



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از روشهای زیر برای مدل سازی و تحلیل سیستم و تعیین رفتار و ماهیت سیستم، دقت بالاتری دارند؟

۰.۱ سیستم های فازی ۰.۲ سیستم های عصبی ۰.۳ روشهای فرا ابتکاری ۰.۴ معادلات ریاضی

۲- فرض کنید داشته باشیم:

$$Y = \{1,2,3,4,5,6\} \quad X = \{1,2,3,4\}$$

$$\tilde{B} = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0/4}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/8}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0}{6} \right\} \quad \tilde{A} = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0/6}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/2}{4} \right\}$$

$$\tilde{R} = (\tilde{A} \times \tilde{B}) \cup (\tilde{A} \times Y)$$
 کدام است؟

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0/4 & 0/4 & 0/6 & 0/6 & 0/4 & 0/4 \\ 0 & 0/4 & 1 & 0/8 & 0/3 & . \\ 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 \end{bmatrix} \quad .1$$

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0/4 & 0/4 & 0/6 & 0/6 & 0/4 & 0/4 \\ 0 & 0/4 & 0 & 0/8 & 0/3 & 1 \\ 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 \end{bmatrix} \quad .2$$

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0/6 & 0/6 & 0/6 & 0/6 & 0/6 & 0/6 \\ 0 & 0/4 & 1 & 0/8 & 0/3 & . \\ 0/7 & 0/7 & 0/7 & 0/7 & 0/7 & 0/7 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0/4 & 0/4 & 0/6 & 0/6 & 0/4 & 0/4 \\ 0 & 0/4 & 0/8 & 0/8 & 0/3 & 0/3 \\ 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 & 0/8 \end{bmatrix} \quad .4$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۳- فرض کنید برای دو مجموعه A, B تعریف شده در فضای X مجموعه جهانی "دو گزاره P, Q به صورت ذیل تعریف شده است: $P: X$ عضو مجموعه A است اگر X عضو مجموعه A باشد آنگاه $T(P)=1$ در غیر این صورت $T(P)=0$ $Q: X$ عضو مجموعه B است اگر X عضو مجموعه B باشد آنگاه $T(Q)=1$ در غیر این صورت $T(Q)=0$ حال اگر گزاره P را $X \in A$ و گزاره مکمل P را \bar{P} را در $(X \in A)$

فرض کنیم آنگاه کدامیک از روابط زیر درست نخواهد بود:

$$X \in A \text{ and } X \in B \quad T(P \wedge Q) = \min(T(P), T(Q)) \quad P \parallel Q \quad ۰.۱$$

$$X \in A \text{ or } X \in B \quad T(P \vee Q) = \max(T(P), T(Q)) \quad P \parallel Q \quad ۰.۲$$

$$T(P) = 1, T(\bar{P}) = 0 \quad T(P) = 0, T(\bar{P}) = 1 \quad ۰.۳$$

$$X \in A \text{ or } X \in B \quad T(P \vee Q) = \max(\min(T(P), T(Q)), P \parallel Q) \quad ۰.۴$$

۴- اگر فضای تابع عضویت (M) تنها شامل اعداد صفر و یک باشد آنگاه مجموعه مورد نظر کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

- ۰.۱ مجموعه کلاسیک ۰.۲ مجموعه غیر کلاسیک ۰.۳ مجموعه زوجی ۰.۴ مجموعه حقیقی

۵- زمان طراحی یک سیستم فازی و زیر سیستم های آن قبل از طراحی واحد کنترل کننده چه مواردی باید رعایت شود؟

۰.۱ بایستی دامنه مقادیر ممکن برای متغیر های ورودی و خروجی را مشخص کرد با تعریف تابع عضویت

