

Ιδιότητες Μετασχηματισμού Z

Γραμμικότητα :

$$x(n) = ax_1(n) + bx_2(n) \xleftrightarrow{Z} aX_1(z) + bX_2(z) \quad ROC(X) = ROC(X_1) \cap ROC(X_2)$$

Μετατόπιση στο χρόνο :

$$x(n - n_0) \xleftrightarrow{Z} z^{-n_0} X(z) \quad ROC : \text{ίδιο}$$

Αντιστροφή στο χρόνο :

$$\begin{aligned} x(n) &\xleftrightarrow{Z} X(z) & ROC : r_1 < |z| < r_2 \\ x(-n) &\xleftrightarrow{Z} X(z^{-1}) & ROC : \frac{1}{r_1} < |z| < \frac{1}{r_2} \end{aligned}$$

Πολ/σμός με εκθετικό όρο :

$$\begin{aligned} x(n) &\xleftrightarrow{Z} X(z) & ROC : r_1 < |z| < r_2 \\ a^n x(n) &\xleftrightarrow{Z} X(az^{-1}) & ROC : |a|r_1 < |z| < |a|r_2 \end{aligned}$$

Θεώρημα Συνέλιξης :

$$y(n) = h(n) * x(n) \xLeftrightarrow{Z} Y(z) = H(z) X(z) \quad \text{ROC}(Y) = \text{ROC}(H) \cap \text{ROC}(X)$$

Υπολογισμός συνέλιξης δύο σημάτων

- Υπολογισμός των z -μετασχηματισμών των σημάτων
- Πολλαπλασιασμός των z -μετασχηματισμών
- Εύρεση του αντίστροφου μετασχηματισμού z

Παράγωγος :

$$\begin{aligned} x(n) &\xLeftrightarrow{Z} X(z) \\ n x(n) &\xLeftrightarrow{Z} \frac{dX(z)}{dz} \end{aligned}$$

$$\text{ROC} : r_1 < |z| < r_2$$

$$\text{ROC} : \text{ίδιο}$$

Θεώρημα Αρχικής Τιμής :

$$x(0) = \lim_{z \rightarrow \infty} X(z)$$