

ÖDEV #2 Son Teslim: 25 Kasım 2018 Pazar (e-posta ile gönderiniz)

1) Aşağıda isminizin karşısında verilen transfer fonksiyona sahip doğrusal zamanla değişmez sistem için yeterli en az sayıda durum değişkeni tanımlamaya yarayan bir blok şemayı Jordan kanonik biçimine göre çiziniz.

Yeterli en az sayıda durum değişkeni tanımlayarak bu durum değişken vektörü (x) için sistemin A, B, C, D matrislerini bulunuz.

Referans model kullanarak, durum geri beslemeli denetleyici tasarlayınız (geri besleme kazanç matrisi K 'yi bulunuz). Bunun için denetleyici hata dinamiği özdeğerlerini keyfi olarak fakat kararlılık görülecek şekilde kendiniz atayınız (mutlak değerce 1'den küçük ama 1'e yakın olsun, 0'a yakın olursa yakınsama aşırı hızlı olur ve çok iyi görünmez).

Referans modeli Simulink LTI blokunda aynı A ve B matrislerini kullanarak yapınız. LTI modeldeki C yerine birim matris, D yerine sıfır matris yazarak referans modelin x vektörünün tamamını çıkış olarak vermesini sağlayınız. Asıl sistemi ise z^{-1} (unit delay) elemanları ile açık olarak gerçekleştiriniz. Tasarladığınız denetleyiciyi de model üzerinde gerçekleştirerek bulduğunuz u sinyalinin asıl sistemin girişine bağlayınız.

Referans modelin girişi olarak $r = 5 + 4 \sin[n/12]$ gibi veya sinyal jeneratöründen sınırlı ve sönümlenmeyen bir sinyal uygulayınız. Referans model başlangıç durum değerlerini sıfırdan oldukça farklı ve keyfi atayınız. Asıl sistemin başlangıç şartlarını (unit delay başlangıç değerleri) ise sıfır olarak bırakınız.

x vektörünün her bileşenini için referans modelde ve gözleyicide karşılık gelen bileşen ile beraber aynı eksenlerde çizdiriniz. Her bileşen için ayrı bir figür penceresi veya "scope" kullanınız. Ayrıca 3 hata bileşenini de aynı eksenler üzerinde çizdiriniz. Simülasyon süresini yakınsama görünecek uygun bir genişlikte alınız.

$$\text{S.Ö.} \quad T(z) = \frac{2(z+4)^2}{(z-1/3)^2(z-1/2)}$$

$$\text{B.T} \quad T(z) = \frac{2(z+3)(z-3)}{(z-4/5)(z-3/4)^2}$$

$$\text{G.Z.} \quad T(z) = \frac{3(z-3)^2}{(z-2/3)^2(z-1/2)}$$

$$\text{A.B.} \quad T(z) = \frac{3(z+1)(z-4)}{(z-2/3)(z-3/4)^2}$$

$$\text{E.S.Y.} \quad T(z) = \frac{2(z+1)(z-2)}{(z-4/5)^2(z-1/2)}$$

İsmi görülmeyen varsa,

$$T(z) = \frac{3(z+2)^2}{(z-4/5)^2(z-3/5)}$$

$$\text{A.S.D.} \quad T(z) = \frac{6(z+2)(z-1)}{(z-2/5)^2(z-2/3)}$$

2) Referans modelsiz sabit giriş talebi (y_r) için ileri besleme matrisi ve u hesabını derste sürekli zaman sistemleri için yapmıştık. Aşağıdaki gibi ayrık zamanlı sistemde bu ikisini bulmanızı istiyorum.

$$x[k+1] = Ax[k] + Bu[k]$$

$$y[k] = Cx[k]$$

Dikkat: 1. soru için sadece bir model dosyası, 2. soru için de K_r ve u formüllerini yollayacaksınız (ister görüntü, ister metin ister Word veya pdf biçiminde). 1. soru için elle çizim yollamanıza gerek yok, model dosyasındaki çizim yeterli. İki soru bağımsızdır.