

Sinyaller ve Sistemler

Sunu-2

İşaret Çeşitleri

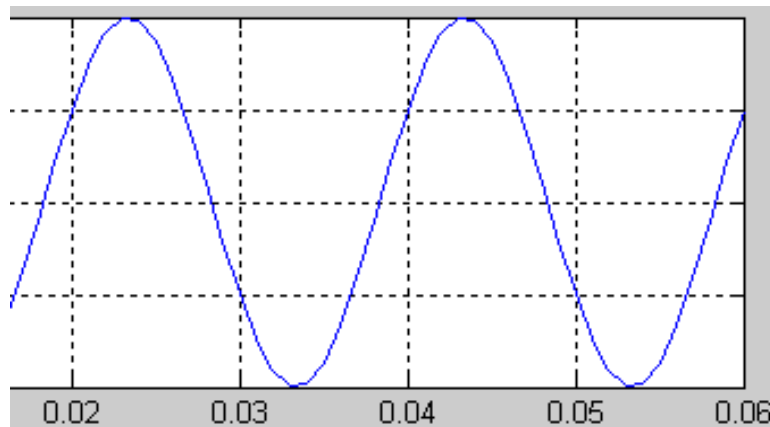
1-sinüzoidal işaretler

Sinüzoidal işaretin genel ifadesi,

$$x(t) = A \cdot \cos(\omega_0 t + \phi)$$

Sinüzoidal işaret de periyodiktir ve temel periyodu

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$$



$$\sin(\omega t + \pi/6), \quad f=50\text{Hz}$$

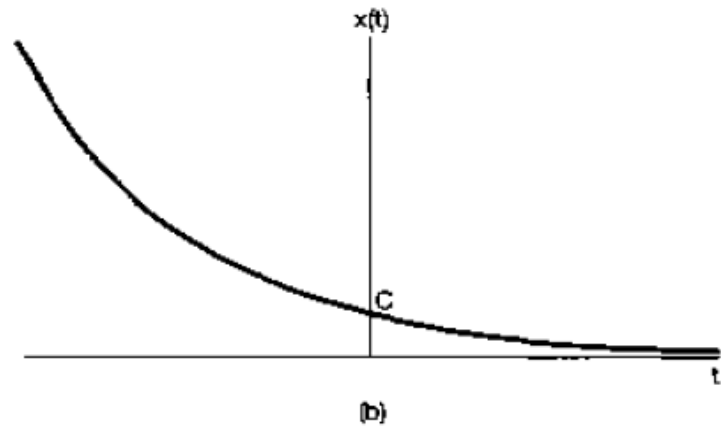
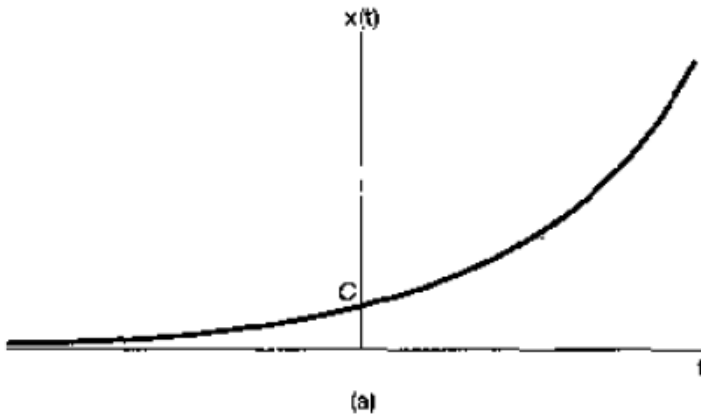
Sinyal Çeşitleri

