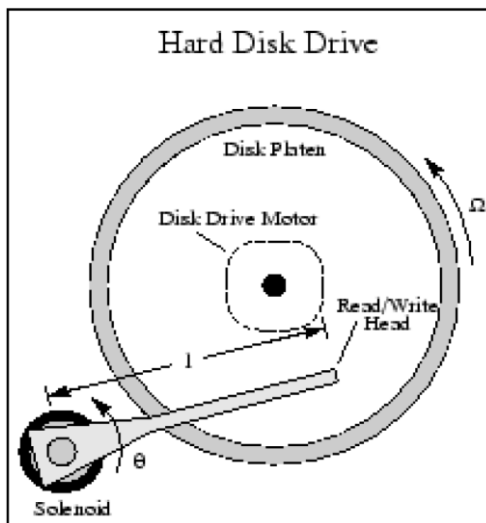


1) Identifikace čtecí/zápisové hlavy pevného disku



Pohyb čtecí hlavy na správnou pozici zajišťuje lineární motor (vystavovací mechanismus), velikost úhlu je závislá na elektrickém proudu, který protéká elektromagnetem uloženým v magnetickém poli permanentního magnetu (obvykle neodymový). Celková přístupová doba pevného disku se skládá ze tří operací nutných pro čtení nebo zápis dat:

1. Vystavení na požadovanou pozici
2. Čekání na odeznění přechodného děje
3. Čekání na pootočení plotny na místo zápisu/čtení

Sestavením matematického modelu získáte diferenciální rovnici druhého řádu, ze které lze získat operátorový přenos mezi úhlem natočení a proudem cívkou:

$$\frac{\theta}{i} = \frac{K_i}{Jp^2 + Cp + K}$$

J - setrvačný moment vystavovacího mechanismu

C - viskózní tlumení - tvořeno indukovanými proudy ve vinutí

K - konstanta návratové pružiny

K_i - konstanta točivého momentu motoru

Za pomoci *System Identification Toolboxu* identifikujte parametry (J, C, K, K_i) modelu vybavovací hlavy pevného disku. Výstupní data naleznete v souboru *cv_8_1*:

$$y = cv_8_1(u, t);$$

Porovnejte skokovou odezvu identifikovaného modelu hlavy a odezvy získané ze souboru. Pro identifikaci použijte signál *zrandn* s časem po kroku 0.05, identifikujte jako „*process model*“ - vhodné použít *Underdamped*.

Kontrola:

$$K_i = 30;$$

$$J = 60;$$

$$C = 30;$$

$$K = 15;$$

2) Identifikace reproduktorové výhybky z frekvenčních dat

Reposoustavy jsou zpravidla realizovány jako ozvučnice osazené několika reproduktory. Použití jednoho reproduktoru není praktické z důvodu frekvenční závislosti reproduktoru - útlum se zvětšuje mimo výrobcem definované pásmo, tím dochází k potlačení některých frekvencí a celkový dojem z poslechu se tím zhorší. Pro zachování konstantního útlumu se celé slyšitelné (akustické) pásmo rozdělí na několik úseků a signál obsahující pouze daný frekvenční úsek se přivede na reproduktor určený pro toto pásmo. Pro oddělení (odfiltrování) těchto úseků se používají různé kombinace R L a C prvků sestavených tak, aby vytvořili dolno a hornofrekvenční propust či pásmovou propust. Zadaná soustava je třípásmový filtr - má jeden vstup a tři výstupy. Zavoláním funkce *cv_8_2* získáte frekvenční data filtru pro každý výstup:

$$[m1\ p1\ o1\ m2\ p2\ o2\ m3\ p3\ o3] = cv_8_2();$$

m - magnituda (amplituda), p - phase, o - omega

Frekvence navrácené funkcí jsou v rad/s, funkce nevyžaduje vstupní parametry. Použijte tyto frekvenční data k získání přibližného modelu filtru. Při identifikaci zvolte **ARX** model, řád určete pomocí **Order Selection**. Porovnejte frekvenční charakteristiky modelu a filtru.

Porovnejte identifikované soustavy se zadanými:

$$Fp1 = 1/(10*p+1);$$

$$Fp2 = (p)/(p+1);$$

$$Fp3 = p*p/(p+1)^2/(10*p+1)^2*100;$$

Při kontrole pro převod do diskrétní oblasti můžete použít příkaz *c2d*

3) Identifikace diskrétních soustav

Zadané systémy:

$$Fz1 = (0.8)/(z^2-0.6);$$

$$Fz2 = (0.5*z+0.3)/(z^2-1.2*z+0.3);$$

$$Fz3 = (0.5*z+0.5)/(z^2-1.5*z+0.7);$$

$$Fz4 = (z+0.4)/(z^2-0.9);$$

$$Fz5 = (z + 0.8)/(z^3 - z^2 - 0.6 z + 0.6);$$

$$Fz6 = (z+0.8)/(z-0.6);$$

K identifikaci diskrétních soustav použijte **ARX** model, řády *na*, *nb*, *nk* modelů spočítejte ze zadaných přenosů a srovnajte s výsledky získanými pomocí „Order Selection“. Výstupní data naleznete v souboru *cv_10_3*:

$$[y1 \ y2 \ y3 \ y4 \ y5 \ y6] = cv_10_3(u);$$

Pro identifikaci použijte signál z *randn* s časem po kroku 1.

- **Určování řádu *na*, *nb*, *nk* u ARX**

$$y(k) + a_1 y(k-1) + a_2 y(k-2) + \dots + a_{na} y(k-na) = b_1 u(k) + b_2 u(k-1) + \dots + b_{nb} u(k-nb+1) + e(k),$$

kde *na* je počet koeficientu ve jmenovateli přenosu, *nb* je počet koeficientu v čitateli přenosu a *nk* udává zpoždění.

Př.

$$\frac{b_1 z^{-2} + b_2 z^{-3}}{1 + a_1 z^{-1}} = \frac{z^{-2}(b_1 z^0 + b_2 z^{-1})}{1 + a_1 z^{-1}} = \frac{z^{-nk}(b_1 z^0 + b_{nb} z^{-1})}{1 + a_{na} z^{-1}} \Rightarrow na = 1, nb = 2, nk = 2 \Rightarrow [1 \ 2 \ 2]$$

Nápověda:

http://www.mathworks.de/help/pdf_doc/ident/ident.pdf