

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

عنوان:

تابع تولید دلتا، پالس، بخش زوج و فرد سیگنال

نگارش

رضا آدینه پور

استاد مربوطه

جناب آقای دکتر مهدی مقیمی

فروردین ۱۴۰۲

۱. بدون استفاده از توابع آماده متلب، مطابق رابطه زیر تابعی برای ایجاد تابع ضربه بنویسید. (ورودی تابع n_0, n_1, n_2 و خروجی n, x است)

$$\delta(n - n_0) = \begin{cases} 1, & n = n_0 \\ 0, & n \neq n_0 \end{cases}$$

• تابع نوشته شده به صورت زیر است:

```

1 function [y] = SS_delta(n, width)
2
3     % SS_delta returns unit impulse function
4     % SS_delta(n) returns the value 0 for n < 0 and n > 0, and
5     % 1 for n = 0;
6     % SS_delta(n, width) returns the value 1/(2 * width) for -
7     % width < n < width, and 0 for other times.
8
9     if (nargin == 1)
10         y = (n == 0);
11     else
12         y = 1 * ((n >= -width) & (n <= width));
13     end
14 end

```

کد نوشته شده برای تست تابع به صورت زیر است:

```

1 clear; clc; close all;
2
3 %% part1: test delta dirac function
4 N1 = -10;
5 N2 = 10;
6 n = N1:N2; %sequence range
7
8 f1 = SS_delta(n);
9 f2 = SS_delta(n - 2);
10 f3 = SS_delta(n, 3); %create pulse with pulse width = 2 * 3 + 1
11
12 figure('Name','delta dirac function');
13 subplot(3, 1, 1);
14 stem(n, f1, 'LineWidth', 1, 'Color', 'b');
15 title('$\delta[n]$', 'Interpreter','latex');
16 xlabel('$n$', 'Interpreter','latex');
17 ylabel('$y$', 'Interpreter','latex');
18 grid on;
19 grid minor;
20
21 subplot(3, 1, 2);
22

```

```

23 stem(n, f2, 'LineWidth', 1, 'color', '#77AC30');
24 title('$\Delta[n - 2]$', 'Interpreter', 'latex');
25 xlabel('$n$', 'Interpreter', 'latex');
26 ylabel('$y$', 'Interpreter', 'latex');
27 grid on;
28 grid minor;
29
30 subplot(3, 1, 3);
31 stem(n, f3, 'LineWidth', 1, 'Color', 'r');
32 title('$u[n + 3] - u[n - 4]$', 'Interpreter', 'latex');
33 xlabel('$n$', 'Interpreter', 'latex');
34 ylabel('$y$', 'Interpreter', 'latex');
35 grid on;
36 grid minor;

```

خروجی تابع به صورت زیر است:

۲. تابعی به نام max بنویسید که دو عدد صحیح را به عنوان آرگومان ورودی گرفته ماکزیمم آنها را برگرداند.

(آ) (۱۰ نمره) با دو return

(ب) (۱۰ نمره) با یک return

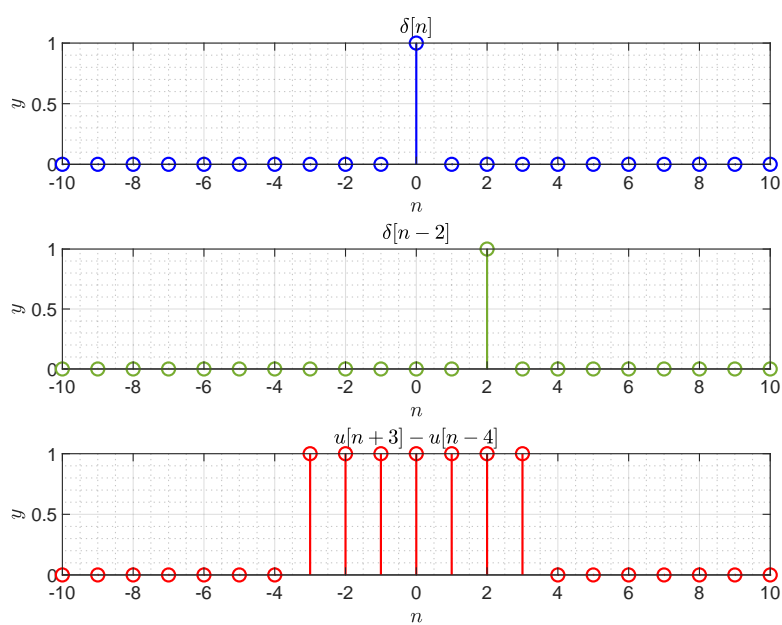
۳. (۲۰ نمره) تابعی بازگشتی بنویسید که عددی را به عنوان آرگومان گرفته (مثلاً x) سه به توان آنرا (3^x) محاسبه و برگرداند. اگر بازگشتی ننویسید، بخشی از نمره را از دست خواهید داد.

۴. (۲۰ نمره) تابعی بنویسید که دو عدد صحیح را به عنوان آرگومان پذیرفته، حاصل تقسیم اولی بر دومی را محاسبه و برگرداند. اگر عدد دوم صفر است پیام مناسبی چاپ کنید. اگر تابع ننویسید بخشی از نمره را از دست خواهید داد.

۵. (۳۰ نمره) فرمول بسط سینوس به صورت زیر است:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

برنامه‌ای برای محاسبه مجموع ۲۰ جمله اول آن بنویسید. در صورت تمایل می‌توانید تابعی برای محاسبه فاکتوریل بنویسید.



شکل ۱: تابع دلتا