

Εργασία 3

Ζαμάγιας Μιχαήλ Ανάργυρος – ΤΠ5000

Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων

8 Μαΐου 2021

Περιεχόμενα

| | |
|-----------------------|---|
| Άσκηση 1 | 2 |
| Ακολουθία A | 2 |
| Ακολουθία B | 2 |
| Άσκηση 2 | 4 |

Άσκηση 1

Να βρεθεί ο μετασχηματισμός Z κάθε μιας από τις παρακάτω ακολουθίες:

Ακολουθία A

$$x(n) = (0.5)^n u(n) + (-0.6)^n u(n)$$

Ακολουθία B

$$x(n) = \begin{cases} (0.3)^{|n|}, & |n| < 4 \\ 0, & \text{αλλού.} \end{cases}$$

Για $0 \leq n < 4$:

$$\begin{aligned} X(z) &= \sum_{n=0}^3 x(n) z^{-n} \Rightarrow \\ &= \sum_{n=0}^3 0.3^n z^{-n} \Rightarrow \\ &= \sum_{n=0}^3 0.3^n z^{-n} \Rightarrow \\ &= \sum_{n=0}^3 (0.3 z^{-1})^n \Rightarrow \\ &= \sum_{n=0}^3 \left(\frac{0.3}{z}\right)^n \Rightarrow \\ &= \frac{1 - \left(\frac{0.3}{z}\right)^4}{1 - \frac{0.3}{z}} \Rightarrow \\ &= \frac{1}{1 - 0.3 z^{-1}} \Rightarrow \\ &= \frac{z}{z - 0.3} \end{aligned}$$

Για $4 < n < 0$:

$$\begin{aligned} X(z) &= \sum_{n=-3}^{-1} x(n)z^{-n} \implies \\ &= \sum_{n=-3}^{-1} 0.3^{|n|}z^{-n} \implies \\ &= \sum_{n=-3}^{-1} 0.3^{-n}z^{-n} \implies \\ &= \sum_{n=-3}^{-1} (0.3z)^{-n} \implies \\ &= \sum_{n=-3}^{-1} \frac{1}{(0.3z)^n} \implies \\ &= 0.027z^3 + 0.09z^2 + 0.3z \end{aligned}$$

Άσκηση 2