2-üstel işaretler

Üstel işaretin genel ifadesi

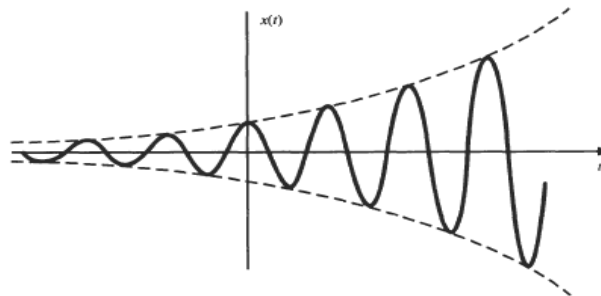
$$x(t) = C.e^{at}$$

Eğer C ve a reel sayı ise fonksiyona **reel üstel** denir



Eğer C ve a karmaşık sayı ise fonksiyona **karmaşık üstel** denir

$$x(t) = e^{j\omega_0 t}$$

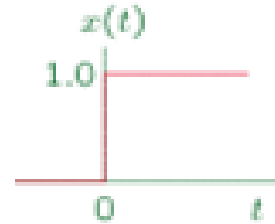


Sinyal Çeşitleri

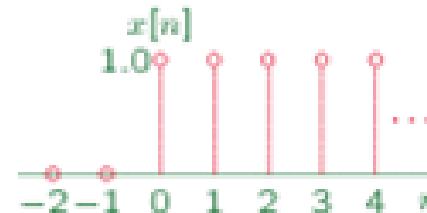
3-birim basamak ve birim darbe

Birim basamak (unit step) fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanır.

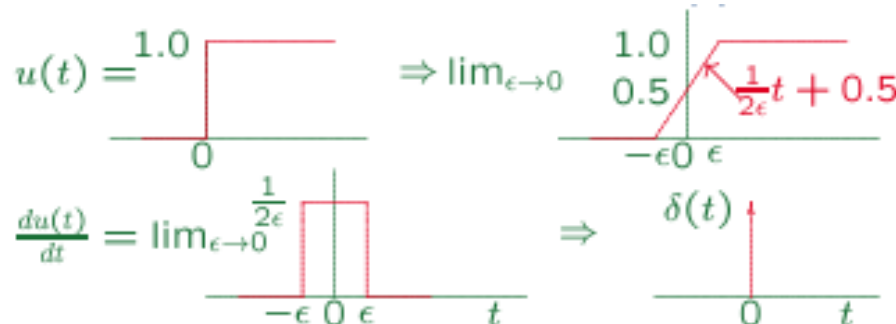
$$u(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$$



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



Birim dürtü (unit impulse) fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanır.

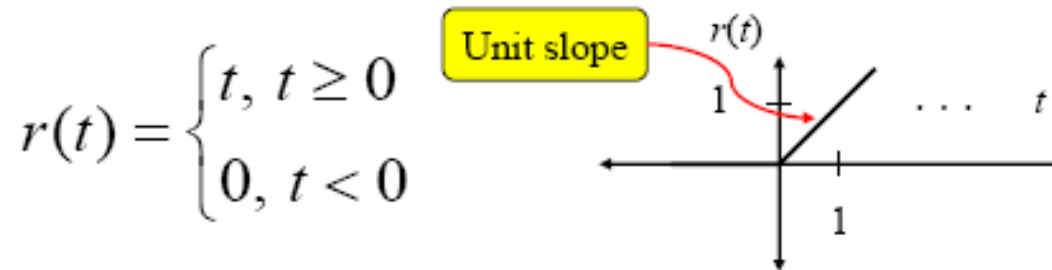


Sinyal Çeşitleri

4-birim rampa işareti

Birim rampa (unit ramp) fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanır.

