



دانشگاه گیلان

مدرس: دکتر حمید خالوزاده

بسمه تعالی

کنترل تصادفی

تمرین سری سوم

دانشکده برق

گروه کنترل

مهلت تحویل: ۹۵/۰۱/۲۹

سوالات منتخب کتاب (فصل ۳ از مرجع اول):

گروه ۱: ۷-۵-۳-۲

گروه ۲: ۷-۶-۴-۲

سوالات مشترک:

الف) سیستم زیر را در نظر بگیرید:

$$x(n+1) = \phi x(n) + Bu(n) + Gw(n)$$

$$z(n) = Hx(n) + v(n)$$

$$E(x(0)) = x_0, E(v(n)) = E_v, E(w(n)) = E_w$$

$$E((x(0) - x_0)(x(0) - x_0)^T) = \psi$$

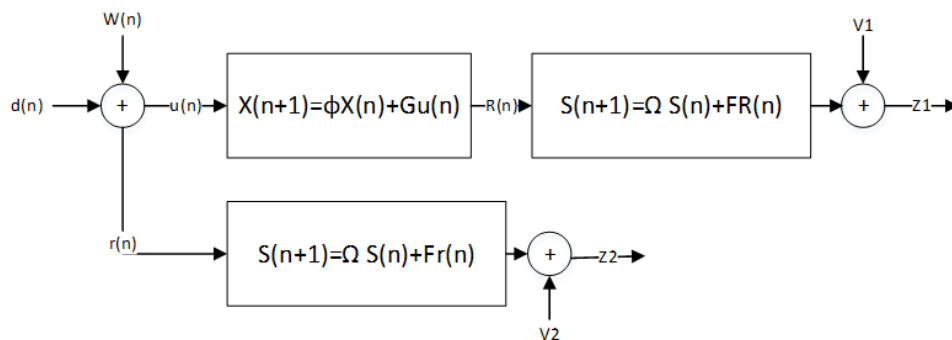
$$E((v(n) - E_v)(v(n) - E_v)^T) = R$$

$$E((w(n) - E_w)(w(n) - E_w)^T) = Q$$

نویزها و شرایط اولیه از هم مستقلند. $u(n)$ ورودی کاملاً ناشناخته سیستم می‌باشد. در نمایش سیستم تغییری حاصل کنید که ورودی سیستم به طور مستقیم از خروجی قابل مشاهده باشد (به عنوان حالتی از سیستم)، نه به واسطه حالت $x(n)$ (متغیر حالت جدید به صورت $X_{Aug}(n) = \begin{pmatrix} x(n) \\ u(n) \end{pmatrix}$ در نظر گرفته شود). نمایش جدید حتماً به یکی از صورت‌های ۱۶ گانه باشد. همچنین نشان دهید که در نمایش جدید سیستم، نویز فرآیند و اندازه‌گیری دیگر از هم مستقل نیستند.

ب) راهکاری ارائه دهید که در نمایش به دست آمده بتوان نویز فرآیند و اندازه‌گیری را از یکدیگر دکوپله (uncorrelated) کرد (راهنمایی: ضریبی از معادله خروجی باید به معادله حالت اضافه شود، به نحوی که فقط نمایش سیستم دچار تغییر شود).

۲) بلوک دیاگرام زیر را در نظر بگیرید:



که در آن v_1 و v_2 و نویزهای سفید میانگین صفر مستقل از هم هستند. d اغتشاش غیر سفید ورودی سیستم می‌باشد که مانند خروجی سیستم اصلی، توسط یک سنسور دارای دینامیک اندازه‌گیری می‌شود. با این فرض ماتریس کواریانس‌های R_1 و R_2 و Q برای نویزهای اندازه‌گیری و فرآیند و اینکه راجع به حالت اولیه سیستم، هیچ اطلاعی نداریم، مدل سیستم را به یکی از حالات استاندارد بنویسید. آیا می‌توان این مدل را به صورت perfect observation نمایش داد؟ اگر نه چرا؟ اگر بله چگونه؟

پاسخ تمام تمرینات به پست الکترونیک درس ارسال شود stochastic.control2016@gmail.com

موفق باشید: حمید علیخانی