۰.۲ باید مجموع قوانین تصمیم گیری را محیا کرد

۰.۳ باید سطح پاسخگویی را مشخص کرد

۰.۴ باید قوانین مورد نیاز را با هم ترکیب کرد

۶- کدام روش بیشترین کاربرد را در تبدیل اعداد فازی به اعداد کلاسیک دارد؟

۰.۱ روش مرکز ثقل ۰.۲ روش برش

۰.۳ روش حداکثر میانگین ۰.۴ روش میانگین موزون



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۷- کدامیک از مجموعه های فازی زیر نرمال اند؟

$$B = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0}{3}, \frac{0}{4}, \frac{0}{5}, \frac{0}{6}, \frac{0}{7} \right\}$$

$$A = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0}{3}, \frac{0}{4}, \frac{0}{5}, \frac{0}{6}, \frac{1}{7} \right\}$$

$$D = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0}{3}, \frac{0}{4}, \frac{0}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\}$$

$$C = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{2}, \frac{0}{3}, \frac{0}{4}, \frac{0}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\}$$

۸- در کدامیک از مسایل تصمیم گیری ساختار فازی به ما کمک می کند؟

۱. مسائل تصمیم گیری کلاسیک

۲. تصمیم گیری در شرایط ریسک

۳. تصمیم گیری در شرایط ریسک بدون داشتن اطلاعات اولیه

۴. تصمیم گیری در شرایط احتمالی با سوابق گذشته

۹- در کدامیک از حالات برنامه ریزی خطی فازی تصمیم گیرنده می تواند حدپایین کلامی برای مقدار تابع هدف در نظر بگیرد؟

۱. برنامه ریزی پویای فازی

۲. برنامه ریزی خطی فازی متقارن

۳. خطی با ضرایب سمت راست فازی

۴. برنامه ریزی خطی با ضرایب تابع هدف

۱۰- در رگرسیون فازی اختلاف بین مقادیر پیش بینی و مشاهده شده ناشی از چیست؟

۱. ناشی از خطای پیشبینی

۲. ناشی از یک متغیز تصادفی فرض شود

۳. ناشی از ابهام ذاتی در سیستم

۴. ناشی از خطای سیستم

۱۱- در کنترل فرایند آماری و مباحث عمومی کیفیت کدام گزینه می تواند با مفهوم فازی در نظر گرفته شود؟

۱. کیفیت با استاندارد کیفیت تولید و محصول

۲. سیستم ترویج وظلیف کیفیت (QFD)

۳. تصمیمات مرتبط با کیفیت

۴. تمامی موارد را می توان فازی در نظر گرفت

۱۲- در مدل فازی نسبت به مدل QMCLP چه مشکلی مرتفع شده است؟

۱. هر گره فقط می تواند از یک خدمت دهنده خدمت بگیرد.

۲. گره ای که فاصله اش از خدمت دهنده کمی بیشتر از فاصله استاندارد است تایید می شود.

۳. همه گره ها می توانند به همه خدمت دهنده ها مراجعه کنند.

۴. نبود صف



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۱۳- حالت داده های غیر فازی در رگرسیون می توانند تبدیل به کدامیک از مدل‌های زیر می شود؟

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ۰۱ برنامه ریزی خطی شود | ۰۲ برنامه ریزی غیر خطی شود |
| ۰۳ برنامه ریزی خطی فازی شود | ۰۴ برنامه ریزی غیر خطی فازی شود |



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

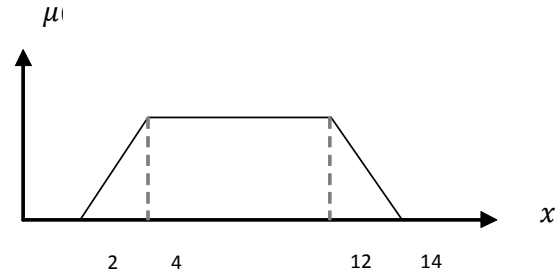
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۱۴- مجموعه فازی این شکل را کدام گزینه است؟