Unit Ramp Function $r(t)$



Note: A ramp with slope m can be made from: $mr(t)$

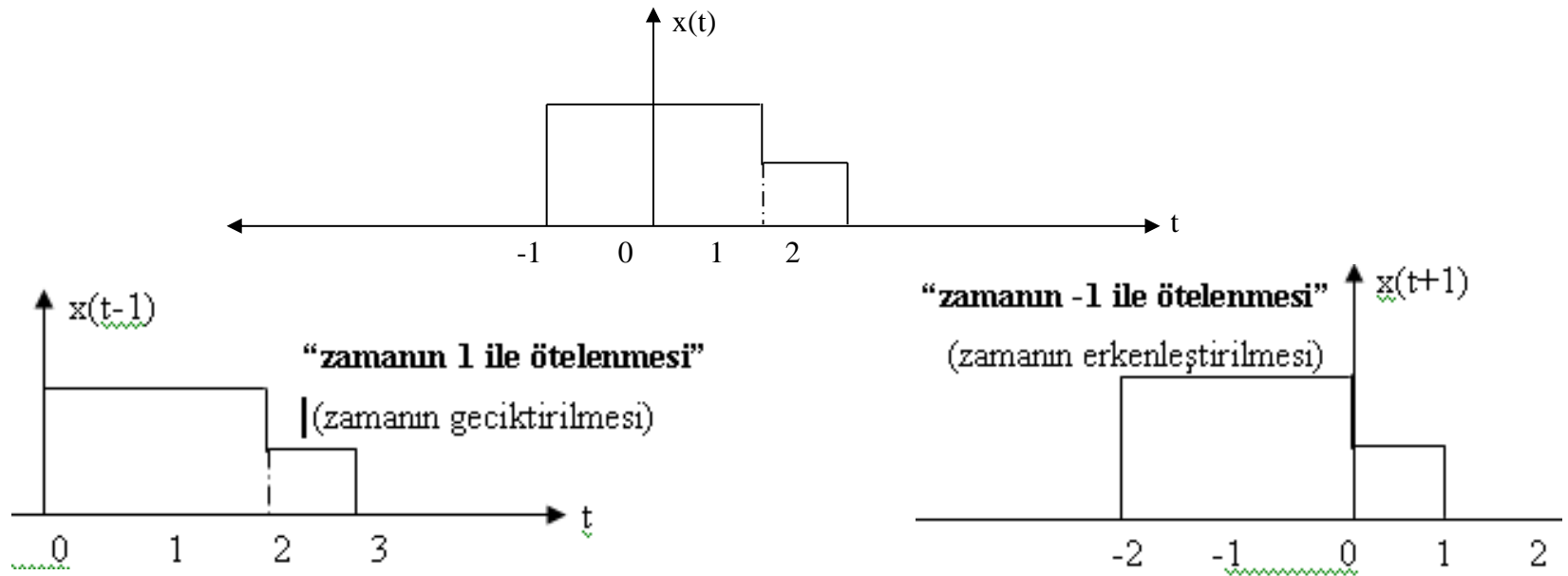
$$mr(t) = \begin{cases} mt, & t \geq 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$$

İşaret Operasyonları

Bağımsız Değişkenin Dönüşümü

1- Zamanda öteleme (Time shift):

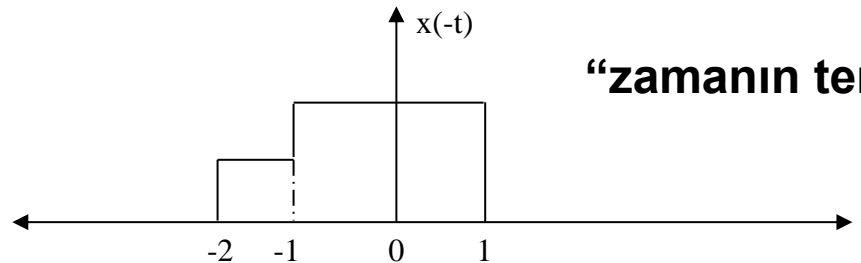
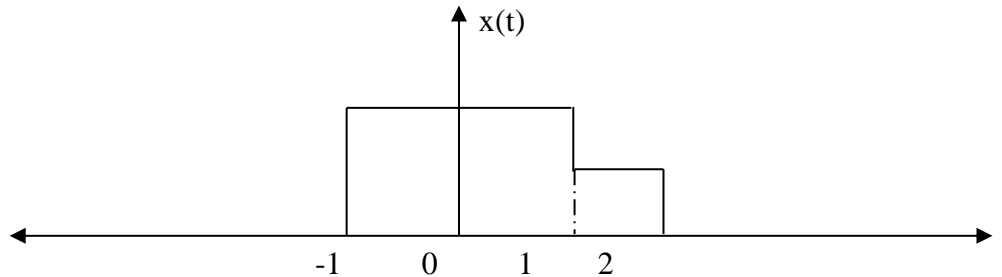
$x(t)$ bir sürekli-zaman fonksiyonu olsun, zaman ötelenmiş sinyal $y(t) = x(t-t_0)$ olarak tanımlanır. Eğer $t_0 > 0$ ise sağa öteleme (gecikme). Eğer $t_0 < 0$ ise sola öteleme (ilerletme).



