappresentato da un'assenza di transizione all'inizio del periodo, mentre un bit 0 è rappresentato da una transizione.
10. I frame di controllo RTS e CTS nel protocollo MACA/MACAW contengono informazioni sulla durata prevista della trasmissione dati successiva.
11. L'architettura cellulare nelle reti mobili permette il riutilizzo delle frequenze in celle non adiacenti, aumentando la capacità complessiva del sistema.
12. La modulazione QAM-64 riesce a codificare 64 bit per simbolo grazie alla combinazione di modulazione di fase e ampiezza.
13. L'algoritmo Adaptive Tree Walk è un protocollo a contesa limitata che migliora l'efficienza rispetto ai protocolli ALOHA organizzando le stazioni in una struttura ad albero.
14. Il Basic Bitmap è un protocollo di accesso al mezzo che elimina completamente le collisioni assegnando slot specifici a ciascuna stazione.
15. Le reti 5G utilizzano prevalentemente la tecnologia MIMO (Multiple Input Multiple Output) per aumentare la capacità del canale senza aumentare la banda o la potenza di trasmissione.

**Domande aperte alternative**

1. **Confronta i protocolli CSMA/CD e CSMA/CA**, descrivendo le differenze fondamentali, i contesti in cui vengono utilizzati e i motivi per cui il CSMA/CD non è adatto alle reti wireless.
2. **Descrivi i vari protocolli della famiglia CSMA** (non persistente, 1-persistente, p-persistente), analizzando vantaggi e svantaggi di ciascuno e in quali scenari di traffico risultano più efficienti.
3. **Spiega il concetto di multiplexing** e confronta le tecniche FDM, TDM, WDM e CDMA, evidenziando vantaggi, svantaggi e ambiti di applicazione di ciascuna.
4. **Analizza l'evoluzione delle reti Ethernet** dalle prime versioni (10Base5) fino alle più recenti (Gigabit Ethernet e oltre), descrivendo le principali modifiche introdotte in termini di mezzi trasmissivi, velocità e tecniche di accesso al mezzo.
5. **Illustra le varie tecniche di modulazione digitale** (ASK, FSK, PSK, QAM), spiegando come ciascuna codifica l'informazione binaria nel segnale analogico e quali sono i vantaggi di utilizzare tecniche di modulazione più complesse.

**Esercizi pratici alternativi**

1. **Una rete Ethernet utilizza CSMA/CD con una velocità di 10 Mbps**. Due stazioni A e B sono distanti 600 metri l'una dall'altra, con una velocità di propagazione del segnale di 200.000 km/s.
   * Calcola il tempo di propagazione del segnale tra le due stazioni
   * Determina lo slot time della rete
   * Calcola la dimensione minima del frame necessaria per garantire il rilevamento delle collisioni
   * Se entrambe le stazioni rilevano una collisione, quali sono i possibili slot di ritrasmissione al primo tentativo secondo l'algoritmo di backoff?
2. **In un sistema Slotted ALOHA con 20 stazioni**, ciascuna genera in media 0.05 frame per slot.
   * Calcola il carico totale offerto alla rete
   * Determina la probabilità che esattamente una stazione trasmetta in uno slot
   * Calcola l'efficienza del sistema
   * Confronta questo risultato con quello che si otterrebbe con ALOHA puro nelle stesse condizioni
3. **Una rete satellitare utilizza tre tipi di satelliti**: GEO a 36.000 km, MEO a 10.000 km e LEO a 1.000 km dalla superficie terrestre.
   * Calcola il round-trip time (tempo di andata e ritorno) per ciascun tipo di satellite, assumendo che la velocità di propagazione sia 300.000 km/s
   * Determina quanto tempo impiegherebbe un file di 10 MB a essere trasmesso attraverso ciascun tipo di satellite con una velocità di 50 Mbps
   * Calcola il throughput effettivo tenendo conto della latenza in ciascun caso