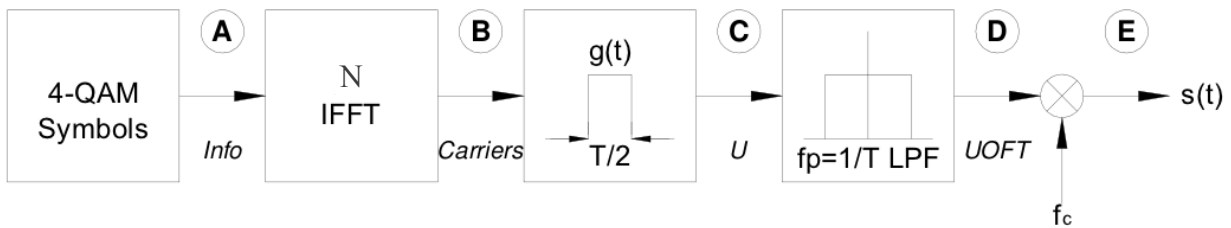


Laboratório nº 5
Análise da Técnica de Multiplexação OFDM

Este experimento tem por objetivo analisar a técnica de multiplexação OFDM. Devido à sua alta complexidade e à grande quantidade de blocos que executam operações em tempo discreto, torna-se mais viável a implementação de simulações utilizando o MatLab. Os módulos do transmissor e receptor são analisados separadamente, com gráficos no domínio do tempo e da frequência na saída de cada bloco. O módulo receptor contém o módulo transmissor para gerar a informação a ser recebida. O exemplo em questão contém parâmetros utilizados no modo 2k do padrão DVB-T (Digital Video Broadcast-Terrestrial), com 1075 subportadoras, modulação QPSK (4-QAM).

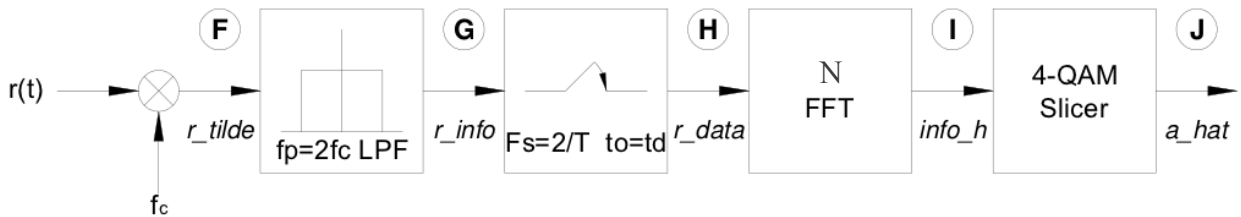
a) Análise do módulo transmissor:



Execute o módulo “transmitter.m” no MatLab e analise os sinais na saída de cada bloco no domínio do tempo e da frequência.

- A- Símbolos da mensagem modulados em 4-QAM
- B- Transformada inversa de Fourier dos símbolos
- C- Passagem de tempo discreto para tempo contínuo
- D- Filtro passa-baixas
- E- Sinal modulado em amplitude pela portadora f_c

b) Análise do módulo receptor:



$r(t)$: sinal recebido

- F- sinal demodulado em quadratura
- G- filtro passa-baixas
- H- Passagem de tempo contínuo para tempo discreto (Amostrador)
- I- Transformada direta de Fourier
- J- Sinal recuperado

Execute o módulo “receiver.m” no MatLab e analise os sinais na saída de cada bloco no domínio do tempo e da frequência.

C) Adapte o “script” do transmissor e receptor para as características do padrão 811.2 g, operando $f_c=2432$ MHz, 64 subportadoras, $BW=20$ MHz, $T_u=3,2$ us, QPSK.

Table 1: Numerical values for the OFDM parameters for the 2k mode

Parameter	2k mode			
Elementary period T	7/64 μ s			
Number of carriers K	1,705			
Value of carrier number K_{\min}	0			
Value of carrier number K_{\max}	1,704			
Duration T_U	224 μ s			
Carrier spacing $1/T_U$	4,464 Hz			
Spacing between carriers K_{\min} and $K_{\max}(K-1)/T_U$	7.61 MHz			
Allowed guard interval Δ/T_U	1/4	1/8	1/16	1/32
Duration of symbol part T_U	2,048xT 224 μ s			
Duration of guard interval Δ	512xT 56 μ s	256xT 28 μ s	128xT 14 μ s	64xT 7 μ s
Symbol duration $T_S=\Delta+T_U$	2,560xT 280 μ s	2,304xT 252 μ s	2,176xT 238 μ s	2,112xT 231 μ s