İşaret Operasyonları

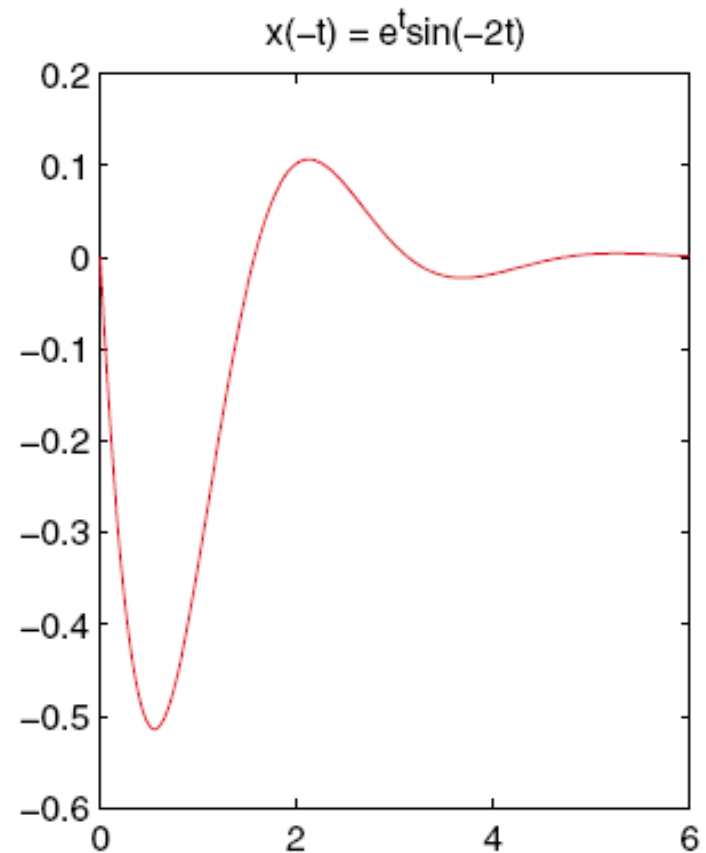
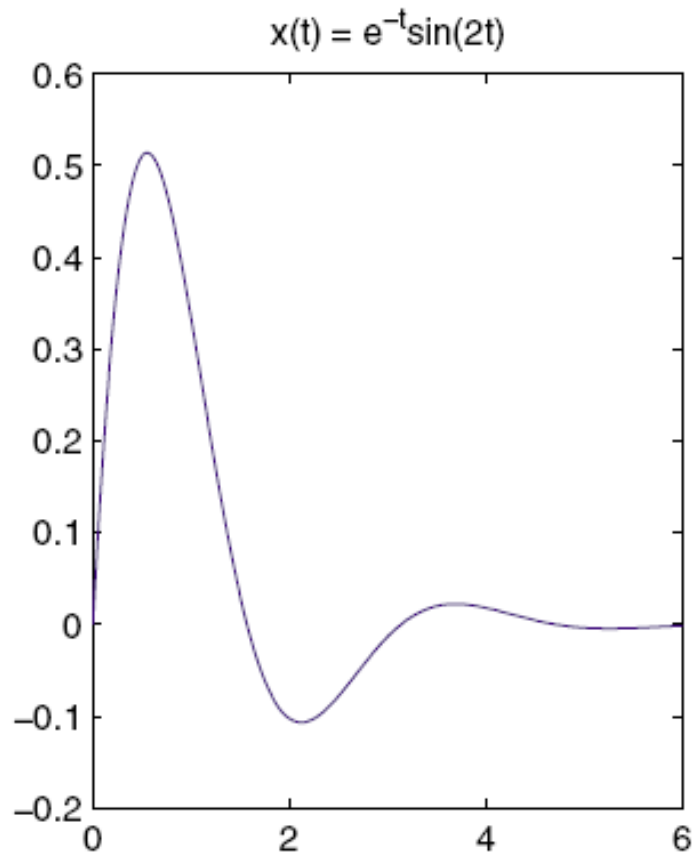
2- Zamanda tersleme (Time reversal):

