

## Βασικά Στοιχεία Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος (III)



### Απόκριση Συχνότητας ΓΧΑ Συστημάτων

Γνωρίζουμε ότι για ένα ΓΧΑ σύστημα με είσοδο  $x\{n\}$  και κρουστική απόκριση  $h\{n\}$ , η έξοδος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$y\{n\} = x\{n\} * h\{n\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x\{k\}h\{n-k\}$$

Έστω:  $x\{n\} = e^{j\omega n}$

Τότε:  $y\{n\} = e^{j\omega n}H(e^{j\omega})$

Όπου:  $H(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} h\{k\}e^{-j\omega k}$

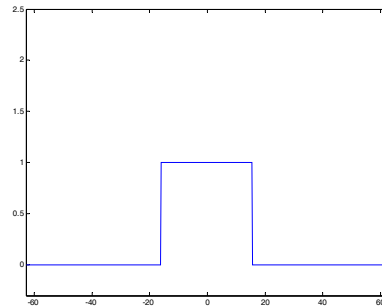
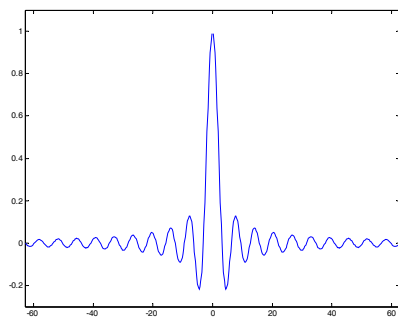
Ονομάζεται *απόκριση συχνότητας* του συστήματος

## Μετασχηματισμοί Fourier

### Συνεχής Χρόνος και Συνεχής Συχνότητα

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt$$

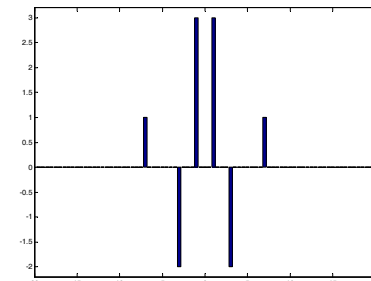
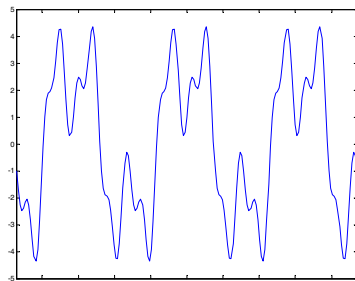
$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega)e^{j\omega t} d\omega$$



## Μετασχηματισμοί Fourier

### Συνεχής Χρόνος και Διακριτή Συχνότητα

$$X(m\Omega_s) = \frac{1}{T} \int_T x(t)e^{-jm\Omega_s t} dt \quad x(t) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} X(m\Omega_s)e^{jm\Omega_s t}$$

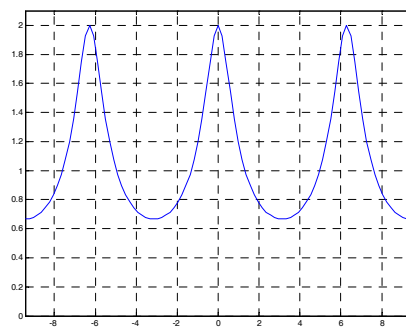
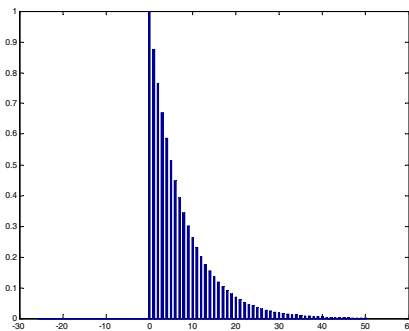


