**实验二 常见离散信号产生和实现**

1. **实验目的**
2. 熟悉常见典型序列；
3. 掌握常见典型序列的MATLAB编程实现方法。
4. **实验内容**
5. **单位脉冲序列**

% 单位脉冲序列 f(n)=δ(n) (-4≤n≤4)

**代码：**

function y = Test1(N)

y = zeros(1,N);

y(1) = 1;

N = 10;

y = Test1(N);

stem(y);

axis([0 N+1 -0.1 1.1]);

title('Unit Impulse Sequence');

xlabel('n');

ylabel('Amplitude');

**结果：**

****

1. **单位阶跃序列**

% 单位阶跃序列 f(n)=u(n) (-5≤n≤5)

**代码：**

clear all; close all; clc;

n1=-5;n2=5;n0=0;

n=n1:n2;

x=[n>=n0];

stem(n,x,'filled');

axis([n1,n2,0,1.1\*max(x)]);

xlabel('时间(n)');ylabel('幅度x(n)');

title('单位阶跃序列');

**结果：**



1. **实指数序列**

% 实指数序列 f(n)=0.9n (0≤n≤16)

**代码：**

clear all; close all; clc;

n=[0:16];

x=0.9.^n;

stem(n,x);

xlabel('时间(n)');ylabel('幅度x(n)');

title('实指数序列');

**结果：**



1. **复指数序列**

% 复指数序列 x(n)=exp((-0.2+j\*1.4\*π)\*n) (0≤n≤16)

**代码：**

clear all; close all; clc;

n1=16; a=-0.2; w=1.4\*pi;

n=0:n1;

x=exp((a+j\*w)\*n);

subplot(2,2,1); plot(n,real(x));

title('复指数信号的实部');

subplot(2,2,3); stem(n,real(x),'filled');

title('复指数序列的实部');

subplot(2,2,2); plot(n,imag(x));

title('复指数信号的虚部');

subplot(2,2,4); stem(n,imag(x),'filled');

**`结果：**



1. **正、余弦信号**

% 正、余弦序列 x(n)=3cos(0.125πn+0.2π)+2sin(0.25πn+0.1π) (0≤n≤16)

**代码：**

clear all; close all; clc;

n=0:1:15;

x=3\*cos(0.125\*pi\*n+0.2\*pi)+2\*sin(0.25\*pi\*n+0.1\*pi);

stem(n,x,'fill');

xlabel('时间(n)');ylabel('幅度x(n)');

title('正、余弦序列');

**结果：**



1. **作业内容**
2. 创建一个单位冲激序列实现函数，然后调用此函数并绘制图形；

**程序代码:**

function y = Test1(N)

y = zeros(1,N);

y(1) = 1;

N = 10;

y = Test1(N);

stem(y);

axis([0 N+1 -0.1 1.1]);

title('Unit Impulse Sequence');

xlabel('n');

ylabel('Amplitude');



1. 创建一个单位阶跃序列实现函数，然后调用此函数并绘制图形；

**程序代码:**

clear all; close all; clc;

n1=-5;n2=5;n0=0;

n=n1:n2;

x=[n>=n0];

stem(n,x,'filled');

axis([n1,n2,0,1.1\*max(x)]);

xlabel('时间(n)');ylabel('幅度x(n)');

title('单位阶跃序列');



1. 编程产生以下序列：x(n)=0.8**n 、**x(n)=e**(0.4+5j)n** 和x(n)=2cos(0.25πn+0.3π)+4sin(0.5πn+0.2π) 0≤n≤15，并绘制图形。

**程序代码:**

clear all; close all; clc;

n=[0:16];

x=0.8.^n;

stem(n,x);

xlabel('Ê±¼ä(n)');ylabel('·ù¶Èx(n)');

title('ÊµÖ¸Êýx(n)=0.8^nÐòÁÐ');

**运行截图:**

****

**程序代码:**

clear all; close all; clc;

n1=15; a=0.5; w=5;

n=0:n1;

x=exp((a+j\*w)\*n);

subplot(2,2,1); plot(n,real(x));

title('¸´Ö¸ÊýÐÅºÅµÄÊµ²¿');

subplot(2,2,3); stem(n,real(x),'filled');

title('¸´Ö¸ÊýÐòÁÐµÄÊµ²¿');

subplot(2,2,2); plot(n,imag(x));

title('¸´Ö¸ÊýÐÅºÅµÄÐé²¿');

subplot(2,2,4); stem(n,imag(x),'filled');

title('¸´Ö¸ÊýÐòÁÐµÄÐé²¿');

**运行截图:**

****

**程序代码:**

clear all; close all; clc;

n=0:1:15;

x=3\*cos(0.25\*pi\*n+0.3\*pi)+4\*sin(0.5\*pi\*n+0.2\*pi);

stem(n,x,'fill');

xlabel('Ê±¼ä(n)');ylabel('·ù¶Èx(n)');

title('µÚÈýÌâÐòÁÐ');

**运行截图:**

****