

Pojam i značaj bočnih dijelova spektra i aliasingu pri diskretizaciji

Aliasing se javlja prilikom diskretizacije kontinuiranih signala kad frek. uvećavanje nije dovoljno velika što dovodi do preklapanja spektralnih komponenti signala

Znaci da nakon diskretizacije neke frek. se ne mogu razlikovati od svojih aliasa t.j. drugih frekvencija koje se pojavljuju kao posljedica periodičnosti Fourierove transformacije diskretnog signala

Znacaj:

- Bočni dijelovi spektra: U diskretizaciji spektralni sadrži izvan Nyquistove frekvencije uvećje preklapanje sa osnovnim spektrom što rezultira povećanjem latinskih komponenti vanutar interesnog opsega, te narušavaju kvalitet signala i pogresne rezultate u obradi

- Aliasing predstavlja ključni problem jer se originalni frek. ne mogu razlikovati od poginula

Rješenje: prefilteri

Pojam i značaj linijskih frekvencija pri diskretizaciji kont. slij.

Linijske frekvencije nastaju odvojed omogućuju kada je frekvencija uzbudovanja povećana da bi se spektrale komponente signala ispravno reprezentirale. One frekvencije se pojavljuju kao rezultat preklapanja spektra signala gdje određeno visoke frekvencije preklapaju se sa srednjim i niskim frekvencijama opsegom

* Bogate diskretizacije određenih frekvencija ne mora se razlikovati svoj algoritam (npr windows) što znači da se visokofrekventne frekvencije preklapaju u istu frekvenciju u diskretnom domenu. Ako je sustav linijskih frekvencija jer izvor Nyquistovog opsega (0 do $\pi/2$) izgleda dosta manje.

Značaj:

- uticaj na analizu: mogu dovesti do interpretacije, starne informacije neoduzivne od linijskih komponent
- linijske frekvencije degradiraju signal

Povećanje: preč / 1/f

Određivanje očiva el. kuc je poznate k-ta pričuve (diskretnog) a učaz nije poznat u analitičkom obliku

Kad slazni signal $r(kT)$ nije poznat u analitičkom obliku određivanje očiva sistema zahtjeva primjenu postupka koji se zasniva na izračunavanje diskretnih vrijednosti očiva direktno u vremenu koristeći rekurne relacije

Funkcija diskretnog pričava $Y(z) = \frac{N(z)}{D(z)} z(z)$

Da bi se omogućila relacija u vremenu brojnik i nazivnik dijelio s z^n

Nakon što se f-ja DIS prič. transformise koristi se inversna Z transformacija da se odredi vremenska domena

rezultat: rekurna relacija koja poveže trenutnu vrijednost

$y(kT)$ sa prethodnim $y((k-1)T), y((k-2)T) \dots$

kao i slazni signal $r(kT)$

Praktična implementacija: posto $r(kT)$ nije poznat u analitičkom obliku, njegovu vrijednost se računa

ili direktno iz mješanja u realnom svetu

ili se aproksimira na osnovu diskretnih uzoraka

-Ovo omogućuje da se za svaki kT izračuni $y(kT)$ bez potrebe za analitičku $r(kT)$

Određivanje tјc dodeljivoj vrijednosti dinamičkog PROCESA
pošto je metoda minimizacija kvadrata.

Metoda minimizacije kvadrata koristi se za procjenu
parametara modela dinamičkog procesa na osnovu ulazno-izlaznih
mjerjenja. Proses se može opisati u diskretnom vremenu
diferencijacionim jednačinom (ARX model) koja je oblik linearne
regresije

Koraci:

1. Uzimanje ulaznih i izlaznih signala procesa $u(kT), y(kT)$
gdje je $k = 1, 2, 3, \dots, N$
2. Formiranje regresnog vektora i vektora parametra
Regresni vektor ϕ se formira od proslih mjerjenih ulaza i istih
izlaza parureden. θ sadrži koeficijente koje treba procijeniti
3. Sistem $y = \phi\theta$
 y - vektor mjerjenih izlaza.
 ϕ - matrica od regresnih vektora

4.

