

SİSTEMLER

Sistem

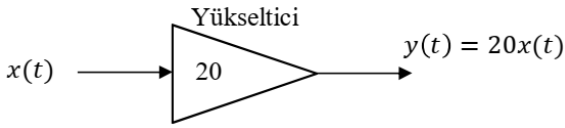
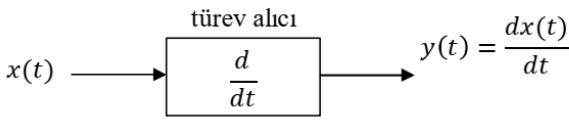
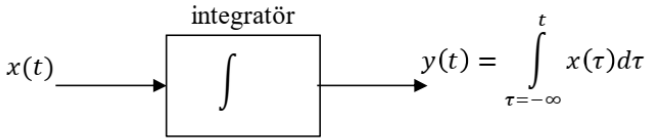
Belirli sayıda sinyali giriş olarak alıp, işleyip, belirli sayıda sinyali çıkış olarak veren düzenlemelerdir. Bu derste aksi söylenmedikçe tek girişli tek çıkışla sistemlerle ilgileneceğiz.

Girişi ve çıkışı sürekli zaman sinyali ise sürekli zaman sistemi, girişi ve çıkışı ayrık zaman sinyali ise ayrık zaman sistemi deriz. Ancak girişi sürekli, çıkışı ayrık zaman sinyali olan sistem de vardır (mesela sürekli zaman sinyalini örnekleyen sistem), girişi ayrık, çıkışı sürekli zaman sinyali olan sistem de vardır (mesela ayrık zaman sinyalinin değerlerini, bir sonraki tanım anına kadar sabit tutan sistem = "sıfırıncı kerteden tutucu").

Sistemler, elektrik devresi, mekanik düzenek, devlet teşkilat yapısı, vb olabileceği gibi, bilgisayar programı, hatta matematiksel bir formül bile olabilir. Tanımda bu yüzden "düzenleme" diye çok yuvarlak bir ifade kullanılmıştır.

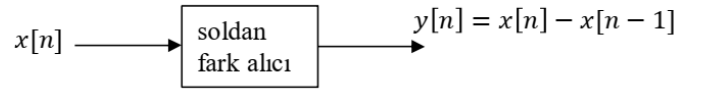
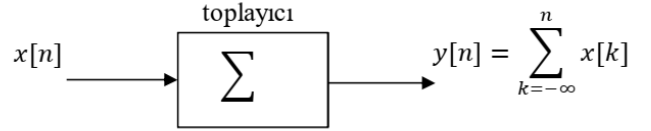
(Kural olmamakla birlikte çoğunlukla giriş sinyalini x , çıkış sinyalini y ile isimlendireceğiz.)

Örnekler:



$$y(t) = 2x(t) + 5$$

$$y(t) = tx(t) + 5 \frac{dx(t)}{dt}$$



$$y[n] = x[0] + 5x[n-1]$$

$$y[n] = e^{x[n]} + n^2x[n-4]$$

Kendiniz de sistem örnekleri bulabilirsiniz. Ancak verdiğiniz örneklerde giriş ve çıkışın ne olduğunu, hangi fiziksel büyüklük olduğunu da tanımlamalısınız. Bunlar sürekli zamanlı mı, ayrık zamanlı mı ayrıca karar vermelisiniz. Giriş ve çıkışların bir kısmını modelde gösterip göstermemek size kalmıştır. Bazı girişlerin zaten uygun şekilde hazır olduğu varsayılabilir. Mesela bir yükseltici de giriş zayıf anten sinyali, çıkış ise hoparlördeki ses şeklinde tanımlanabilir. Aslında bir de güç girişi vardır, dc gerilim kaynağı. Ama çoğu kez onu hazır varsayarak modele katmayız.