$x(t)$ bir sürekli-zaman fonksiyonu olsun, zaman terslenmiş sinyal $y(t) = x(-t)$ olarak tanımlanır.



“zamanın tersine çevrilmesi

Zamanın tersine çevrilmesi



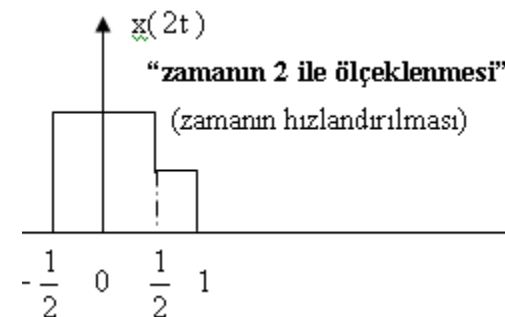
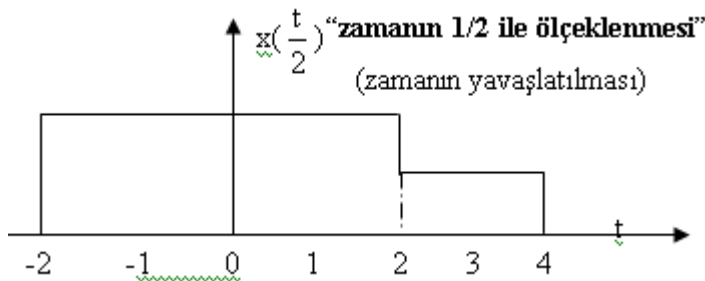
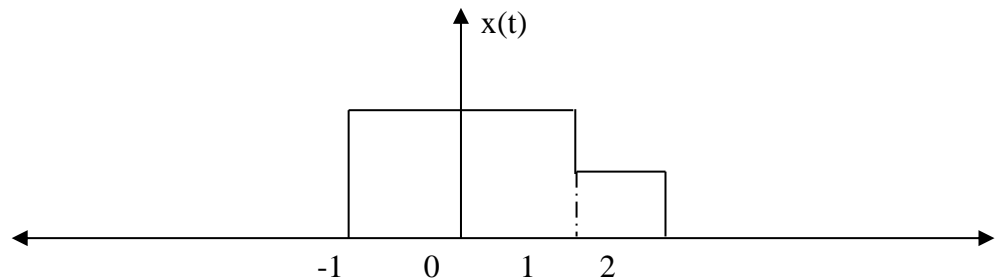
İşaret Operasyonları

3- Zamanda ölçekleme (Time scaling):

