Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IEE2103 – Señales y Sistemas

Control 12

19 de Junio 2023

Pregunta 1

[3 pts.] Encuentre el diagrama de polos y ceros para $m \in \mathbb{N}$ dado:

$$F(z) = \frac{z - e^{i2\pi/m}}{z^m - 1}$$

Si el numerador vale 1, grafique el diagrama de polos y ceros en el caso particular $m = 5$.

$$z^m - 1 = z^m - e^{i2\pi\theta}$$

Los polos estarán en:

$$z^m - e^{i2\pi\theta} = 0 \rightarrow z = e^{i2\pi\theta/m}$$

En particular si el numerador vale 1 queda:

$$F(z) = \frac{1}{z^m - 1}$$

Como cada polo está en $e^{i2\pi\theta/m}$ con $m = 5$ se tendrá un polo en $\theta = 0$ y luego separados cada $2\pi/5$, son en total 5 polos sobre el círuclo unitario.

Pregunta 2

[3 pts.] Se tiene una función $f[n]$ cuya transformada $\mathcal{Z}$ es:

$$F(z) = \frac{Az^{-1}}{1 - z^{-1}}$$

¿Cuál es el valor de A si $\lim_{n\to\infty} f[n] = 1/2$?

$$\lim_{n\to\infty} f[n] = \lim_{z\to 1}(z-1)F(z)$$

$$\frac{1}{2} = A$$