Sistem Bağlantıları ve Blok Şemalar

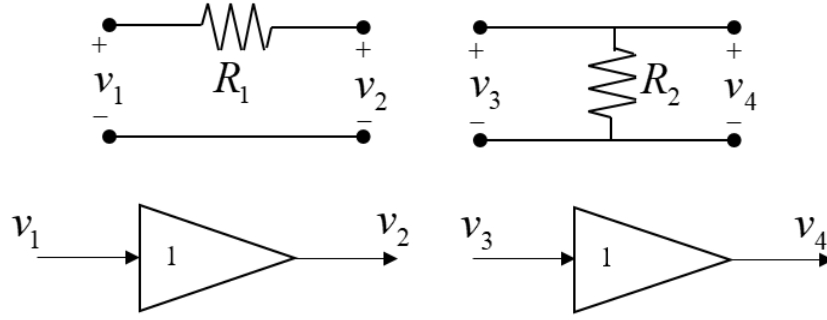
Bazı sistem çıkışları bazı sistem girişlerine bağlanarak daha karışık sistemler elde edilebilir, veya karışık bir sistem, daha basit bazı sistemlerin bu şekilde bağlanmışları şeklinde, yani blok şemalar halinde gösterilebilir. Blok şemalar, ayrıntılarda boğulmadan durumu üstten ana hatlarıyla görebilmeyi sağlar.

Blok şema çizim kuralları:

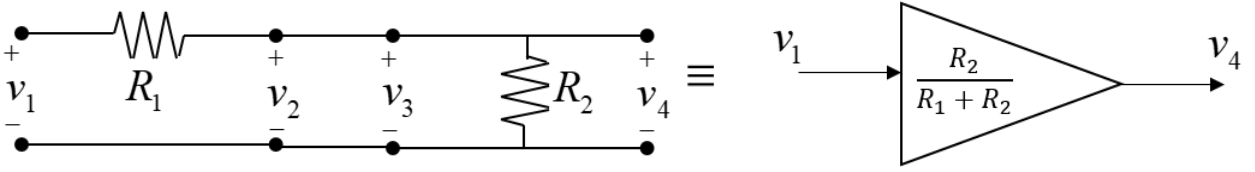
1) Sistemler kutularla gösterilir. Giriş ve çıkış sinyalleri oklarla gösterilir. Sinyalleri kutuyla göstermeyiniz. (İşaret akış diyagramı denilen gösterimde sistemleri de okla gösterirler, ama o ayrı bir gösterim türüdür. Burada onu kullanmayacağız.)

2) Bazı çıkışlar bazı girişlere bağlanarak blok şemalar elde edilir. Ancak bu bağlantılar bilgi bağlantılarıdır; genellikle elektriksel bağlantılar değildir. Bilgisayar programlarındaki, "a=b;" komutu (b bilgisayarın a'ya

aktarılması) gibidir. Böyle bir bağlantı, önceki veya sonraki blokların modellerini değiştirmez, ancak taşınan bilgi değiştiği için işlenen bilgileri değiştirebilir. Halbuki bazı elektriksel bağlantılar, diğer blokların modellerini de değiştirir. Meselâ aşağıdaki iki devrenin de sol tarafındaki gerilim giriş, sağ tarafındaki gerilim çıkış olsun.



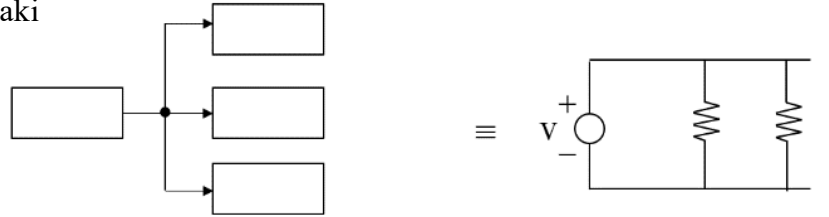
Her ikisi de tek başına çalışırken birim kazançlıdır. Çünkü çıkışları girişlerine eşittir. Ancak soldakinin çıkış uçları sağdakinin giriş uçlarına elektriksel olarak bağlanırsa,



bambaşka bir sistem ortaya çıkar ve kazancı, önceki iki sistemin kazançlarının çarpımı değil, gerilim bölücü olarak $R_2 / (R_1 + R_2)$ olur. O yüzden elektriksel bağlantılar, blok şema bağlantıları gibi bilgi eşitleme bağlantıları değildir.

