

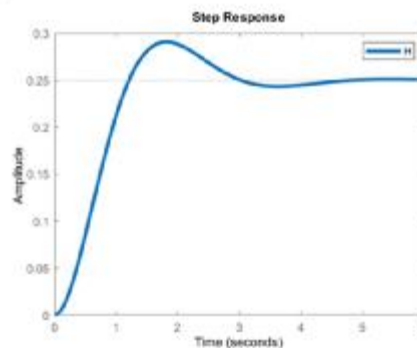
SAPIENTIA ERDÉLYI MAGYAR TUDOMÁNYEGYETEM
MAROSVÁSÁRHELYI KAR

Szak: Számítógépes irányítási rendszerek (MSc)

IRÁSBELI VIZSGA (A)

Vizsgaidőszak: Július, 2025

1. Shannon mintavételezési tétele kimondja:
 - a) Egy folytonos jel visszaállítható mintáiból, ha a mintavételezési periódus legalább kétszer nagyobb, mint a folytonos jel legkisebb periódusú összetevője periódusának a fele.
 - b) Egy folytonos jel visszaállítható mintáiból, ha a mintavételezési frekvencia legalább kétszer kisebb, mint a folytonos jel legkisebb frekvenciakomponense.
 - c) Egy folytonos jel visszaállítható mintáiból, ha a mintavételezési frekvencia legalább kétszer nagyobb, mint a folytonos jel legnagyobb frekvencia összetevője.
2. Egy SISO, LTI rendszer átmeneti függvénye a következő ábrán látható. Melyik a rendszer átviteli függvénye?



- a) $H(s) = \frac{1}{s^2 - 2s + 4}$
- b) $H(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 4}$
- c) $H(s) = \frac{1}{s^2 + 4}$

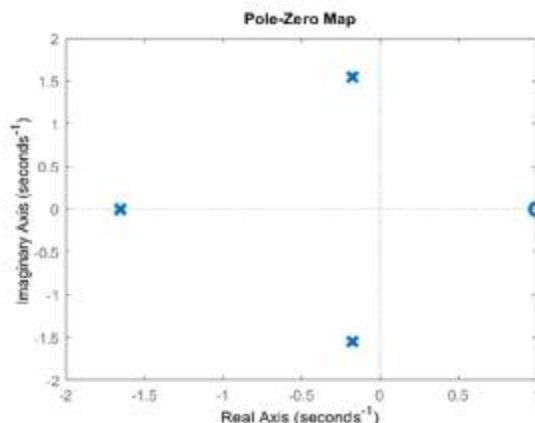
3. Egy lineáris rendszer átviteli függvénye:

$$H(s) = \frac{24}{s + 4}$$

A rendszer átmeneti függvénye:

- a) $y(t) = 6 \cdot (1 - e^{-4 \cdot t})$
- b) $y(t) = (24 - e^{-4 \cdot t})$
- c) $y(t) = 24 \cdot (1 - e^{-4 \cdot t})$

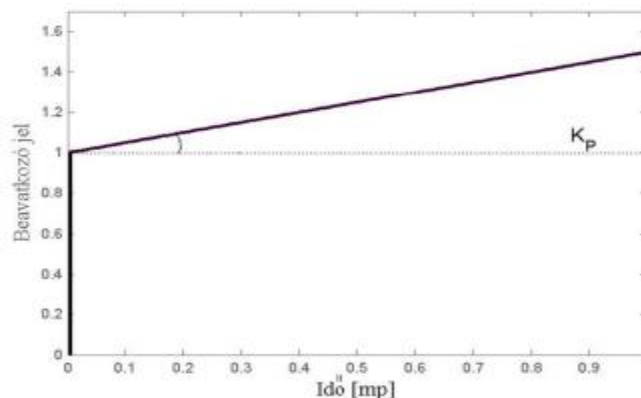
4. Egy folytonos lineáris rendszer pólus és zérus térképe látható a következő ábrán (x-pólus, o-zérus):



- a) A rendszer harmadfokú, stabil.
b) A rendszer nem stabil, mert van egy pozitív valós zérusa.
c) A rendszer egy harmadfokú minimumfázisú rendszer.
5. Adott a következő átviteli függvény $H(s) = \frac{7}{3 \cdot s + 1} \cdot e^{-8 \cdot s}$.
A rendszermodellből kiolvasható paraméterek:
a) Időállandó 3 mp és holtidő 7 mp.
b) Időállandó 3 mp és holtidő 8 mp.
c) Időállandó 8 mp és holtidő 3 mp.
6. Adott a következő differencia egyenlet
 $y[k] + 2 \cdot y[k-1] + y[k-2] = 7 \cdot u[k] + 2 \cdot u[k-1]$,
az ennek megfelelő diszkrét átviteli függvény:

- a) $H(z) = \frac{7 \cdot z^2 + 2 \cdot z}{z^2 + 2 \cdot z + 1}$
b) $H(z) = \frac{7 \cdot z^2 + 2 \cdot z^1}{z^{-2} + 2 \cdot z^{-3} + 1}$
c) $H(z) = \frac{z^2 + 2 \cdot z + 1}{7z^2 + 2 \cdot z}$

7. A következő ábrán:



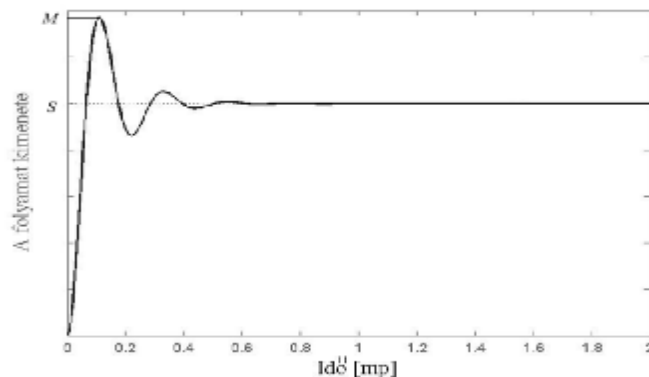
- a) egy ideális PD szabályozó egységugrásra adott válaszát láthatjuk.
- b) egy PI szabályozó egységugrásra adott válaszát láthatjuk.
- c) egy ideális PID szabályozó egységugrásra adott válaszát láthatjuk.

8. Legyen az alábbi mintavételes irányítási algoritmus: (u – beavatkozó jel, e – szabályozási hiba) $u_k = u_{k-1} + q_0 \cdot e_k + q_1 \cdot e_{k-1} + q_2 \cdot e_{k-2}$

- a) A beavatkozó jel számolási képletet egy P algoritmus diszkretizálásából kaphattuk.
- b) A beavatkozó jel számolási képletet egy PD algoritmus diszkretizálásából kaphattuk.
- c) A beavatkozó jel számolási képletet egy PID algoritmus diszkretizálásából kaphattuk.

9. Az alábbi ábrán egy szabályozott folyamat egységugrás referenciára adott válaszát látjuk. Ha a függőleges tengelyen $M=60$ és $S=50$, akkor a túllövés:

- a) 10
- b) 10%
- c) 20%

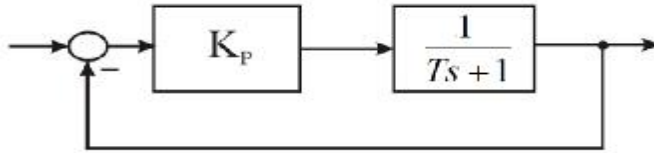


10. A másodfokú mintarendszer standard alakja (k – erősítési tényező, ξ – csillapítás, ω_n – saját körfrekvencia):

- a) $H(s) = \frac{k \cdot \omega_n \cdot s}{s^2 + 2 \xi \omega_n s + \omega_n^2}$
- b) $H(s) = \frac{k \cdot \omega_n^2}{s^2 + 2 \xi \omega_n s + \omega_n^2}$
- c) $H(s) = \frac{k \cdot \omega_n}{s^2 + 2 \xi \omega_n s + \omega_n^2}$

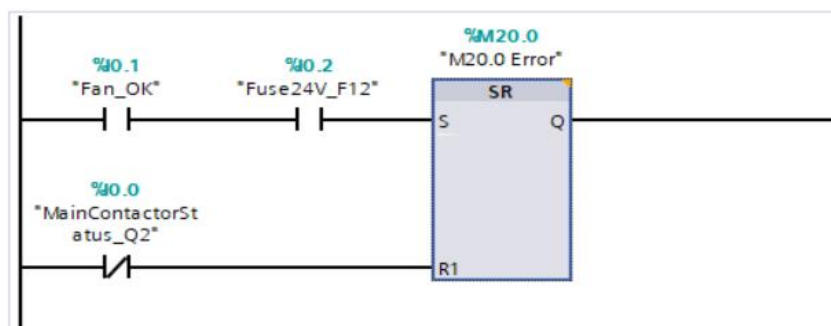
11. A következő ábrán látható szabályozási hurokban $K_P > 0$, $T > 0$ konstansok. Az állandósult állapotbeli hiba:

- a) 0
- b) annál kisebb minél nagyobb a K_P .
- c) annál nagyobb minél nagyobb a K_P .



12. Milyen aktivációs függvényeket használnak a többrétegű neuronhálókbán?
- Csak lineáris függvényeket.
 - Nemlineáris függvényeket, mint a ReLU, sigmoid vagy tanh.
 - Véletlenszerű számokat generálnak.
13. Mire alkalmasak a többrétegű neuronhálók?
- Csak lineáris regresszió elvégzésére.
 - Komplex, nemlineáris problémák modellezésére.
 - Csak adatbázis-kezelésre.
14. Adott egy hárombemenetű perceptron típusú neuron. Aktivációs függvényként a következő függvényt alkalmaztuk: ha $s \geq \text{teta}$ akkor $f(s)=1$; ha $s < \text{teta}$ $f(s)=0$; Ha a küszöbérték 0.5, a bemeneti vektor $[2 \ 0.5 \ 0.5]$, a súlyzó vektor pillanatnyi értékei $[0.25 \ 0.75 \ 0.75]$ akkor a neuron kimeneti értéke:
- 1
 - 1
 - 1.25.
15. Milyen szerepet tölt be a TMR0 regiszter a PIC mikrovezérlőben?
- Egy hardveres időzítő/számláló regiszter.
 - Egy időalapú megszakításvezérlő regiszter.
 - A belső órajel frekvenciaosztója.
16. Hogyan zajlik a bitmanipuláció az I/O portokon?
- Bitbeállító és bittörölő utasításokkal (BSF, BCF).
 - A TRIS regiszter közvetlen írásával.
 - Az ALU segítségével közvetve, logikai ÉS illetve VAGY műveletekkel.
17. Egy CPU utasításformátumában megjelenő regisztercím-mező bitjének a száma meghatározza:
- A regisztertömb regisztereinek a számát.
 - A regisztertömb egy regiszterében a bitek számát.
 - A programszámláló regiszter bitjeinek számát.
18. Vektorizált megszakításrendszer esetében, mi határozza meg a kiszolgálás prioritását?
- A megszakítás-vezérlő áramkör.
 - A CPU vezérlő egysége.
 - A rendszer egyetlen megszakításfüggvényének algoritmus.

19. A programnak azt a részét, amelyben két vagy több folyamat megosztott erőforrást használ:
- Kritikus szekciónak nevezzük.
 - Osztott memóriával való kommunikációnak nevezzük.
 - Csővezetéken való kommunikációnak nevezzük.
20. Mi a rendszermag (kernel) alapvető feladata egy operációs rendszerben?
- Felhasználói alkalmazások futtatása.
 - Hardver közvetlen irányítása és a rendszer erőforrásainak kezelése.
 - Fájlok tárolása és keresése.
21. Milyen esetben egyenlő egy processzor Z (zéró) flag bitje (jelzőbitje) logikai 1-el?
- Ha az előző aritmetika/logikai művelet eredménye nullával egyenlő.
 - Ha az előző aritmetika/logikai művelet eredménye nullától különbözik.
 - Ha az előző aritmetika/logikai művelet a nullás adatmemória címet használja.
22. Mi a holtpont (deadlock) egy számítógépes rendszerben?
- Olyan helyzet, ahol egy vagy több folyamat nem képes befejezni a végrehajtását, mert egymásra várnak.
 - Olyan helyzet, ahol a rendszer memóriája teljesen megtelt.
 - Olyan állapot, ahol a rendszer folyamatosan újraindul.
23. Adott következő létralogika program, mi lesz az M20.0 memóriabit értéke, ha az I0.1=1, I0.2=1 és I0.0=0:



- Az M20.0 értéke 1 lesz, mivel az S bemeneten logikai 1 van.
- Az M20.0 értéke 0 lesz, mert a R1 bemeneten logikai 1 van és az R1 bemenetet végzi el utoljára.
- Az M20.0 értéke nem meghatározható, mert egyidőben van S és R1 bemenet is.

24. Melyik kijelentés igaz egy PLC ki-bemeneti memóriájának a frissítésére?
- a) A bemeneti memóriát frissíti ahogy a fizikai bemeneten változás történik
 - b) A bemeneti memóriát a programciklus elején, a kimeneti memóriát a programciklus végén frissíti.
 - c) A kimeneti memóriát a programban történt változtatás utáni utasítás ciklusban frissíti.