## Μετασχηματισμοί Fourier

### Διακριτός Χρόνος και Συνεχής Συχνότητα

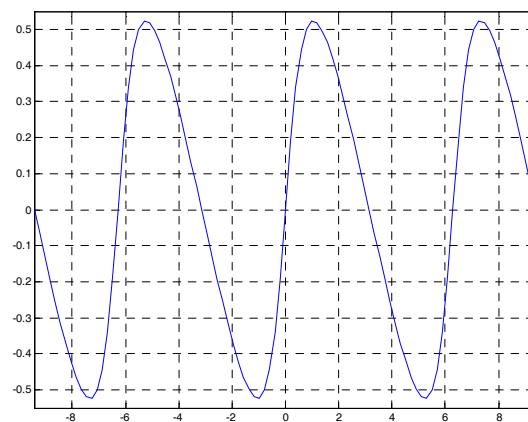
$$X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x\{n\}e^{-j\omega n}$$

$$x\{n\} = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega})e^{j\omega n} d\omega$$



## Μετασχηματισμοί Fourier

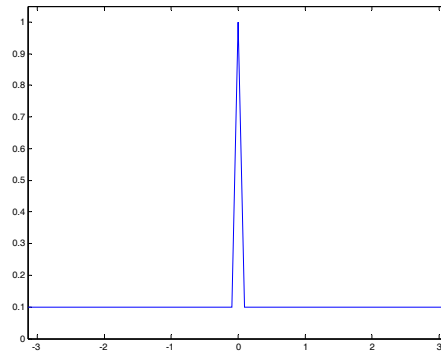
### Διακριτός Χρόνος και Συνεχής Συχνότητα (Διάγραμμα της Φάσης)



## Φαινόμενο Παραθύρου

Το μέτρο του μετασχηματισμού Fourier της ακολουθίας

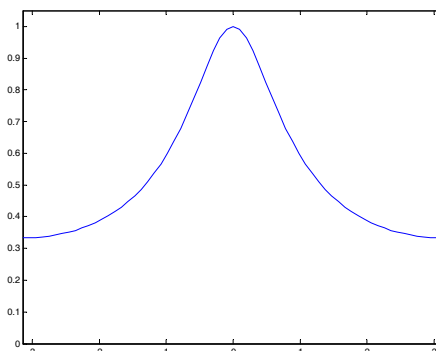
$$h(n) = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq M \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$



## Φαινόμενο Παραθύρου

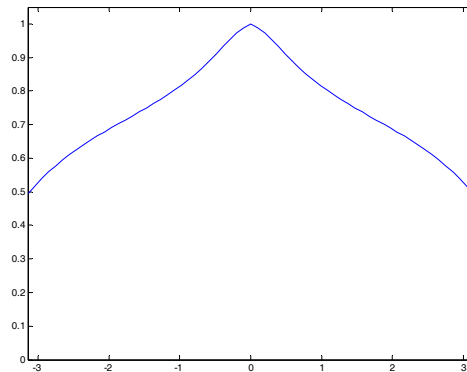
Το μέτρο του μετασχηματισμού Fourier της ακολουθίας

$$x\{n\} = \left(\frac{7}{8}\right)^n u\{n\}$$



## Φαινόμενο Παραθύρου

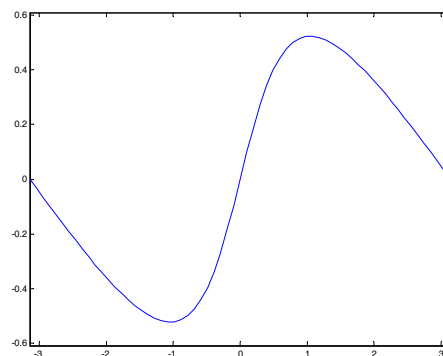
Το μέτρο του μετασχηματισμού Fourier της ακολουθίας  
 $y\{n\} = x\{n\}h\{n\}$



## Φαινόμενο Παραθύρου

Η φάση του μετασχηματισμού Fourier της ακολουθίας

$$x\{n\} = \left(\frac{7}{8}\right)^n u\{n\}$$



## Φαινόμενο Παραθύρου

Η φάση του μετασχηματισμού Fourier της ακολουθίας  
 $y\{n\}=x\{n\}h\{n\}$