3) Bir çıkış çok sayıda girişe bağlanabilir. Bu, elektriksel olarak bir kaynağa çok sayıda pasif eleman bağlanmasına veya bilgisayar programlarındaki

b=a;
c=a;
d=a;
...



komut grubuna benzer. İlkesel bir sakıncası yoktur.

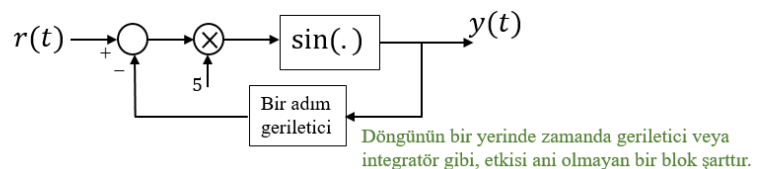
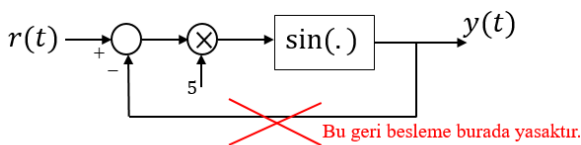
4) Bir girişe ise en fazla bir çıkış bağlanabilir. Bir girişe birden fazla çıkış bağlamak, aynı zamanda bir çıkışı başka bir çıkışa bağlamak anlamına gelir ki sistemi tanımsız yapar. Bu, elektrik devrelerinde ideal gerilim kaynaklarını paralel bağlamaya, veya eski bilgisayar program dillerinde ~~"b=c=d=a;"~~ komutuna benzer ve hata verdir (Yeni program dillerinde "b=c=d=a;" geçerli bir komut olabilmektedir ve anlamı 3. maddede yazılan gibidir).

5) İstisnai bazı durumlarda aynı port hem giriş hem çıkış olarak kullanılabilir, meselâ seri haberleşme hatlarında, ancak aslında bu kullanımlar zamana göre portun bazen giriş bazen çıkış olarak kullanılması şeklindedir.

6) Kaynaklar, girişi olmadan da çıkış verebilirler. Daha doğrusu onların girişleri sadece ayar panoları olabilir.

7) Ölçüm aygıtları, çıkış vermeden de girişi işleyebilir. Daha doğrusu onların çıkışı sadece görüntüleme ekranları olabilir.

8) Tümüyle aritmetik döngü kullanılamaz, bu tanımsızlık getirir. Mesela

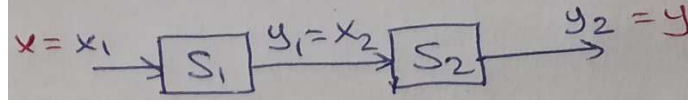


Unutmayınız, bağlantı hatları sinyalleri ifade etmelidir. Kutular ise bir veya bir grup işlem yapan blokları (sistemleri) ifade etmelidir.

Belli başlı birkaç bağlantı türü vardır.

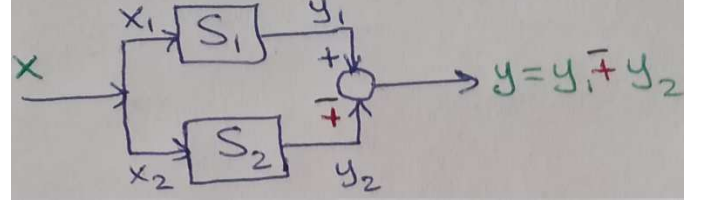
Seri Bağlantı:

Kaskat (*cascaded* = peş peşe) bağlantı da denir. Birinin çıkışı, diğer birinin girişine bağlanır:



Paralel Bağlantı:

Aynı bilginin birden fazla koldan işlenip sonra birlikte kullanılmasıdır (*parallel processing*). Yandaki şekildeki ile kısıtlı değildir. Toplayıcı yerine başka bir işlemle de birleştirilebilirdi (çarpma vb).

