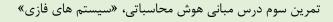
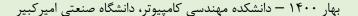
# به نام ایزد منان





استاد درس: دكتر عبادزاده





نکاتی در مورد این تمرین نیاز به توجه و دقت دوستان دارد.

۱- هرگونه کپی کردن باعث عدم تعلق نمره به تمامی افراد مشارکت کننده در آن میشود.

۲- آخرین مهلت ارسال تمرین، ساعت **۲۵:۵۵** دقیقه روز **جمعه ۳۱ اردیبهشت** میباشد. این زمان با توجه به جمعبندیهای

صورت گرفته، شرایط و با توجه به سایر تمرینها در نظر گرفته شده است و قابل تمدید نمیباشد.

۳- دوستان فایل ارسالی خود را به صورت فشرده و به صورت «شماره دانشجویی\_HW2\_97310000 نام گذاری کنید.

۴- در صورت هرگونه سوال یا مشکل میتوانید با تدریسیاران درس از طریق ایمیل در ارتباط باشید.

cispring2021@gmail.com

#### سوال اول)

فرض کنید X مجموعه ی مرجع هواپیماهای تجاری باشد. اگر A مجموعه ی فازی هواپیماهای مسافری و B مجموعه ی فازی هواپیماهای باری باشد؛

موارد زیر را بدست آورید.

A و B و مجموعه B الشراک و مکمل دو مجموعه

ب) هسته(core)، نقطه گذر(cross-over point)، تکیه گاه (support)، مرز (boundary) و ارتفاع(height) برای هر دو A مجموعه B و A

B و با مقدار  $\propto -cut$  با مقدار  $\sim 0.75$  برای مجموعه  $\sim 1.75$  و با مقدار  $\sim 1.75$  در مجموعه

 $X = \{A10, B52, B117, C5, C130, F4, F14, F15, F16, F111, KC130\}$ 

$$A = \{\frac{0.5}{A10}, \frac{0.6}{B52}, \frac{0.2}{B117}, \frac{0.6}{F4}, \frac{0.3}{F14}, \frac{1.0}{F15}, \frac{0.1}{F16}\}$$

$$B = \{\frac{0.3}{A10}, \frac{0.7}{B52}, \frac{0.8}{C5}, \frac{0.1}{C130}, \frac{1.0}{F14}, \frac{0.8}{F15}, \frac{0.1}{F111}\}$$

#### سوال دوم)

برای روابط فازی S و R داده شده، رابطه RoS = T را به روشهای ترکیب max - product و max - min تعیین نمایید.

$$y_1$$
  $y_2$   $z_1$   $z_2$   $z_3$ 

$$R = \begin{cases} x_1 & [0.5 & 0.6] \\ x_2 & [0.3 & 0.7] \end{cases}$$
  $S = \begin{cases} y_1 & [0.8 & 0.6 & 0.7] \\ y_2 & [0.1 & 0.5 & 0.4] \end{cases}$ 

#### سوال سوم)

مجموعه های  $U_1 imes U_2 imes U_3 imes U_4$  و همچنین رابطه Q که در فضای ضرب کارتزین  $U_1 imes U_2 imes U_3 imes U_4$  تعریف شده است را در نظر بگیرید و موارد خواسته شده را بدست آورید.

$$U_1 = \{a, b, c\} \qquad U_2 = \{s, t\} \qquad U_3 = \{x, y\} \qquad U_4 = \{i, j\}$$

$$Q = \frac{0.3}{b, t, y, i} + \frac{0.4}{a, s, x, i} + \frac{0.9}{b, s, y, i} + \frac{0.6}{b, s, y, j} + \frac{0.1}{a, t, y, j} + \frac{0.7}{c, s, y, i}$$

$$U_1 imes U_2 imes U_4$$
 بر  $Q$  الف) تصویر رابطه

$$U_1 imes U_3$$
 بر  $Q$  بر رابطه (ب

$$U_4$$
 بر  $Q$  بر رابطه  $Q$ 

$$U_1 imes U_2 imes U_3 imes U_4$$
 د) گسترش استوانه ای رابطه حاصل از بند الف به فضای

$$U_1 imes U_2 imes U_3 imes U_4$$
 ه) گسترش استوانه ای رابطه حاصل از بند ب به فضای

$$U_1 imes U_2 imes U_3 imes U_4$$
 و) گسترش استوانه ای رابطه حاصل از بند ب به فضای