$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < 2 \\ \frac{x-2}{2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & 4 < x \leq 12 \\ \frac{14-x}{2} & 12 < x \leq 14 \\ 0 & x > 14 \end{cases} \quad .1$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < 2 \\ \frac{2-x}{2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & 4 < x \leq 12 \\ \frac{14-x}{2} & 12 < x \leq 14 \\ 0 & x > 14 \end{cases} \quad .2$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < 2 \\ \frac{x-2}{2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & 4 < x \leq 12 \\ \frac{x-14}{2} & 12 < x \leq 14 \\ 0 & x > 14 \end{cases} \quad .3$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < 2 \\ \frac{2-x}{2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & 4 < x \leq 12 \\ \frac{x-14}{2} & 12 < x \leq 14 \\ 0 & x > 14 \end{cases} \quad .4$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۱۵- در زمان بندی پروژه اگر مدت زمان فعالیتها به صورت قطعی و دقیق بر آورد شود آنگاه زمانبندی پروژه با کدام روش انجام می گیرد؟

۱. CPM ۲. PERT ۳. رویکرد فازی ۴. هیچکدام

۱۶- کدام یک از مدل‌های تصمیم گیری بیشتر به منظور طراحی به کار گرفته می شود و عمدتاً با مدل سازی ریاضی در فضای پیوسته همراه هستند؟

۱. MADM ۲. DSS ۳. MODM ۴. هیچکدام

۱۷- اگر R_1 و R_2 مجموعه های ذیل باشند، ترکیب $R(x, z)$ را با روش حداکثر جریان عبوری $max - min$ محاسبه کنید.

و

| | R1 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 |
|----|----|-----|-----|----|-----|-----|
| X1 | | ۰/۱ | ۰/۲ | ۰ | ۱ | ۰/۷ |
| X2 | | ۰/۳ | ۰/۵ | ۰ | ۰/۲ | ۱ |
| X3 | | ۰/۸ | ۰ | ۱ | ۰/۴ | ۰/۳ |

| (R(x,z) | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | ۱. |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|
| X1 | ۰/۴ | ۰/۷ | ۰/۳ | ۷/۱ | |
| X2 | ۰/۳ | ۱ | ۰/۵ | ۰/۸ | |
| X3 | ۰/۸ | ۰/۳ | ۰/۷ | ۱ | |

| (R(x,z) | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | ۲. |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|
| X1 | ۰/۴ | ۰/۷ | ۱ | ۷/۱ | |
| X2 | ۰/۳ | ۱ | ۰/۲ | ۰/۸ | |
| X3 | ۰/۸ | ۰/۳ | ۰ | ۱ | |

| (R(x,z) | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | ۳. |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|
| X1 | ۰/۴ | ۰/۷ | ۰/۳ | ۰ | |
| X2 | ۰/۳ | ۱ | ۰/۵ | ۰/۲ | |
| X3 | ۰/۸ | ۰/۳ | ۰/۷ | ۰/۴ | |

| (R(x,z) | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | ۴. |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|
| X1 | ۰/۴ | ۱ | ۰/۳ | ۷/۱ | |
| X2 | ۰/۳ | ۰ | ۰/۵ | ۰/۸ | |
| X3 | ۰/۸ | ۰/۴ | ۰/۷ | ۱ | |



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر تکامل یافته و عمومی شده منطق کلاسیک می باشد؟

۰۱ منطق فازی ۰۲ سیستم فازی ۰۳ تصمیم گیری فازی ۰۴ هوش مصنوعی

$$-19 \quad \mu_A = \begin{cases} -x & 0 \leq x \leq 1 \\ 2-x & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{o.w} \end{cases} \quad \text{اگر قرینه آن را بیابید. } (\mu_{-A})$$

$$01 \quad \mu_{-A} = \begin{cases} -x & -1 \leq x \leq 0 \\ 2+x & -2 \leq x \leq -1 \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$

$$02 \quad \mu_{-A} = \begin{cases} -x & -1 \leq x \leq 0 \\ 2-x & -2 \leq x \leq -1 \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$

۲۰- با توجه به بازه های $A = [2,3]$ و $B = [1,4]$ مقادیر $A - B$ ، $A \cdot B$ ، A/B ، $A \cup B$ و A^{-1} را بیابید.