$\phi^T\phi$ obično nije kvadratna pa se ponosi sa transponiranjem ϕ^T

$$\phi^T\phi\theta = \phi^Ty$$

$\phi^T\phi$ je invertibilna, onda

$$\theta = (\phi^T\phi)^{-1}\phi^Ty$$

5

$$F(z) = \frac{B(z^{-1})}{A(z^{-1})}$$

$A(z^{-1}), B(z^{-1})$ se dobiju od procijenjenih parametara

Osigudaju - teoretički gled \rightarrow model

Dinamički proces - teritički proces, linearni \rightarrow model

pseudoslučajni binarni signali

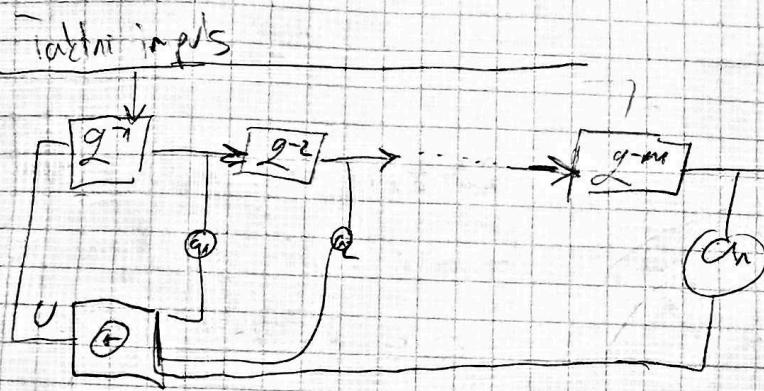
U okviru pseudoslučajnih signala postrojnicu zauzimaju pseudoslučajni binarni nizovi koji predstavljaju slučajno prebacivanje signala između dva različita NIVOA.

Mogu se dobiti pomoću pomjerackih registara ili vrlo jednostavnim algoritmima.

Odgovarajući signali se lako generišu diskretnim uređajem jer daju samo 2 stanja (nije nužan A/D konvertor).

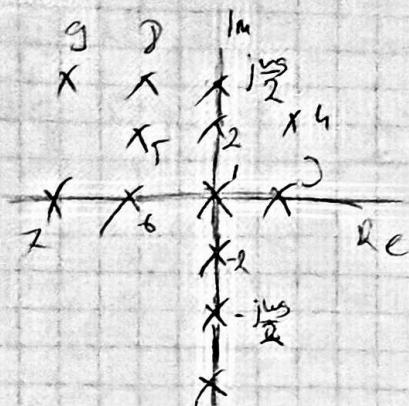
Ovi signali zadovoljavaju linearu jedinicnu diferenciju po modulu 2.

$$a_n 2^{-1} + \oplus a_{n+1} 2^{n+1} + \oplus a_{n+2} 2^n = y$$

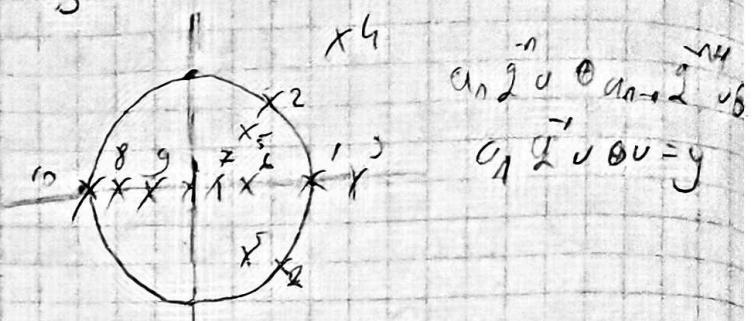


gdje \oplus označava Sabiranje po modulu 2, a koef. se vidi u tablici

Uticaj konjugovanih kompleksnih polova na ponašanje diskretnih sistema



$$\omega_g = \frac{2\pi}{T}$$

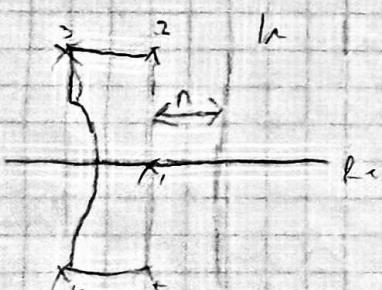


$$a_1 z^6 + a_2 z^4 + a_3 z^2 + a_4 = 0$$

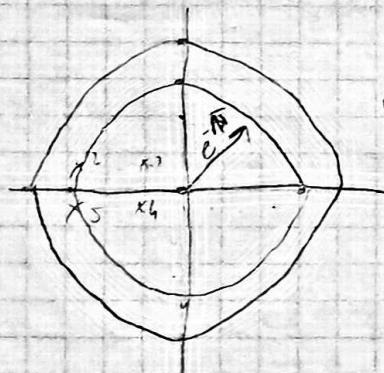
- Svi polovi će biti unutar / na granici osnovnog pojasa a to je $\text{Im } z \leq \frac{1}{2}$

- Konjugovani kompleksi polovi na lijevoj s-poljubanju će se preslati u I i IV kvadrant unutar jedinice kružnice u z-ravni

