

Minden válaszhoz rövid, de áttekinthető indoklást is kérünk, kivétel az IGAZ/HAMIS felelet választós feladat!! A vizsgán az elégségeshez a két anyagrészből külön-külön el kell érni 40%-ot (8-8 pontot a 20-20-ból), a közepeshez 55%-ot (22 pont), a jóhoz 70%-ot (28 pont), a jeleshez 85%-ot (34 pont)!!

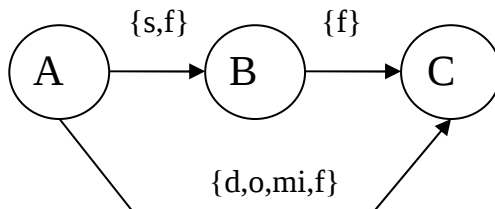
Név (nyomtatott betűvel):..... Kód:.....

Aláírás:.....

1. Sorolja fel kontextus szempontjából Aml környezetben néhány releváns információt! (5 pont)
2. Mi az ambiens környezetben történő szabályozás fő problémája? (5 pont)
3. Mit takar a memória protézis fogalma? (5 pont)
4. Mi az iHCI? A választát példákkal illusztrálja! (5 pont)

* * * * *

5. Az Allen által javasolt, időintervallumokon alapuló időbeli következtetési rendszerben a következő információkat gyűjtöttük eddig (ezek nem mindegyike áll fenn biztosan, de nincs ennél több reláció a csúcsok közt). Adja meg a minimum konzisztens címkézést az ábrán látható esetre! (5 pont)



6. Adja meg a következő két szimbólumsorozat legjobb megfeleltetését a megfeleltetési (alignment) algoritmus segítségével, ha a rés büntetése -1, a meg nem felelés büntetése -3, a megfelelés jutalma +2! (5 pont)

Szimbólumsorozat 1: **FTGTGG**

Szimbólumsorozat 2: **GGFGF**

(A numerikusan végigszámolt helyes végeredmény esetén lehet megkapni a teljes pontszámot!)

7. 3 egymást kizáró elemi eseményünk van (E_1 , E_2 , E_3), és két szenzor jelét fuzionáljuk. Az általunk kezelt események a táblázatban láthatók, az egyes szenzorok által hozzájuk rendelt bizalomtömeggel együtt.

Esemény	$\{E_1\}$	$\{E_2\}$	$\{E_3\}$	$\{E_2, E_3\}$	$\{E_1, E_3\}$	$\{E_1, E_2, E_3\}$
Bizalomtömeg (mass of prob.) #1	0,7	0,02	0,05	0,03	0,1	0,1
Bizalomtömeg (mass of prob.) #2	0,1	0,7	0,05	0,01	0,04	0,1

Rajzolja fel az $m(\Theta) = m(\{E_1, E_2, E_3\})$ és az $m(\{E_2\})$ fuzionált bizalomtömeg értékét – az Inakagi egyesített kombinációs szabály alapján – k függvényében egy közös diagramba! Jelöljön be legalább 3-3 pontos értéket a diagramba! (5 pont)

8. Ismertesse a Minimum Description Length elven alapuló fontos epizód felismerési eljárást! (5 pont)

Jó munkát!

A Dempster-Shafer elmélet alapján kidolgozott szenzorfúziós képletek

Egy szenzor régi és új mérési eredményeinek fúziója

Két szenzor jelének fúziója:

$$m(C) = \frac{\sum_{A \cap B = C} m_{\text{régi}}(A) \cdot m_{\text{új}}(B)}{1 - \sum_{A \cap B = \emptyset} m_{\text{régi}}(A) \cdot m_{\text{új}}(B)}$$

$$m^{(1,2)}(C) = \frac{\sum_{A \cap B = C} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B)}{1 - \sum_{A \cap B = \emptyset} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B)}$$

