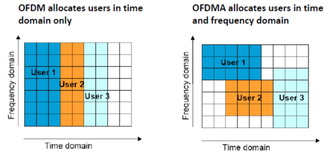
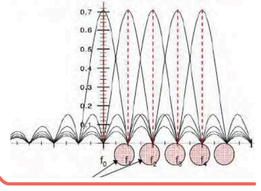
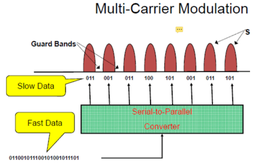
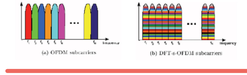
Tecnologie LTE

- OFDM - Orthogonal Frequency Division Multi-carrier
  - Caratteristiche
    - Adatto a richieste spettrali LTE
    - Efficiente a livello di costo
    - Velocità elevate
    - Segnale trasmesso tramite impulsi
  - Modulazione Downlink: OFDM(A)
    - 150/300Mbps picco
    - Trasformata dell'impulso rettangolare (sinc) ha punti che si annullano
      - Basato su trasformazione inversa Fourier da trasmettitore (IFFT)
    - Si posiziona il carrier successivo nel primo punto nullo del precedente
    - 

    - Resource blocks
      - Risorse assegnate in "matrice" tempo-frequenziale
        - Δf = 15Khz
        - 12 portanti
        - Durata = 1/Δf + prefisso ciclico
          - Usato per mantenere ortogonalità fra sub-carriers anche per canale radio dispersivo nel tempo
        - Un elemento di risorse contiene QPSK, 16QAM o 64QAM
    - Non servono bande di guardia fra carrier che usano la stessa durata del simbolo
      - 

    - Si ripete per altri carrier
      - Salva spazio di banda
    - Accesso Multiplo
      - Plain OFDM
        - Nessun sistema di accesso multiplo
        - Utile per broadcast (DVB-T/H)
      - TDMA via OFDM
        - Si aggiunge semplicemente multiplexing temporale
        - Ogni utente ottiene la stessa capacità
        - Non molto flessibile
    - OFDMA - Orthogonal FDMA
      - Assegnazione subcarrier in base a bitrate necessario
      - Si adatta bene a fading
  - Modulazione Multi-Carrier
    - Si hanno più portanti contemporaneamente e vengono trasmessi simboli in modo parallelo
    - 

  - Frame LTE
    - Durano 10ms
    - Divisi in 10 subframe, a loro volta divisi in 2 slots
    - Ogni slot consiste in 6 o 7 simboli OFDM
      - A seconda di prefisso ciclico lungo o corto portano 6 o 7 simboli
  - Interferenza inter-simbolo
    - Caratterizzata da multipath
    - Più repliche dello stesso simbolo ricevute con distanza temporale
    - Introdotto periodo di guardia dopo la pulsazione
      - Possibilità di usare il tempo perso per ritrasmettere simbolo
      - Prefisso ciclico o suffisso ciclico
      - Se replica interferisce, si recupera dopo
    - Si ha interferenza se ritardo spreading troppo elevato
  - Modulazione Uplink: SC-FDMA
    - 75Mbps picco
    - Single Carrier FDMA
    - Combina sistemi a single-carrier con caratteristiche OFDM
    - Segnale simile a OFDMA, ma ogni carrier contiene informazioni di tutti i simboli
    -