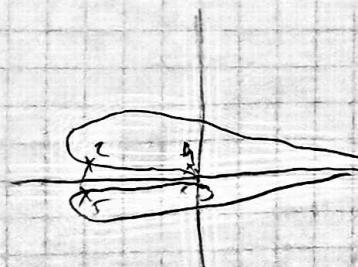
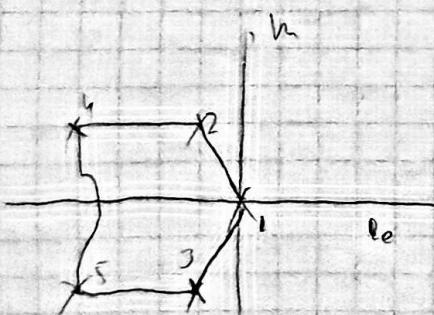
- Konjugovani kompleksi polovi čiji Im dio ravnini je $\frac{\omega_g}{2}$
će se preslati u dostruke polove na negativnu vlastituču ravan O i -1



(1)



Za brzinu reagovanja sistema
dominantni polovi moraju biti
prave $R(s) = -n ; n > 0$



Zahtjer za privlačni proces je: faktor prijenosa G. Svi polovi
če su prijenos budu u s-ravni unutar od primarnog pojasa
lijevo od G ravnai

diskretnih

česta predstavog režima procesa i postojeći polova njegove fiz disk. pr.

$$a_{n-2} \rightarrow 0 \quad a_{n-1} \rightarrow 0 \\ a_n \rightarrow 1 \quad a_{n+1} \rightarrow 0 \\ a_{n+2} \rightarrow 0 \quad a_{n+3} \rightarrow 0$$

Odziv sistema može se odrediti ako je poznata njegova tja diskretnog polosa. Karakteristične osobine mogu se dobro procijeniti ako je poznata tja prijenosa kontinualnog sistema (S-domen) Vrijedi i za diskretni sist.

Na osnovu poznавања impulsnog odziva diskretnog sistema u Z-domeni mogu se procijeniti osobine njegovih odmjeraka na izlazu. Zato se prešlikaju tacice iz $S \rightarrow Z$ ravan

$$Z = e^{sT}$$

Na ovu nastavak: citavo predloženo pitanje

Princip superpozicije

Kazemo da je sistem linearan ako za njega važi princip superpozicije. To znači, ako početni ulaz u sistemu X_1 i X_2 pri nultim ulazima daje odzive h_1 i h_2 , a da su U_1 i U_2 pri nultim početnim ulazima daju odzive h_{11} i h_{22} tada će odziv na ulaz $U_1 + U_2$ pri početnim ulazima $X_1 + X_2$ biti dat sa $h_1 + h_2$.

Dakle, superpozicija vrijedi samo za linearne sisteme / procese. Princip superpozicije se također može implementisati i na sistemima s više ulaza \Rightarrow odziv na rezultujuću ulaznu signalu se dobije sumirajući odzive na pojedine ulaze.

Frekvenčiske karakteristike

54

- Frekvenčiske karakteristike se mogu podjeliti u amp. i faznu frek. karakteristiku

Frekvenčna karakteristika predstavlja odziv u stacionarnom stanju na sinusnu pobudu na generatoru tј. na vrijednosti se odgovarajuću amplitudu i fazni pomak izlaznog signala u odnosu na ulazni. Amplituds-frek. karakteristika predstavlja osinost amp. izlaznog signala o frek. u dok fazna-frek. predstavlja osinost faznih pomaka ulaznog i izlaznog signala.

- Predstavljeni bodeštin dijagramom

Hicaj probava t-je priprava na odskočni odziv

Projekcija odskačnog odziva do t-ja priprava ima više polova

$$G(s) = \frac{Y}{(s-s_1)(s-s_2)}$$

Svaki put generise komponentu

$$U(s) = \frac{K}{s-s_1} + \frac{C(s)}{s-s_2} \dots Y(s)$$

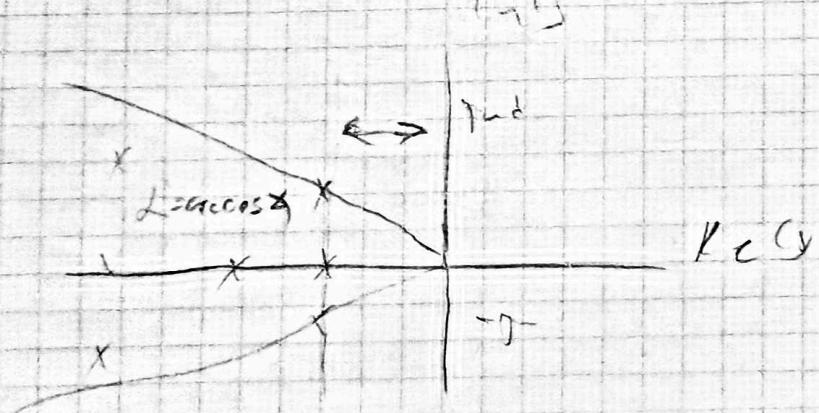
Komponente imaju periodične karaktere u rečne polare