Yager szabály:

$$q(C) = \sum_{A \cap B = C} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B) \quad \forall C \text{-re, amelyre } C \subset \Theta \text{ és } C \neq \Theta$$

$$q(\emptyset) = \sum_{A \cap B = \emptyset} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B) \geq 0 \quad \text{és} \quad q'(\Theta) = m^{(1)}(\Theta) \cdot m^{(2)}(\Theta)$$

$$q(\Theta) = q'(\Theta) + q(\emptyset)$$

ezek után az $m^{(Yager)}(C)$, $m^{(Yager)}(\Theta)$ az összegük 1-re való normálásával (ha ez szükséges) adódik

Inakagi egyesített kombinációs szabálya:

$$q(C) = \sum_{A \cap B = C} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B) \quad \forall C \text{-re, amelyre } C \subseteq \Theta$$

$$q(\emptyset) = \sum_{A \cap B = \emptyset} m^{(1)}(A) \cdot m^{(2)}(B) \geq 0$$

$$m_E(\Theta) = [1 + k \cdot q(\emptyset)] \cdot q(\Theta) + [1 + k \cdot q(\emptyset) - k] \cdot q(\emptyset)$$

$$m_E(C) = [1 + k \cdot q(\emptyset)] \cdot q(C) \quad \forall C \text{-re, amelyre } C \neq \emptyset \text{ és } C \neq \Theta$$

$$0 \leq k \leq \frac{1}{1 - q(\emptyset) - q(\Theta)}$$

Súlyozott szenzorfúzió:

$$m_i^{(\text{súlyozott})}(A) = w_i \cdot m_i(A) \quad \forall A \text{-ra, amelyre } A \subset \Theta \text{ és } A \neq \Theta$$

$$m_i^{(\text{súlyozott})}(\Theta) = w_i \cdot m_i(\Theta) + 1 - w_i \quad (\text{továbbá 1-re normálás, ha szükséges})$$

Bayes szenzorfúzió:

Egy szenzor régi és új mérési eredményeinek fúziója:

$$p(x_k | \mathbf{Y}_k) = \frac{p(y_k | x_k) \cdot p(x_k | \mathbf{Y}_{k-1})}{p(y_k | \mathbf{Y}_{k-1})}$$

Két szenzor jelének fúziója:

$$p(x_k | \mathbf{Y}_k^{(1)}, \mathbf{Y}_k^{(2)}) = \frac{p(x_k | \mathbf{Y}_{k-1}^{(1)}, \mathbf{Y}_{k-1}^{(2)}) \cdot p(x_k | \mathbf{Y}_k^{(1)}) \cdot p(x_k | \mathbf{Y}_k^{(2)})}{p(x_k | \mathbf{Y}_{k-1}^{(1)}) \cdot p(x_k | \mathbf{Y}_{k-1}^{(2)})} \cdot \frac{1}{\text{Normálás}}$$

Kálmán-szűrőn alapuló szenzorfúzió:

$$\hat{\mathbf{x}}(k+1 | k) = \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{x}}(k | k) + \mathbf{B} \cdot u_k$$

$$\hat{\mathbf{P}}(k+1 | k) = \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{P}}(k | k) \mathbf{F}^T + \mathbf{Q}$$

$$\mathbf{K}(k+1) = \hat{\mathbf{P}}(k+1 | k) \cdot \mathbf{H}^T \cdot [\mathbf{H} \cdot \hat{\mathbf{P}}(k+1 | k) \cdot \mathbf{H}^T + \mathbf{R}]^{-1}$$

$$\hat{\mathbf{z}}(k+1) = \mathbf{H} \cdot \hat{\mathbf{x}}(k+1 | k)$$

$$\hat{\mathbf{x}}(k+1 | k+1) = \hat{\mathbf{x}}(k+1 | k) + \mathbf{K}(k+1) \cdot [\mathbf{z}(k+1) - \hat{\mathbf{z}}(k+1)]$$

$$\hat{\mathbf{P}}(k+1 | k+1) = [1 - \mathbf{K}(k+1) \cdot \mathbf{H}] \cdot \hat{\mathbf{P}}(k+1 | k)$$