

Instituto Federal de Santa Catarina

Curso superior de tecnologia em sistemas de telecomunicação

Processamento de Sinais Digitais - PSD

## *Funções Úteis*

Prof. Deise Monquelate Arndt

Fonte: Lathi – Sinais e Sistemas Lineares

São José, fevereiro de 2015

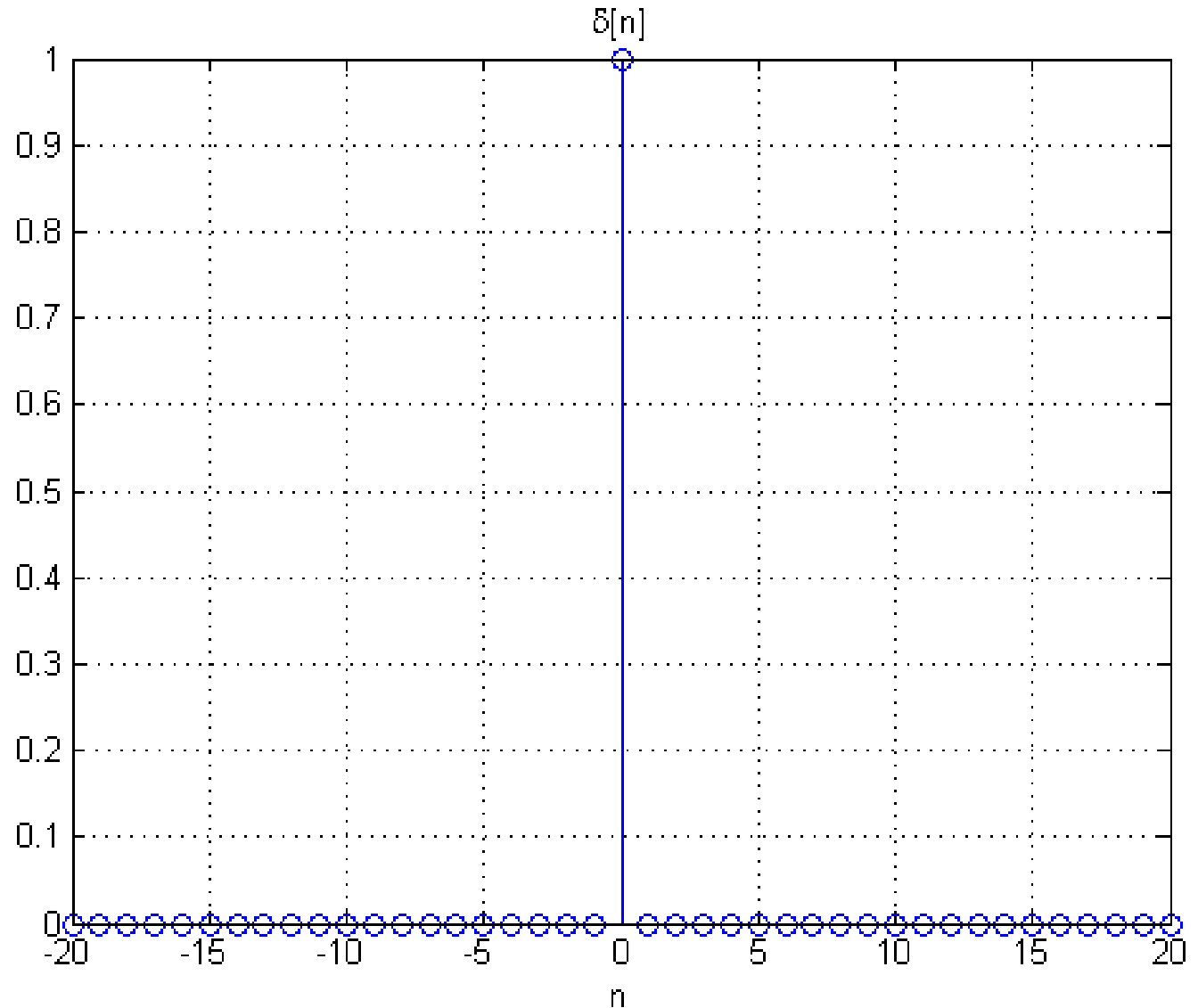
