

## Jelfeldolgozás gyakorlati zárthelyi

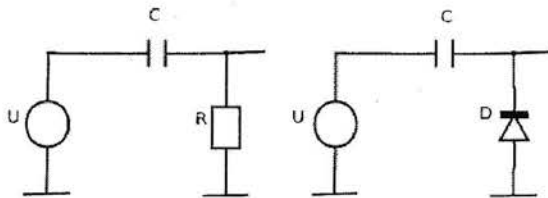
A dolgozat önálló munkán alapul. Az órai, a gyakorlati jegyzet valamint az octave program dokumentációja felhasználható a feladatok kidolgozása során. A részletes számolásokat tartalmazó beadandó lapokra írja fel a nevét és az etr azonosítóját. Az octave programra alapuló feladatmegoldásokat tartalmazó naplófájlokat a munka végeztével a /home/steger/zh/ETRAZONOSITO mappába mentse. Törekedjen a tiszta, olvasható munkára, a naplófájliba tegyen megjegyzés sorokat!

### I. Problémák a jelfeldolgozási köréből

1. Szerkessze meg octave-ban egy olyan jelnek az idősorát, amelynek adott a spektruma:  $a(f)$ ! Készítsen véges impulzusválaszú szűrőt, ami a) elnyomja b) megtartja a spektrum „középső” részét. Adja meg a szűrők frekvencia karakterisztikáit! Ábrázolja a szűrt jelek spektrumát és vesse egybe az eredetivel!

f[Hz]	1	2	3	4,9	5	5,1	6	8	9
a[V]	1	0,3	0,9	0,5	1	0,7	0,9	0,5	0,2

2. Legyen  $T^\tau$  az időbeli eltolás operátora, azaz  $T^\tau : j(t) \mapsto j(t - \tau)$ . Hogyan változik meg a Fourier-transzformált a transzformáció hatására? Konkrétan is adja meg ezt a Fourier-térbeli műveletet egy  $N$  elemű  $f_s$  mintavételű idősorra, ha az időbeli eltolást jellemző paraméter  $\tau = N/2f_s$ . A `~steger/shared/indulagorogaludni.wav` hanganyagban a következő mondat hangzik el: *Indul a görög aludni*. Elvárásai szerint mit hall majd az operáció után? Állítsa elő az eltoltat és mentse is el ellenőrzés céljából!
3. Az optikai egerek úgy működnek, hogy rendszeresen képet készítenek az érzékelő alatti felületről, majd a kapott képsorozat analizálásával megállapítják mi volt a legvalószínűbb elmozdulás. Valyon milyen algoritmust használ az egér, hogy a szomszédos képekből kinyerje az elmozdulás vektorát? Ha több algoritmus ötlete is van, melyiknek mi a számításgénye? A `~steger/shared/m[1-4].jpeg` képszeletek alapján mi volt a trajektória? a) Tegyük fel, hogy az egér nem fordult el, azaz nem volt  $z$ -irányú elfordulás két képkocka között. b) Milyen algoritmusra van szükség, ha megengedjük a  $z$  körüli forgatást is?
4. Adott az ábrán két áramkör, melyeket a hallgató által tetszőlegesen választott  $\omega$  körfrekvenciájú periodikus  $\sin$  jellel gerjesztünk. Hasonlítsuk össze a jelalakokat ábrák segítségével is. Meg tudja adni négyszögjel alakú gerjesztésre is a választ? (Megjegyzés: a diódát közelítsük olyan elemmel, melyet a következő feszültség-áram karakterisztika jellemez:  $I=0$ , ha  $U < U_d$ ,  $U > U_d$  esetén állandó  $R_d$  differenciális ellenállás jellemzi az alkatelemet.)



5. Hogyan oldaná meg egy véges impulzusválaszú szűrővel egy ismert minta (véges idősor) keresését egy jel-sorozatban?
6. (Ismétlő feladat): Megfelelő határátmenet képzésével a  $\tau$  talpszélességű  $T$  periódusú jel ideális impulzusnak,  $\delta$ -nak tekinthető. Pár octave-ábra segítségével mutassa meg, hogyan változik eközben a spektrum!