

## JELFELDOLGOZÁS GYAKORLAT

– 2015. december 8.–

### Játékszabályok:

A zárthelyi feladatok kidolgozására 90 perc áll rendelkezésére. A feladatmegoldás önálló munkán alapul, de felhasználható hozzá az órai jegyzet, a gyakorlaton készített jegyzetek illetve az Interneten elérhető *irodalom*.

A feladatok részben papíron, részben számítógépen készülnek. A számítógépes feladatkidolgozáshoz a géptermi terminálok és a saját számítógép egyaránt használható. Mindenképpen törekedjen a tiszta, jól érthető és könnyen nyomkövethető munkára. Fontos megmutatni a feladat megoldásmenetét. Ha készít segédskripteket, kommentezze azokat. Az ábrákat feliratozza, ügyeljen a tengely skáláira.

Az elektronikusan készült feladatmegoldásokat a *jelfeldolgozas@gmail.com* címre kell elküldeni. Csak az időben beérkezett megoldásokat lehet értékelni, ezért győződjön meg róla, hogy üzenete célba ért.

*Tilos* a hallgató társaktól és külső személytől segítséget kérni és/vagy elfogadni. A dolgozat írásának ideje alatt a termet csak az oktató *engedélyével* hagyhatja el, átadva addig elkészült munkáját. Aki nem tartja be a szabályokat, egyes érdemjegyet kap dolgozatára.

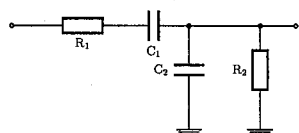
### Feladatok

1. Fejtse az

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)(x-3), & \text{ha } x \in [1; 3], \\ f(x-2), & \text{ha } x > 3, \\ f(x+2), & \text{ha } x < 1 \end{cases}$$

folytonos periodikus függvényt Fourier-sorba, és ábrázolja az együtthatókat octaveban! Használja össze az eredeti jelet és a sorfejtésből egyre több tagot felhasználó visszaállított jelet.

2. Gondolatban építse fel RC elemekből az alábbi szűrőt!



Vezesse le a rendszer súlyfüggvényét és adja meg az átviteli függvényét! Ábrázolja a hálózat Bode- és Nyquist-diagramjait! Vizsgálja meg a hálózat periodikus négyszögjelre adott válaszát! A négyszögjel periódus idejét válassza meg úgy, hogy az a) sokkal kisebb, b) összemérhető és c) sokkal nagyobb, mint a rendszert jellemző karakterisztikus idő(k). *Szorgalmi feladat* Valósítsa meg ezt a szűrőt digitálisan FIR és/vagy IIR szűrőként. Adja meg a szűrőegyütthatókat és tesztelje a szűrőt!

3. Implementáljon octaveban saját spektrogram készítő függvényt, ami képes kezelni különböző ablaktípust és -méretet. Tesztelje az eljárást lineáris illetve exponenciális felfutású csiripsorozatokkal. Ügyeljen az ábra skáláira.
4. Képzeljünk el egy derékszögű sarokfalat. Egy pontszerű széles spektrumú zajforrást használva rögzítjük a visszhangot. Tegyük fel, hogy csak egyszeres visszaverődések vannak ebben a rendszerben. Hogyan becsülhető a zajforrás távolsága a falaktól? Hogyan lehet megállapítani, hogy a két falfelület akusztikai értelemben egyforma-e? Konkrétan elemezze a mellékelt mintasort<sup>1</sup>, melyet a load parancs segítségével tölthet be az octaveba.
5. A Digitális mérés technika laboratórium Képfeldolgozás mérésében az egyik feladat célja a kamera leképező mátrixának meghatározása. Tudjuk, hogy 6 pont szerepel a képen<sup>2</sup>, melyek helyét kell meghatároznunk. Ennek felderítésére használja a *K-közép*<sup>3</sup> módszert. Mi mindenre kell ügyelni a *K-közép* klaszterező eljárás használata során?

<sup>1</sup><https://complex.elte.hu/~steger/jelfeld/visszhang.dat>

<sup>2</sup><https://complex.elte.hu/~steger/jelfeld/cameracal.png>

<sup>3</sup>*K - means* módszer