$$01 \quad A - B = [-2,2], A \cdot B = [2,12], \frac{A}{B} = \left[\frac{1}{2}, 3 \right], A^{-1} = \left[\frac{1}{4}, \frac{1}{4} \right] \\ \cup B = [1,4]$$

$$02 \quad A - B = [-2,2], A \cdot B = [2,12], \frac{A}{B} = \left[2, \frac{3}{4} \right], A^{-1} = \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right] \\ \cup B = [1,4]$$

$$03 \quad A - B = [-2,2], A \cdot B = [2,12], \frac{A}{B} = \left[\frac{1}{2}, 3 \right], A^{-1} = \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right] \\ \cup B = [1,4]$$

$$04 \quad A - B = [-2,2], A \cdot B = [2,12], \frac{A}{B} = \left[\frac{1}{2}, 3 \right], A^{-1} = \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \right] \\ \cup B = [1,4]$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

$$-21 \quad \mu_A = \begin{cases} \frac{x}{2} & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{4-x}{2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{o. w} \end{cases} \quad \text{در}$$

برش α را انجام داده و $A_{0/6}$ را محاسبه کنید.

$$1. \quad A_{\alpha} = [4 + 2\alpha, -2\alpha] \xrightarrow{\alpha=0.6} A_{0.6} = [5/2, -1/2]$$

$$2. \quad A_{\alpha} = [2\alpha, 4 - 2\alpha] \xrightarrow{\alpha=0.6} A_{0.6} = [1/2, 2/8]$$

$$3. \quad A_{\alpha} = [4 - 2\alpha, 2\alpha] \xrightarrow{\alpha=0.6} A_{0.6} = [2/8, 1/2]$$

$$4. \quad A_{\alpha} = [2\alpha, 4 + 2\alpha] \xrightarrow{\alpha=0.6} A_{0.6} = [1/2, 5/2]$$

-22 اگر $\tilde{A} = \left\{ \frac{0/3}{50}, \frac{0/5}{60}, \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\}$ باشد، مقادیر $A_{0/3}$ ، $A_{0/5}$ ، $A_{0/8}$ و A_1 را محاسبه کنید.

$$1. \quad A_{0/3} = \{\emptyset\} \quad A_{0/5} = \{50\}$$

$$A_{0/8} = \{50, 60, \dots\} \quad A_1 = \{50, 60, 70, \dots\}$$

$$2. \quad A_{0/3} = \left\{ \frac{0/3}{50}, \frac{0/5}{60}, \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\} \quad A_{0/5} = \left\{ \frac{0/5}{60}, \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\}$$

$$A_{0/8} = \left\{ \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\} \quad A_1 = \left\{ \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\}$$

$$3. \quad A_{0/3} = \left\{ \frac{0/3}{50}, \frac{0/5}{60}, \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\} \quad A_{0/5} = \left\{ \frac{0/5}{60}, \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\}$$

$$A_{0/8} = \left\{ \frac{0/8}{70}, \frac{1}{80}, \frac{1}{90} \right\} \quad A_1 = \{\emptyset\}$$

$$4. \quad A_{0/3} = \{50, 60, 70, 80, 90\} \quad A_{0/5} = \{60, 70, 80, 90\}$$

$$A_{0/8} = \{70, 80, 90\} \quad A_1 = \{80, 90\}$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۲۳- اگر $A = (2,5,9)$ آنگاه x^L ، x^R و $A_{0/6}$ را محاسبه کنید.

$$A(a, m, b) = \begin{cases} \mu_{A(x_L)} = \frac{x_L - a}{m - a} = \alpha \rightarrow x_L = a + \alpha(m - a) \\ \mu_{A(x_R)} = \frac{b - x_R}{b - m} = \alpha \rightarrow x_R = b - \alpha(b - m) \end{cases}$$

$$\rightarrow A_{0/6} = [x_L, x_R] = [1/3, 4/5] \begin{cases} x_L = 2 - 3\alpha \\ x_R = 9 + 4\alpha \end{cases} \quad ۱.$$

$$\rightarrow A_{0/6} = [x_L, x_R] = [1/8, 3/6] \begin{cases} x_L = 2 + 6\alpha \\ x_R = 9 - 2\alpha \end{cases} \quad ۲.$$

$$\rightarrow A_{0/6} = [x_L, x_R] = [3/8, 6/6] \begin{cases} x_L = 2 + 3\alpha \\ x_R = 9 - 4\alpha \end{cases} \quad ۳.$$

$$\rightarrow A_{0/6} = [x_L, x_R] = [6/8, 1/6] \begin{cases} x_L = 2 + 2\alpha \\ x_R = 9 - \alpha, 3\alpha \end{cases} \quad ۴.$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

$$\mu_A = \begin{cases} \frac{x+5}{3} & -5 \leq x \leq -2 \\ \frac{1-x}{3} & -2 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad \text{اگر}$$

$$\mu_B = \begin{cases} \frac{x+3}{7} & -3 \leq x \leq 4 \\ \frac{12-x}{8} & 4 \leq x \leq 12 \end{cases}$$

باشد، در این صورت μ_{A+B} را بیابید.

$$A_\alpha = [3\alpha - 5, 1 - 3\alpha], \quad B_\alpha = [7\alpha - 3, 12 - 8\alpha]$$

$$C_\alpha = A_\alpha + B_\alpha = [10\alpha - 8, 13 - 11\alpha]$$

$$\mu_{A+B} = \begin{cases} \frac{X+8}{10} & -8 \leq X \leq 2 \\ \frac{13-X}{11} & 2 \leq X \leq 13 \end{cases} \quad .1$$

$$\mu_{A+B} = \begin{cases} \frac{X+8}{10} & -1 \leq X \leq 1 \\ \frac{13-X}{11} & 1 \leq X \leq 11 \end{cases} \quad .2$$

$$\mu_{A+B} = \begin{cases} \frac{X}{10} & 8 \leq X \leq 11 \\ \frac{13-X}{11} & 11 \leq X \leq 13 \end{cases} \quad .3$$

$$\mu_{A+B} = \begin{cases} \frac{8-X}{10} & -8 \leq X \leq 2 \\ \frac{13-X}{11} & 2 \leq X \leq 13 \end{cases} \quad .4$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۲۵- اعداد فازی زیر را مرتب کنید.

$$A_1 = (-3, 5, 11), A_2 = (-5, 10, 11), A_3 = (-3, 5, 6), A_4 = (-2, 6, 8)$$

$$A_5 = (0, 7, 12), A_6 = (-1, 6, 7), A_7 = (-1, 6, 8), A_8 = (-5, -2, 16)$$

$$A_2 \leq A_5 \leq A_7 \leq A_4 \leq A_6 \leq A_1 \leq A_3 \leq A_8 \quad .1$$

$$A_8 \leq A_3 \leq A_1 \leq A_6 \leq A_4 \leq A_7 \leq A_5 \leq A_2 \quad .2$$

$$A_3 \leq A_8 \leq A_1 \leq A_6 \leq A_4 \leq A_7 \leq A_5 \leq A_2 \quad .3$$

$$A_8 \leq A_3 \leq A_1 \leq A_6 \leq A_4 \leq A_7 \leq A_2 \leq A_5 \quad .4$$

۲۶- اگر $\tilde{I} = \left\{ \frac{0}{0}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/5}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0/1}{6} \right\}$ و $\tilde{J} = \left\{ \frac{0}{0}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/5}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0/1}{6} \right\}$ باشد، $\mu_{\max}(I, J)$ را به دست آورید.

$$\mu_{\max}(I, J) = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/5}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0/1}{5} \right\} \quad .1$$

$$\mu_{\max}(I, J) = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{4}, \frac{1}{3}, \frac{0/5}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0/1}{6} \right\} \quad .2$$

$$\mu_{\max}(I, J) = \left\{ \frac{0}{0}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{2}, \frac{1}{3}, \frac{0/5}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0/1}{6} \right\} \quad .3$$

$$\mu_{\max}(I, J) = \left\{ \frac{0}{0}, \frac{0/4}{1}, \frac{0/8}{2}, \frac{1}{2}, \frac{0/5}{5}, \frac{0/3}{4}, \frac{0/1}{6} \right\} \quad .4$$