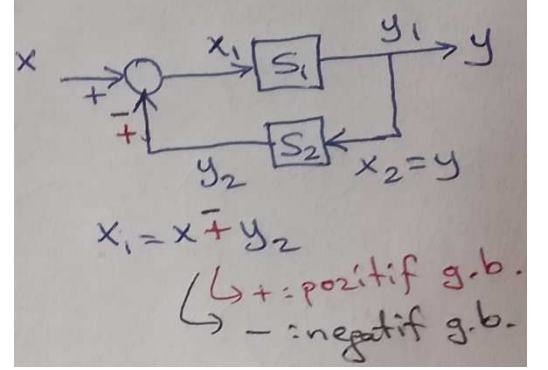


Sondaki birleştirme elemanı toplayıcı veya fark alıcıdır.

Çok girişli, tek çıkışlı olup her bir girişin çıkışa hangi işaretle katkıda bulunduğu gösterilir.

Geri Besleme:

Çıkıştan girişe katkıdır. Yandaki şekildeki ile kısıtlı değildir. Toplayıcı yerine başka bir işlemle de birleştirilebilirdi (çarpma vb). Ancak buradaki gibi kullanımı yaygın olup çıkışın girişe katkısı artı yönde ise pozitif geri besleme, eksi yönde ise negatif geri besleme denir. Bu ayrım birçok durumda kritik derecede önemlidir. Kontrol sistemlerinde genellikle negatif geri besleme kullanılır. Böylece fazla artan çıkışı azaltıcı, fazla azalan çıkışı artırıcı etki sağlanır.



Geri besleme elemanı muhtemelen bir ölçüm elemanıdır. Mesela motorun hızı gerilime çevrilerek ölçülüp ya da yazılım bilgisi olarak kullanılır.

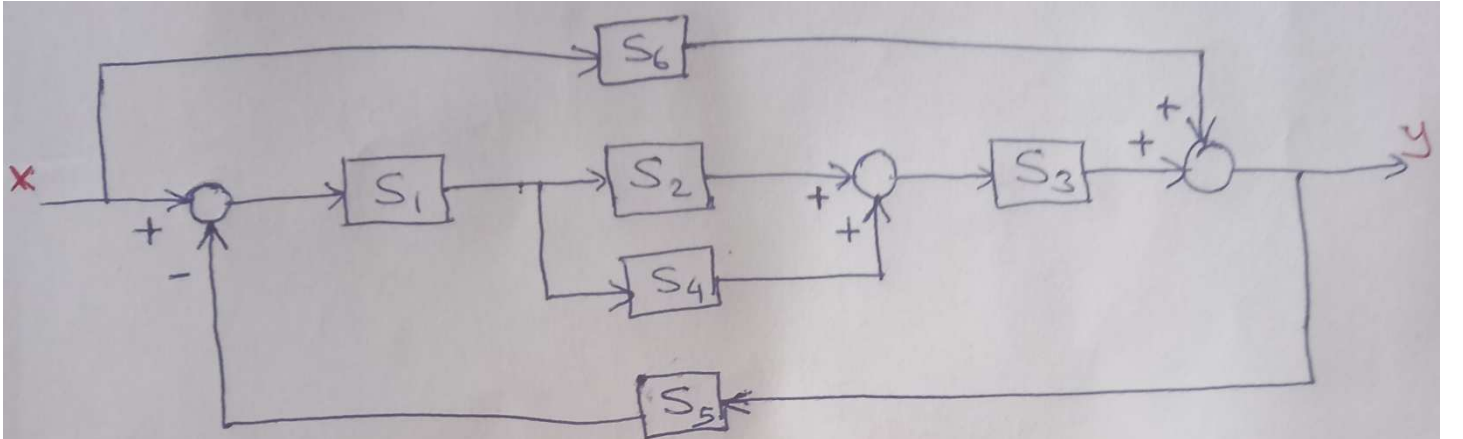
Kullanımı günlük hayatımıza girmiş geri besleme teriminin bir örneği de, bir fabrikanın üretip sattığı ürünler hakkında müşteri yorumlarını dikkate alarak üretim kalitesini geliştirmesidir.

İleri Besleme:

Girişten çıkışa kısa yoldan katkı yapılmasıdır. Paralel bağlantıdan farkı bazen kayda değer olduğu için bu terim kullanılır. Örnek üzerinde daha iyi anlaşılacaktır.

Örnek:

Aşağıdaki blok şemada, seri, paralel, geri besleme ve ileri besleme bağlantılarını gösteriniz.



Cevap:

