

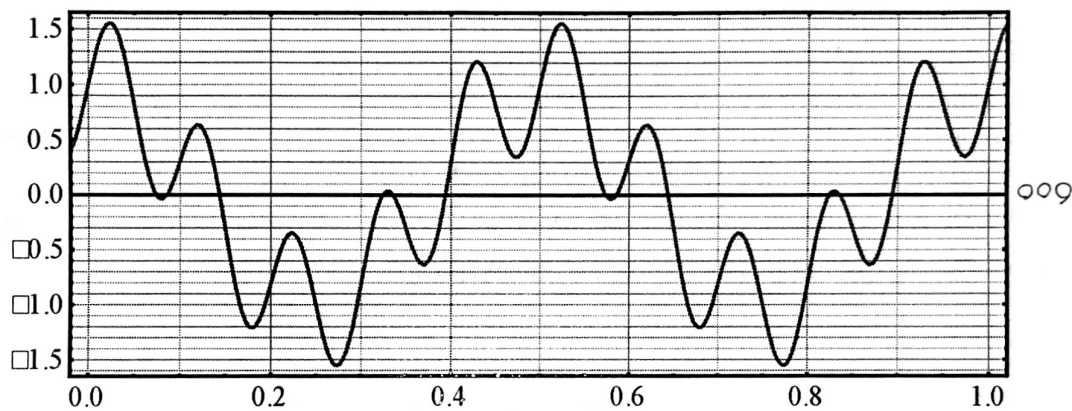
Név/Kód: GALAMBOS MIHÁLY PUNFQB

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	Szumma	Jegy
25/	15/	30/	30/	100/	

Minden feladatot külön oldalra kell kidolgozni, amelyek mindegyikén szerepeljen a név!
Az oldalakat számozza meg, és beadás előtt rendezze sorrendbe!

1. Feladat (Σ25 pont)

Mintavételezze és kvantálja az ábrán látható $x(t) = 0.6 \sin(2\pi 10t) + \cos(2\pi 2t)$ jelet, ha a mintavételi frekvencia $f_s = 10\text{Hz}$, egyenletes $n=3$ bites kvantáló, valamint a kvantálót a $[-1.6, 1.6]$ tartományra tervezték!



- Adja meg az $x(n)$ mintavett és $\hat{x}(n)$ kvantált jelet $n = 0 \dots 4$ esetén sorozat alakban valamint adja meg a kvantálási szimbólumokat! (10p)
- Rajzolja fel az $x(t)$ eredeti jel és az $x(n)$ mintavett jel (végtelen hosszú sorozat) amplitúdó spektrumát ($|X(f)|$ és $|X_s(f)|$ -et) a $[-40\text{Hz}, 40\text{Hz}]$ frekvenciatartományon! (10p)
- Adott ugyan ezen az amplitúdó tartományon egy 2 bites kvantálóhoz tartozó kvantálási határokat tartalmazó halmaz:

$$\Delta_i \in \Delta, \quad \Delta = \{[-1.6, 0], [0, 0.1], [0.1, 0.8], [0.8, 1.6]\}$$

Adja meg a Lloyd-Max algoritmus következő iterációjaként előálló kvantálási szimbólumokat! (5p)

2. Feladat (Σ15 pont)

A következő bemenet-kimenet párok egy időinvariáns rendszer megfigyeléséből származnak:

$$x_1(n) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \xleftrightarrow{\Psi(\cdot)} y_1(n) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$x_2(n) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \xleftrightarrow{\Psi(\cdot)} y_2(n) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$x_3(n) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xleftrightarrow{\Psi(\cdot)} y_3(n) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Mi a rendszer impulzusválasza? (5p)
- Tudunk valamit mondani a rendszer linearitásáról? (10p)

3. Feladat (Σ30 pont)

Adott egy rendszer az alábbi rendszeregyenlettel:

$$y(n) - 0.25y(n-2) = x(n)$$

- Adja meg a rendszer $h(n)$ impulzusválasztát! (10p)
- Stabil a rendszer? Válaszát indokolja! (5p)
- Adja meg a rendszer válaszáinak értékét az $n=2$ és $n=3$ lépésben (azaz $y(2)$ és $y(3)$) ha a gerjesztés $x(n) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$ és a rendszer relaxált állapotban van! (5p)
- Adja meg a rendszer válaszáinak általános alakját, ha a gerjesztés $x(n) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$ és a rendszer relaxált állapotban van! (10p)

4. Feladat (Σ30 pont)

Egy lineáris, időinvariáns rendszer adott az a_i és b_j együtthatóival az alábbi módon:

$$a_0 = 1; a_1 = 0.5$$

$$b_0 = 1; b_1 = 1; b_2 = -1;$$

- Adja meg a rendszert jellemző differenciaegyenletet! (5p)
- Adja meg a rendszer kanonikus blokkdiagramját! (5p)
- Adja meg az impulzusválaszt a rendszerhez tartozó differenciaegyenlet időtartománybeli megoldásával! Ellenőrizze a kapott eredményt! (10p)
- Adja meg a rendszer választ az $x(n) = u(n)0.5^n$ gerjesztés és relaxált rendszer esetén ($y(-1) = 0$)! Ellenőrizze a kapott eredményt! (10p)

Elégtelen	Elégséges	Közepes	Jó	Jeles
0-39	40-53	54-67	68-81	82-100