# Sumário

- Função impulso unitário
- Função degrau unitário
- Função exponencial

# Função impulso unitário

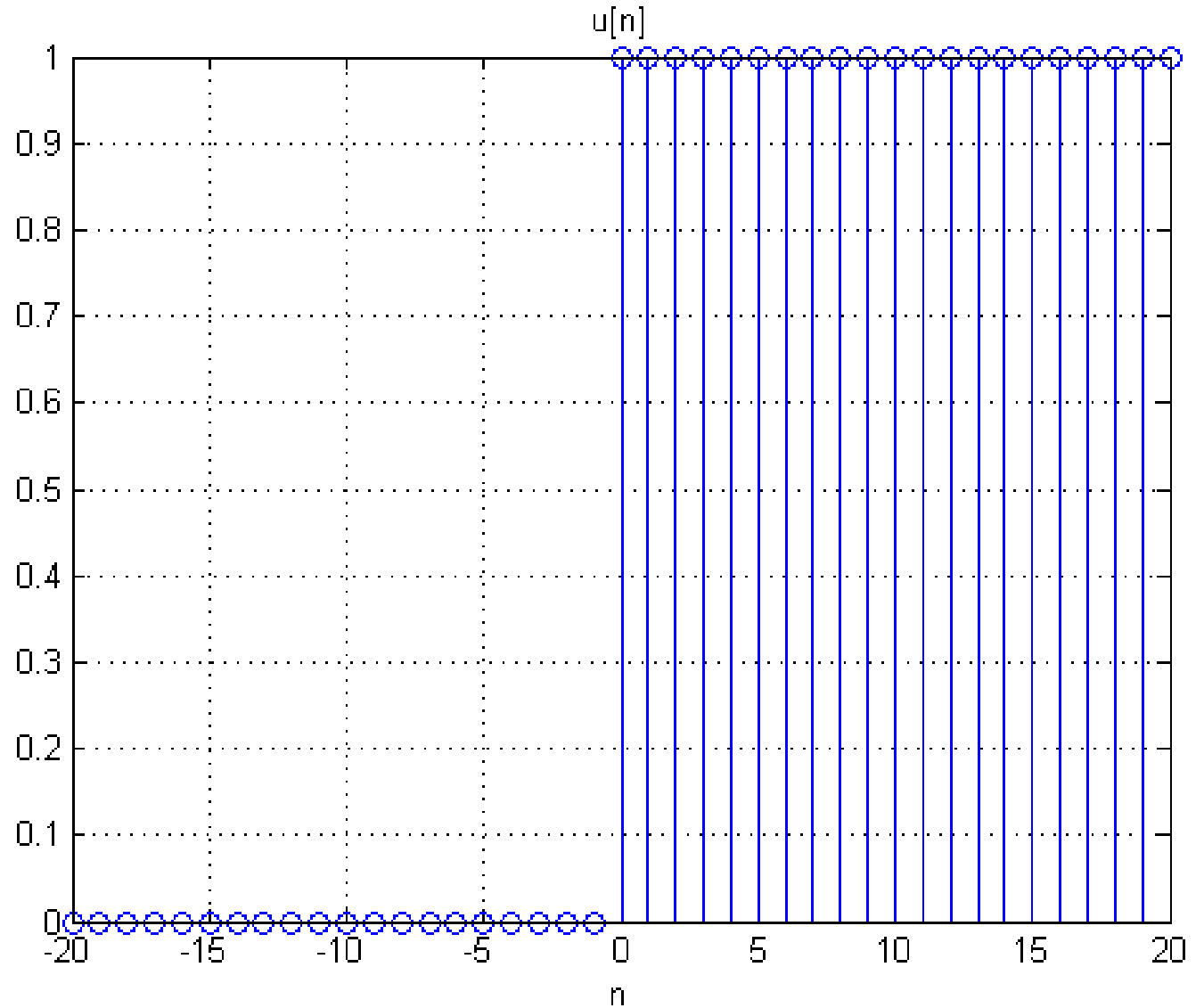
- Também conhecido como delta de Kronecker

$$\delta[n] = \begin{cases} 1 & n=0 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$$



