Señales Lineales y no lineales

1

2

4 //Determinar si el sistema es lineal o no lineal dada la señal y ( n )=[x ( n )]^2+B;

5

6 clc ;

7 clear all;

8 close ;

9

10 // Pr o p e r t i e s o f DT Sys tems ( L i n e a r i t y )

11 // y ( n )=[x ( n ) ]^2+B;

12

13 x1= input ( ' Ent e r f i r s t input s e quenc e : ' );

14 n= length (x1);

15 x2= input ( ' Ent e r s e c ond input s e quenc e : ' );

16 a= input ( ' Ent e r s c a l i n g c o n s t a n t ( a ) : ' );

17 b= input ( ' Ent e r s c a l i n g c o n s t a n t ( b ) : ' );

25

Figure 6.1: To \_nd wheather the system is linear or non linear for the given

signal

26

18 B= input ( ' Ent e r s c a l i n g c o n s t a n t (B) : ' );

19

20 y1=x1 .^2+ B;

21 y2=x2 .^2+ B;

22 rhs =a\*y1+b\*y2;

23 x3=a\*x1+b\*x2;

24 lhs =x3 .^2+ B;

25

26 subplot (2 ,2 ,1);

27 plot2d3 (0:n -1, x1);

28 xlabel ( 'Time ' );

29 ylabel ( ' Ampl i tude ' );

30 title ( ' F i r s t input s e quenc e ' );

31 subplot (2 ,2 ,2);

32 plot2d3 (0:n -1, x2);

33 xlabel ( 'Time ' );

34 ylabel ( ' Ampl i tude ' );

35 title ( ' Second input s e quenc e ' );

36 subplot (2 ,2 ,3);

37 plot2d3 (0:n -1, lhs );

38 xlabel ( 'Time ' );

39 ylabel ( ' Ampl i tude ' );

40 title ( 'LHS ' );

41 subplot (2 ,2 ,4);

42 plot2d3 (0:n -1, rhs );

43 xlabel ( 'Time ' );

44 ylabel ( ' Ampl i tude ' );

45 title ( 'RHS ' );

46

47 if(lhs == rhs )

48 disp ( ' sys t em i s l i n e a r ' );

49 else

50 disp ( ' sys t em i s non􀀀l i n e a r ' );

51

52 end ;

53

54

55 // // Input Data

27

56

57 // Enter first input sequenc e : [ 1 2 3 4 ]

58 // Enter second input sequenc e : [ 2 2 2 2 ]

59 // Enter scaling constan t ( a ) : 1

60 // Enter scaling constant ( b ) : 1

61 // Enter scaling constant (B) : 2

62

*//Determinar si el sistema es lineal o no lineal dada la señal y ( n )=[x ( n )]^2+B;*

clc ;

clear all;

close ;

*// Properties of DT Systems (Linearity)*

*// y(n)=[x(n)]^2+B;*

x1= input ( ' Enter first input sequence: ' );

n= length (x1);

x2= input ( ' Enter second input sequence: ' );

a= input ( ' Enter scaling constant (a): ' );

b= input ( ' Enter scaling constant (b): ' );

B= input ( ' Enter scaling constant (B): ' );

y1=x1 .^2+ B;

y2=x2 .^2+ B;

rhs =a\*y1+b\*y2;

x3=a\*x1+b\*x2;

lhs =x3 .^2+ B;

subplot (2 ,2 ,1);

plot2d3 (0:n -1, x1);

xlabel ( 'Time ' );

ylabel ( ' Amplitude ' );

title ( ' First input sequence ' );

subplot (2 ,2 ,2);

plot2d3 (0:n -1, x2);

xlabel ( 'Time ' );

ylabel ( ' Amplitude ' );

title ( ' Second input sequence ' );

subplot (2 ,2 ,3);

plot2d3 (0:n -1, lhs );

xlabel ( 'Time ' );

ylabel ( ' Amplitude ' );

title ( 'LHS ' );

subplot (2 ,2 ,4);

plot2d3 (0:n -1, rhs );

xlabel ( 'Time' );

ylabel ( ' Amplitude ' );

title ( 'RHS ' );

if(lhs == rhs )

disp ( ' system is linear ' );

else

disp ( ' system is non-linear ' );

end ;

*// // Input Data*

*// Enter first input sequenc e : [ 1 2 3 4 ]*

*// Enter second input sequenc e : [ 2 2 2 2 ]*

*// Enter scaling constan t ( a ) : 1*

*// Enter scaling constant ( b ) : 1*

*// Enter scaling constant (B) : 2*

Texto

Descripción generada automáticamente

El Sistema es no lineal ya que, al multiplicar una constante de referencia, la segunda grafica fue distinta, de esta forma no cumple con la propiedad de linealidad.