### سوال چهارم)

فرض کنید رابطه  $x_1$  و  $x_2$  ،  $x_2$  ،  $x_3$  برگرفته از مجموعه فازی  $x_1$  برگرفته از  $x_2$  برگرفته از  $x_3$  برگرفته از  $x_4$  برگرفته از  $x_5$  برگرفته از مجموعه فازی  $x_5$  و  $x_5$  برگرفته از مجموعه فازی  $x_5$  است . مجموعه فازی  $x_5$  است .

## سوال پنجم)

در این بخش به تعیبیر یک قاعده فازی میپردازیم.

$$IF < FP_1 > THEN < FP_2 >$$
قاعده فازی:

و  $U=U_1 imes U_2 imes ... imes U_n$  و  $FP_1$  یک رابطه فازی در  $FP_1$ 

.است.  $V=V_1 imes V_2 imes ... imes V_m$  کزاره فازی  $FP_2$  یک رابطه فازی در

## تفسيراين قاعده:

مشابه قاعده کلاسیک ، میتوان تفسیری مشابه  $p^{\sim} \bigcap q$  یا  $(p \cap q)$  برای قاعده فازی مطرح نمود. تنها لازم است  $(p \cap q) \otimes (p \cap q) \otimes (p \cap q)$  مشابه  $(p \cap q) \otimes (p \cap q) \otimes (p \cap q)$  می باشد به این رابطه فازی " استلزام فازی " میگویند.  $(p \cap q) \otimes (p \cap q) \otimes (p \cap q)$  می باشد به این رابطه فازی ، " استلزام فازی " میگویند.

در ارتباط با استلزام های مختلف کمی مطالعه کنید و به سوال زیر پاسخ دهید.

الف) در تفسیر کلاسیک q o p o p می دانیم  $p o q o p^\sim \cup (p \cap q)$  معادل هستند. آیا برای قواعد فازی نیست میتوان آنها را معادل دانست؟

ب)  $V \in V$  و متناسب است  $x \in U$  به طور معکوس با و  $V = \{1,2,3\}$  و ادر نظر بگیرید. فرض کنید که  $V = \{1,2,3,4\}$  و این ویژگی در قالب قاعده فازی زیر مشخص شده است. رابطه این قاعده اگر-آنگاه فازی را بر اساس استلرام های تعیین شده به دست آورید.

IF x is large, THEN y is small

$$large = \frac{0}{1} + \frac{0.2}{2} + \frac{0.6}{3} + \frac{1}{4}$$
$$small = \frac{1}{1} + \frac{0.4}{2} + \frac{0}{3}$$

۱) استلزام Dienes – Rescher

۲) استلزام Godel

۳) استلزام مینیمم Mamdani

۴) استلزام ضرب Mamdani

۵) استلزام Zadeh

## سوال ششم)

فازی سازی و غیر فازی سازی چیست؟ ۴ روش های غیر فازی سازی را توضیح دهید و یک مثال زده و آن را با روش دلخواه غیر فازی سازی کنید. ( یک مجموعه مرجع در نظر بگیرید و یک سری قواعد خروجی برای آن بنویسید و سپس خرجی را غیر فازی سازی کنید.)

#### سوال هفتم)

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. ( با ذکر دلیل )

الف) اجتماع دو مجموعه فازی محدب ، مجموعه فازی محدب خواهد بود.

ب) اگر یک رابطه فازی ابتدا تصویر شده و سپس گسترش استوانه ای داده شود ، به رابطه اولیه میرسد.

ج) اگر R جداناپذیر نباشد می توان  $U^oR=V$  را نتیجه گرفت.

د) رابطه زیر جدایی پذیر است.

R	0.7	0.8	1
0.9	0.7	0.8	0.9
0.4	0.4	0.4	0.4
1	0.7	0.8	1

ه) با استفاده از منطق فازی میتوان به احتمال رخداد متغیر ها پی برد.