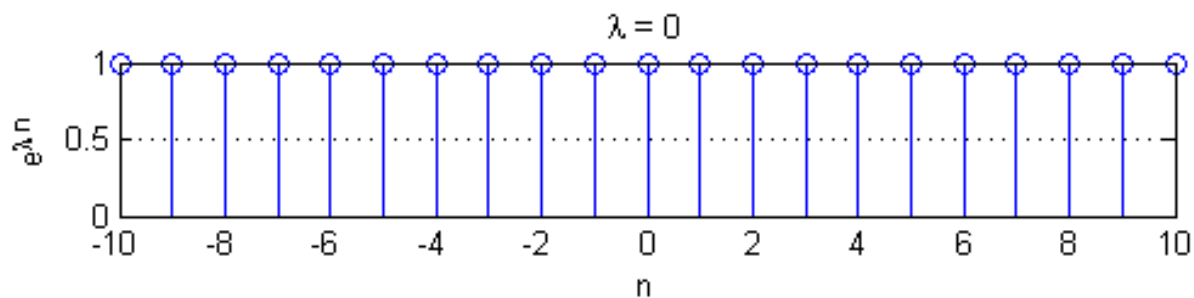
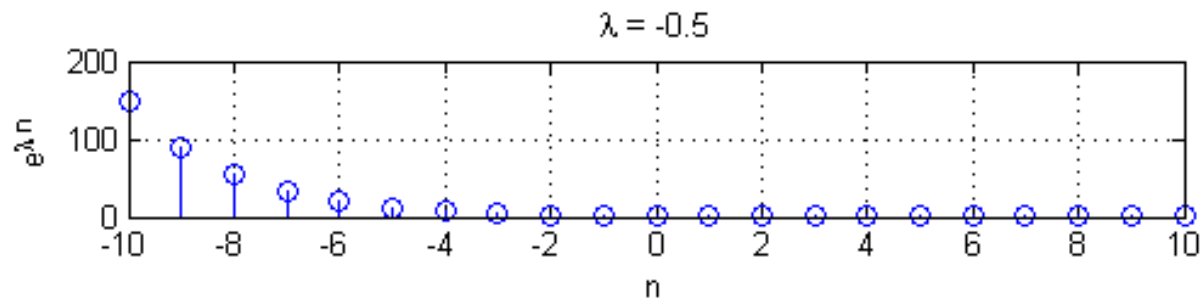
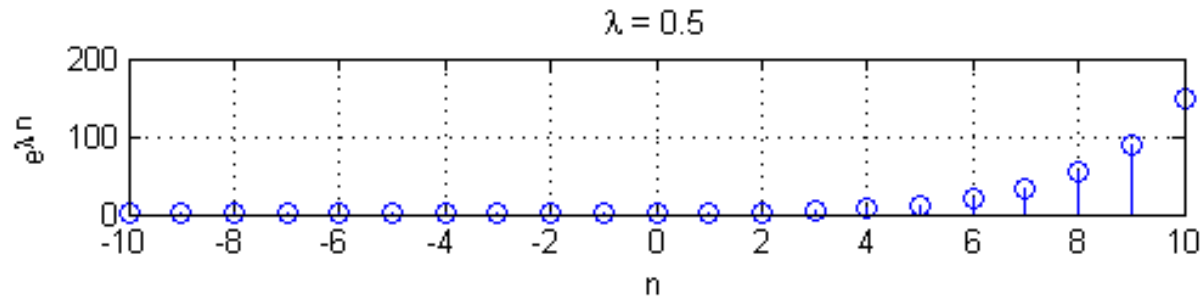
# Função degrau unitário

$$u[n] = \begin{cases} 1 & n \geq 0 \\ 0 & n < 0 \end{cases}$$



# Função exponencial

- Para base real:      Se  $\lambda > 0$ ,       $y = e^\lambda > 1$        $y^n =$  crescente
- Se  $\lambda < 0$ ,       $y = e^\lambda = (0,1)$        $y^n =$  decrescente
- Se  $\lambda = 0$ ,       $y = e^\lambda = 1$        $y^n =$  constante = 1