Gráfico, Histograma

Descripción generada automáticamente

Variante en el tiempo o invariante en el tiempo

4 //Determinar si el sistema es variante o invariante en el tiempo para la señal y ( n )=n \*[x (n ) ] ;

5 clc ;

6 clear all;

7 close ;

8 x1= input ( ' Enter input sequence x1 : ' );

9 n1= length (x1);

10 for n =1: n1

11 y1(n1)=n.\* x1(n);

12 end ;

13 n0= input ( ' Enter shift : ' );

14 x2 =[ zeros (1, n0),x1 ];

15 for n2 =1: n1+n0

16 y2(n2)=n2 .\* x2(n2);

17 end ;

18 y3 =[ zeros (1, n0)],y1;

19 if(y2 == y3)

20 disp ( ' system is time invariant ' );

21 else

22 disp ( ' system is time variant ' );

23 end ;

24 subplot (2 ,2 ,1);

25 plot2d3 (x1);

26 xlabel ( ' tiempo ' );

27 ylabel ( ' Amplitud ' );

28 title ( ' Input s i g n a l ' );

29 subplot (2 ,2 ,2);

30 plot2d3 (x2);

31 xlabel ( ' tiempo ' );

32 ylabel ( ' Amplitud ' );

33 title ( ' Signal after shift ' );

34 subplot (2 ,2 ,3);

35 plot2d3 (y2);

36 xlabel ( ' tiempo ' );

37 ylabel ( ' Amplitud ' );

38 title ( 'L .H. S ' );

39 subplot (2 ,2 ,4);

40 plot2d3 (y3);

41 xlabel ( ' tiempo ' );

42 ylabel ( ' Amplitud ' );

43 title ( 'R.H. S ' );

44

45



*//Determinar si el sistema es variante o invariante en el tiempo para la señal y ( n )=n \*[x (n ) ] ;*

clc ;

clear all;

close ;

x1= input ( ' Enter input sequence x1 : ' );

n1= length (x1);

for n =1: n1

y1(n1)=n.\* x1(n);

end ;

n0= input ( ' Enter shift : ' );

x2=[zeros(1,n0),x1];

for n2 =1: n1+n0

y2(n2)=n2 .\* x2(n2);

end ;

y3 =[zeros(1,n0)],y1;

if(y2 == y3)

disp ( ' system is time invariant ' );

else

disp ( ' system is time variant ' );

end ;

subplot (2 ,2 ,1);

plot2d3 (x1);

xlabel ( ' tiempo ' );

ylabel ( ' Amplitud ' );

title ( ' Input s i g n a l ' );

subplot (2 ,2 ,2);

plot2d3 (x2);

xlabel ( ' tiempo ' );

ylabel ( ' Amplitud ' );

title ( ' Signal after shift ' );

subplot (2 ,2 ,3);

plot2d3 (y2);

xlabel ( ' tiempo ' );

ylabel ( ' Amplitud ' );

title ( 'L .H. S ' );

subplot (2 ,2 ,4);

plot2d3 (y3);

xlabel ( ' tiempo ' );

ylabel ( ' Amplitud ' );

title ( 'R.H. S ' );

Texto

Descripción generada automáticamente

Gráfico, Gráfico de cajas y bigotes

Descripción generada automáticamente

El Sistema es variante en el tiempo ya que se le dieron valores en dos instantes distintos y estos obtuvieron una respuesta de salida distinta, representando que existe una variación en el tiempo.

Causal y No Causal

5 //Determinar si esl sistema es CAUSAL o no CAUSAL;

8 clear all;

9 close ;

10 // %Properties of DT Systems ( Causalidad )

11 //%y( n )=x(-n ) ;

12

13 x1= input ( ' Enter input sequence x1 : ' );

14 n1= input ( ' Enter upper limit n1 : ' );

15 n2= input ( ' Enter lower limi t n2 : ' );

16 flag =0;

17 for n=n1:n2

18 arg =-n;

19 if arg >n;

46

20 flag =1;

21 end ;

22 end ;

23 if( flag ==1)

24 disp ( ' system is causal ' );

25 else

26 disp ( ' system is no causal ' );

27 end

28

29 // / Sample inputs

30 // Enter input sequenc e x1 : [ 1 2 -1 3 -4 5 -5]

31 // Enter upper limit n1 : 2

32 // Enter lower limit n2 :-2

33

*//Determinar si esl sistema es CAUSAL o no CAUSAL;*

clear all;

close;

*// %Properties of DT Systems ( Causalidad )*

*//%y( n )=x(-n ) ;*

x1= input ( ' Enter input sequence x1 : ' );

n1= input ( ' Enter upper limit n1 : ' );

n2= input ( ' Enter lower limi t n2 : ' );

flag =0;

for n=n1:n2

arg =-n;

if arg >n;

flag =1;

end ;

end ;

if( flag ==1)

disp ( ' system is causal ' );

else

disp ( ' system is no causal ' );

end

Texto

Descripción generada automáticamente

Un sistema es causal si su respuesta a una entrada no depende de valores futuros de esa entrada y/o valores futuros de salidas. Un sistema que no verifica esta propiedad es llamado no causal no causal por lo que el sistema anterior es no causal.

INSTRUCCIONES DE ENTREGA:

* Entregar los códigos y capturas del programa y grafica resultante.
* Especificar si el sistema es CAUSAL o NO CAUSAL, VARIANTE O INVARIANTE EN EL TIEMPO. LINEAL O NO LINEAL- PORQUE?