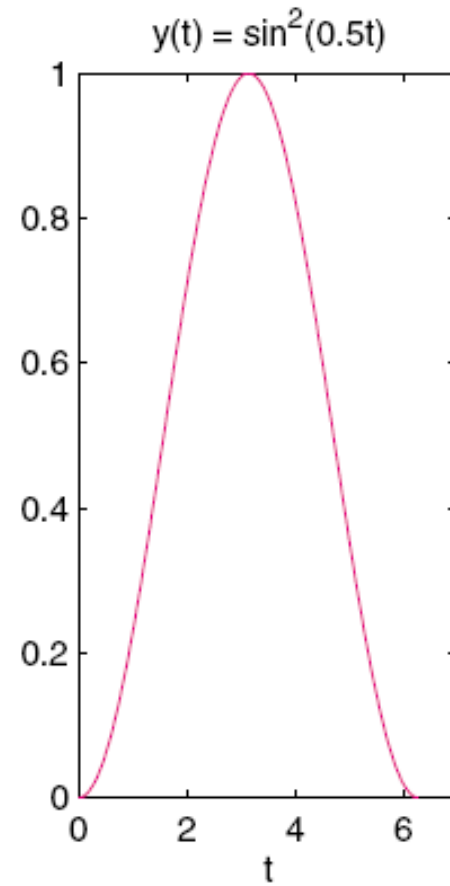
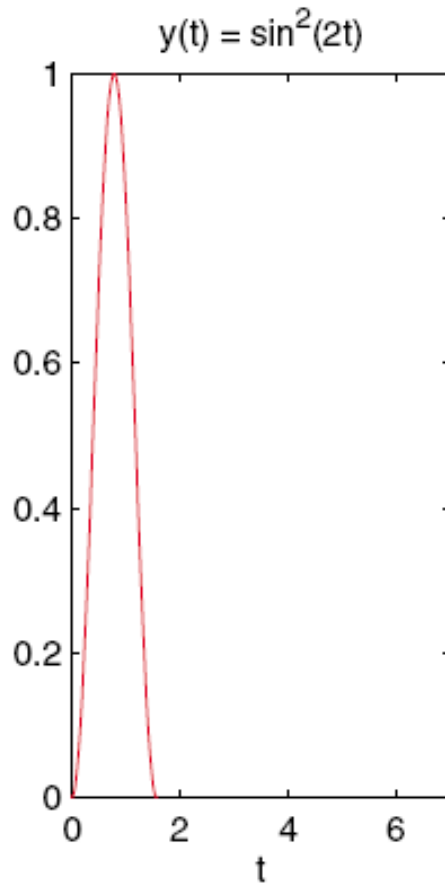
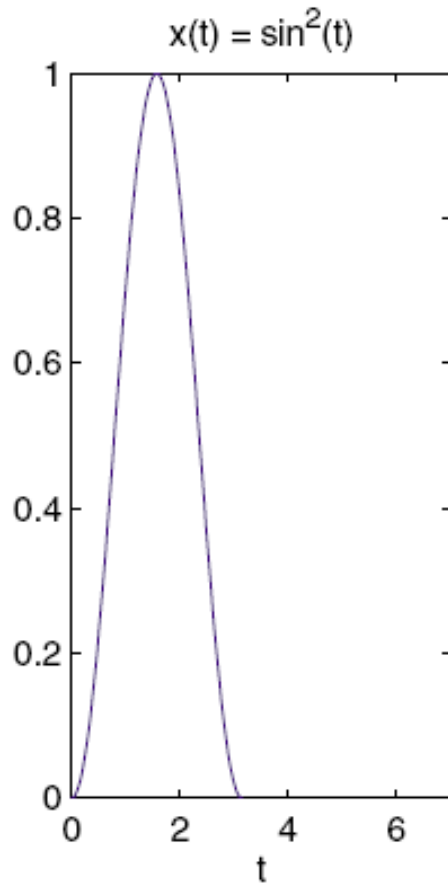
$x(t)$ bir sürekli-zaman fonksiyonu olsun, ölçekli zaman sinyali $y(t) = x(at)$ olarak tanımlanır.