i oscilatorne za komponente polove

Polovi unutar oblasti $\pm L$ ($L = \arccos \chi$) daju komponente

sa realnim prigušenjem od δL

Potom nizobliži imaginarnoj osi moguće uticu na $\alpha^2 \nu$



Det odstojanju tijek
test signali ✓

linearan na nelinearan ✓

Utraj nula i pola na dinamik odnos slike

Projekcija odstojanja odziva d. na osnovu pola

Minimalni kvadrati ✓

D/A konvertor

STEP SIGNAL



$$h(t) \begin{cases} 1 & t > 0 \\ 0 & t \leq 0 \end{cases}$$

- Analitska sličina za vjaglo utjecajuće članak signal

IMPULSNI SIGNAL

$$j(t) = \frac{d u(t)}{dt}$$

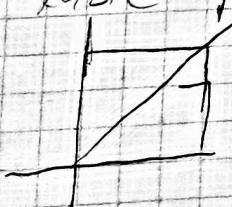
- Može se dobiti kroz integral funkcije godje je slično $\int j(t) dt = 1$



RAMP

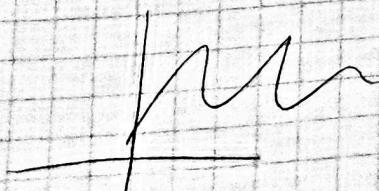
$$h(t) = t \quad t > 0 \quad h(t) = 0 \quad t \leq 0$$

- Raste postepeno (linearno.)



SINUSNI

- Ponavljaju signal pod različitim frek. cijevima



Vrijnost dobijanja linearog modela za nečlanovan proces

Ponašanje objekata se može mijenjati i biti izrazito nečlanovo te može izazvati, što se oni predstavi kao linearan model.

Mora se odrediti alternativna struktura tako što će se skup mogućih modela obrazovati u vektor parametara a parametri mogu imati različite vrijednosti uz skup vrijednosti

Postoji više metoda prema kojih, određujući na osnovu rezultata mjerjenja može uzeći nejedniji model iz skupa modela.

Opciono se koristi linearan model u parametarskom obliku rečinjući u obzir nacin odvijanja stvarnog procesa (čimbenik).

Pojam izradač linijskih frekvencija

Pojam linijski frekvencija se još naziva frekvencijsko preklapanje (aliasing).

Uvodno pojavi frekvencijskog preklapanja moguće je da cum si u potpunu različitim frekvencijama imaju iste vrijednosti u frekvenciju uključujim. Posmatraju se samo pozitivne frekvencije pa su alijsi $w_s - w$, $w_s + w$, $2w_s - w$, $2w_s + w \dots$ gdje je

$0 < w < w_g/2$ tj. nakon diskretizacije pojedine frekvencije se ne smiju da svojih alijsa. Za sprječavanje

ove pojavu mora se antičićić filter koji mora očistiti signal od svih komponenti iznad polovine frekvencije odabirenje \Rightarrow niskopropusni filter

Pojam i značaj dočinih dijelova spektra i aliasing
pri diskretizaciji kontinualnih signala

Diskretizacija je proces uzimanja uzorka iz kontinualnih
signala na takav način da se ovaj zamjeni nizom brojeva

koji predstavljaju vrijednosti signala po periodima
mališkim diskretnim trenutcima. Ova skupina A/D konverte
nizan uzimanja uzorka vrši se konverzija u odgovarajući
binarni kod koji se na tlocrtu pretvara u digitalni
sign.

Proces diskretizacije $f(k)$: $k \in \mathbb{Z}$

$k = kf -$ frekvencija diskretizacije

Freq. odabir $F = \frac{1}{T}$

$f_l(k), l=1, 2, 3, \dots, M \Rightarrow$ podstavlja komponente fukcije (četa)

$$f_s = \frac{1}{T} \sum F(j\omega + j\pi k)$$

Funkcija je periodična sa periodom ω_s .

Frekvencija se može posmatrati kao alias od ω_1 i ω_s

Posmatraju se samo pozitivne frekvencije, svi uobičajeni
komponenti odgovaraju "true freq." $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots$

Osnovni alias za funkciju $\omega_1 > \omega_s/2$

$$\omega_1(\omega_1 + \omega_s/2) \bmod (\omega_s) - \omega_s/2 |$$

Test signali

Poznati je ulazni odziv i potreba za preduzeti odziv sistema. Buduci da stari potaci signal nije prijet generisati se signali radi odredjivanje performansi sistema. Ti signali su testni signali i oni pomažu u preduzimanju performansi sistema jer su to znaci ulazni signali pa zato može doći do izlaznog odziva sistema za zadati ulaz i može se razviti proces kontrolnog sistema. Uobičajeni test signali su: impulzni, ramp step, zatko osn.?

- prosti tolerancija red stan na test signali i realni signali
- reakcije igrenih se mora testirati realne signale