۲۷- رابطه بین عملگرهای s نرم $s[x, y]$ و t نرم $t[x, y]$ در فضای $([0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [0, 1])$ کدام است؟

$$t[x, y] = 1 - s[1 + x, 1 + y] \quad .2$$

$$t[x, y] = 0 - s[1 + x, 1 + y] \quad .1$$

$$t[x, y] = 1 - s[1 - x, 1 - y] \quad .4$$

$$t[x, y] = 1 + s[1 - x, 1 - y] \quad .3$$

سری سوال: ۱ یک

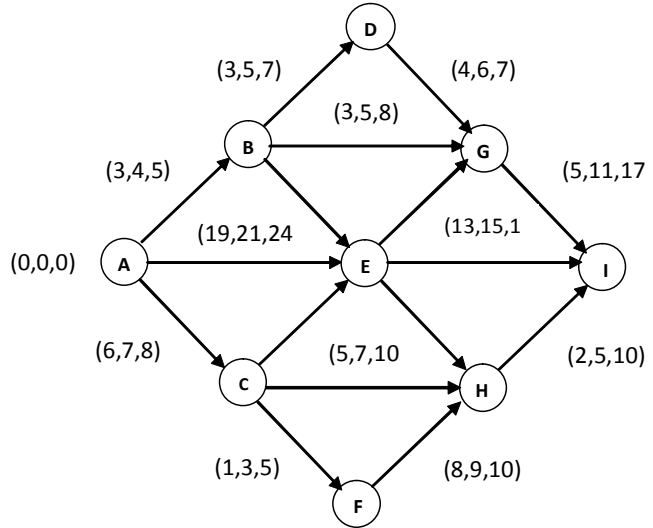
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۲۸- کوتاهترین مسیر را پیدا کنید.



- | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|------------|------------|
| 1)A | B | G | I | (11,20,30) | .۱ |
| 2)A | C | H | I | (13,19,25) | |
| کوتاه ترین مسیر ۱۱ و ۱۹ و ۲۵ | | | | | |
| 1)A | B | G | I | (21,20,30) | .۲ |
| 2)A | E | | I | (26,36,25) | |
| کوتاه ترین مسیر ۱۱ و ۲۰ و ۳۰ | | | | | |
| 1)A | E | H | I | (21,27,36) | .۳ |
| 2)A | C | E | H | I | (21,27,33) |
| کوتاه ترین مسیر ۲۱ و ۲۷ و ۳۶ | | | | | |
| 1)A | E | G | I | (24,32,43) | .۴ |
| 2)A | C | F | H | I | (17,24,25) |
| کوتاه ترین مسیر ۱۷ و ۲۴ و ۲۵ | | | | | |



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: نظریه فازی و کاربرد آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۳۳

۲۹- پشتیبان مجموعه فازی A SUPP(A) کدام است؟

$$A = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0/1}{3}, \frac{0/4}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\} \quad \text{SUPP}(A) = \{x | \mu_A(x) > 0\}$$

$$\mu_{\text{SUPP}(A)} = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0/1}{3}, \frac{0/4}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\} \quad .1$$

$$\mu_{\text{SUPP}(A)} = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2} \right\} \quad .2$$

$$\mu_{\text{SUPP}(A)} = \left\{ \frac{0/1}{3}, \frac{0/4}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\} \quad .3$$

$$\mu_{\text{SUPP}(A)} = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7} \right\} \quad .4$$

۳۰- اگر $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ کاردینالیتی و کاردینالیتی نسبی مجموعه فازی زیر به ترتیب کدامند؟

$$D = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{0/5}{2}, \frac{0}{3}, \frac{0/4}{4}, \frac{0/3}{5}, \frac{0}{6}, \frac{0/8}{7}, \frac{0/3}{8}, \frac{1}{9}, \frac{0/1}{10} \right\}$$

$$\|A\| = \frac{|A|}{|X|} \quad \sum \mu_A(X) = |A|$$

$$|A| = 0/54 \quad \|A\| = 0/54 \quad .2$$

$$\|A\| = 0/44 \quad |A| = 4/4 \quad .1$$

$$\|A\| = 0/44 \quad |A| = 0/44 \quad .4$$

$$\|A\| = 0/55 \quad |A| = 4/4 \quad .3$$