Eğer $a > 1$ ise sinyal hızlandırılmıştır.

Eğer $0 < a < 1$ ise sinyal yavaşlatılmıştır.



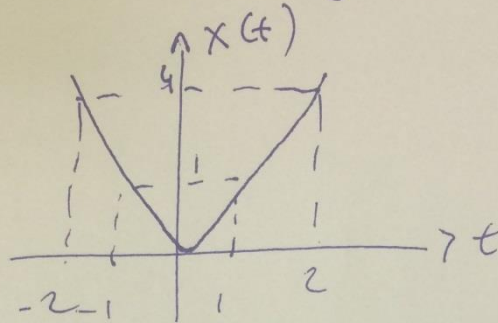
Zamanın ölçeklenmesi



Uygulama

Örnek

$x(t) = t^2$ sinyali tek/gif ?



$$x(t) = x(-t) \quad \text{şartı}$$

$$t = 1 \text{ için } x(1) = 1 =$$

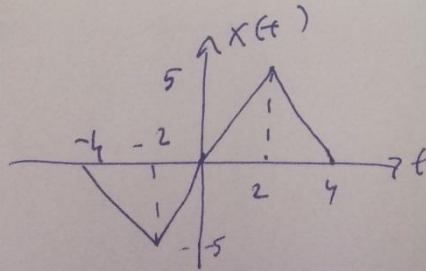
$$t = -1 \text{ için } x(-1) = 1$$

$$t = 2 \text{ için } x(2) = 4 =$$

$$t = -2 \text{ için } x(-2) = 4$$

gıftır.

Örnek:



