

GA-038 PDS – 1º Período, 2025 – Paulo Esquef

Custo computacional da FFT_N (# multiplicações complexas)

$N = 2^m$ é o número de pontos da FFT

$$M(N) = 2M\left(\frac{N}{2}\right) + N$$

$$\frac{M(N)}{N} = \frac{2M\left(\frac{N}{2}\right)}{N} + 1$$

$$\frac{M(2^m)}{2^m} = \frac{2M\left(\frac{2^m}{2}\right)}{2^m} + 1$$

$$\frac{M(2^m)}{2^m} = \frac{M(2^{m-1})}{2^{m-1}} + 1$$

Fazendo $T[m] = \frac{M(2^m)}{2^m}$ tem-se a seguinte ED

$$T[m] = T[m-1] + 1$$

Condição inicial: para $N = 1$ ou $m = 0$ tem-se $X[0] = x[0]$ o que implica $M(1) = 0$ ou $T[0] = 0$.

m	$T[m]$
1	$T[1] = T[0] + 1 = 1$
2	$T[2] = T[1] + 1 = 2$
3	$T[3] = T[2] + 1 = 3$
m	$T[m] = m$

Logo:

$$T[m] = \frac{M(2^m)}{2^m} = m = \log_2(N)$$

$$M(N) = Nm = N\log_2(N)$$