# Função exponencial

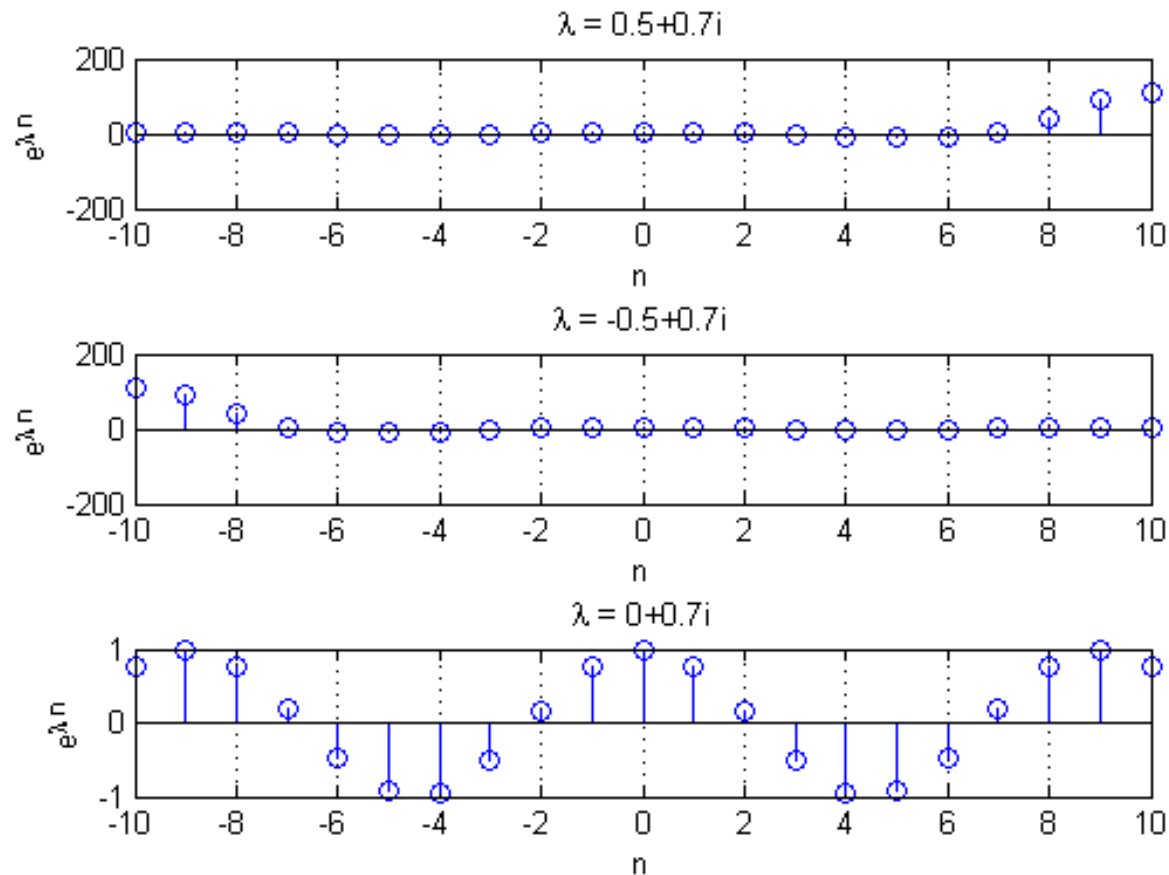
- Para base complexa:  $\lambda = a + jb$

- Situações:

Se  $a=0$ ,  $\lambda = jb$ ,  $y = e^\lambda$  Função oscilatória com módulo constante igual a 1

Se  $a > 0$ ,  $\lambda = a + jb$ ,  $|y| < 1$  Função oscilatória crescente

Se  $a < 0$ ,  $\lambda = a + jb$ ,  $|y| < 1$  Função oscilatória decrescente



# Exercícios (Lathi)

- Exemplo 3.3, pg. 232
- Exercícios E3.6, E3.7, pg. 234
- Exemplos de computador:

- C3.1 para o seguinte sinal:

$$x_d[n] = (0,7)^{-n}, \text{ mostrando o sinal no intervalo de 0 a 10}$$

- C3.2 para o seguinte sinal:

$$x[n] = 3 \times \cos(2\pi 0,0909 n), \text{ mostrando o sinal no intervalo de 0 a 33}$$