$$x(-t) = -x(t)$$

$$t = 2 \text{ için}$$

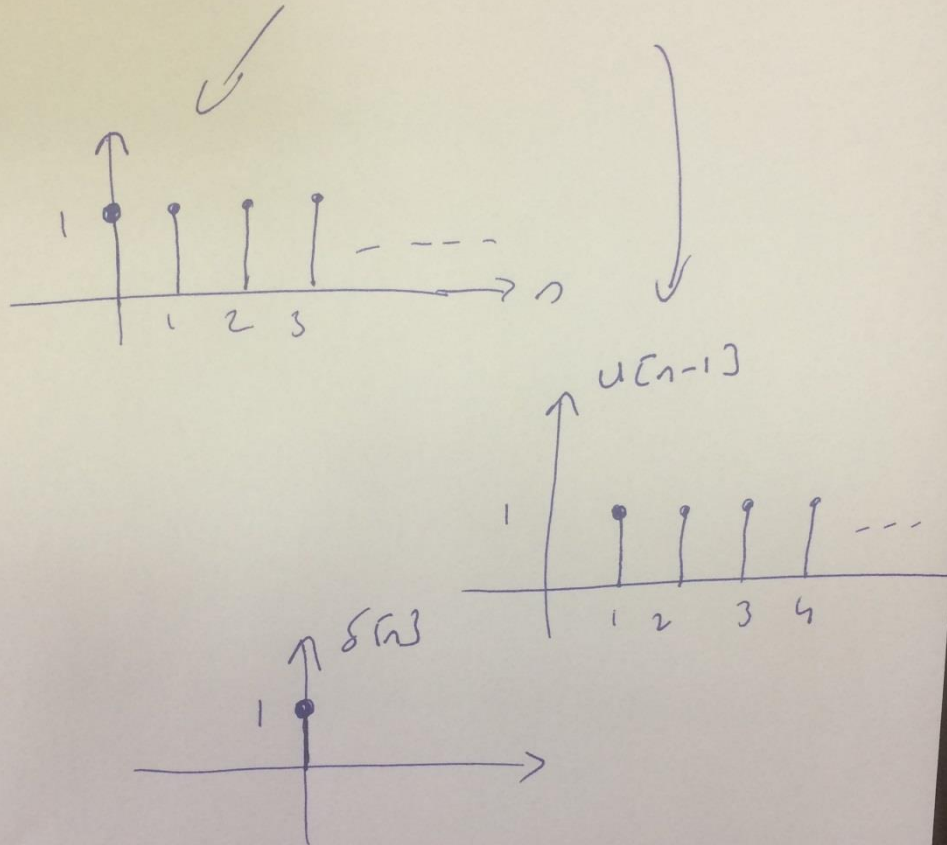
$$x(2) = 5$$

$$x(-2) = -5$$

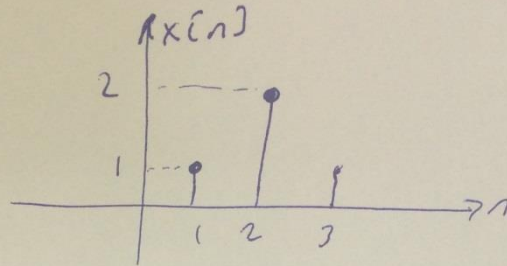
$$-5 = -(5)$$

tek sinyal

Örnek: $x[n] = u[n] - u[n-1]$ çiz'in.

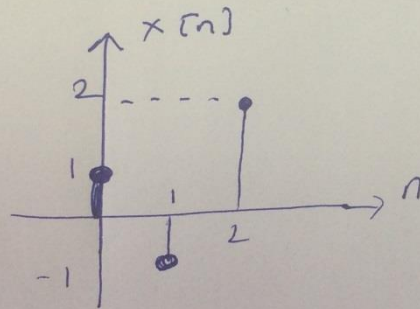


Örnek: $x[n] = \delta[n-1] + 2\delta[n-2] + \delta[n-3]$

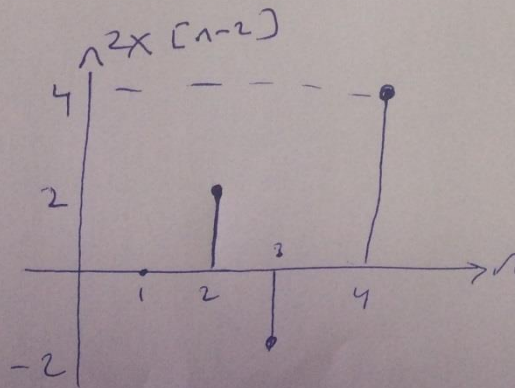


Örnek: $x[n] = \delta[n] - \delta[n-1] + 2\delta[n-2]$

$2x[n-2] = ?$



2 adim ötelenecet ve genlik
2 katına çıkacak

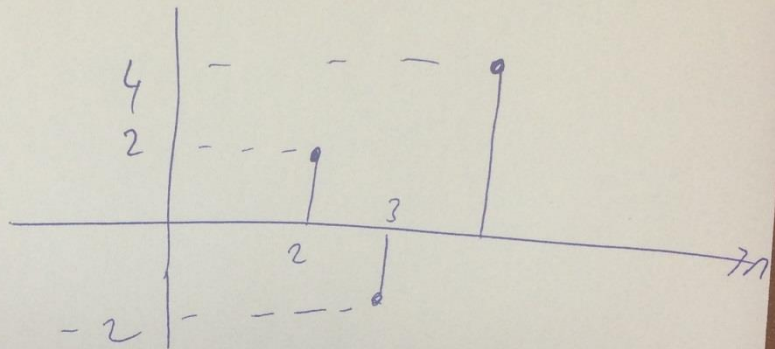


2. Yol :

$$X[n] = \delta[n] - \delta[n-1] + 2\delta[n-2]$$

$$X[n-2] = \delta[n-2] - \delta[n-3] + 2\delta[n-4]$$

$$2X[n-2] = 2\delta[n-2] - 2\delta[n-3] + 4\delta[n-4]$$



Ödev :

$$X(t) = e^{j2t} + e^{j3t}$$

Tek bir ifade taranden gösterin.