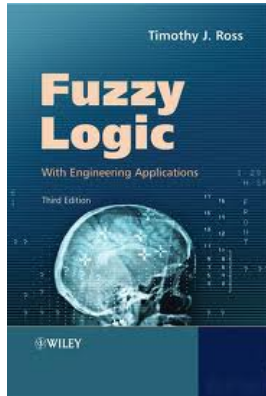


# تمرین مربوط به عملیات روی مجموعه های فازی

استاد: دکتر حمیدی زاده

دانشجو: مهدی محمدی

\*\*\*\*\*



*FUZZY LOGIC WITH ENGINEERING APPLICATIONS (Third Edition)*

Timothy J. Ross

University of New Mexico, USA

۲۰۱۰ John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: ۹۷۸-۰-۴۷۰-۷۴۳۷۶-۸

دو مجموعه فازی **A** و **B**: (صفحه ۳۸)

$$A^{\sim} = \{(2,1), (3,0.5), (4,0.3), (5,0.2)\} \quad , \quad B^{\sim} = \{(2,0.5), (3,0.7), (4,0.2), (5,0.4)\}$$

متمم:

$$\bar{A} = \{(2,0), (3,0.5), (4,0.7), (5,0.8)\} \quad , \quad \bar{B} = \{(2,0.5), (3,0.3), (4,0.9), (5,0.6)\}$$

اجتماع:

$$A^{\sim} \cup B^{\sim} = \{(2,1), (3,0.7), (4,0.3), (5,0.4)\}$$

اشتراک:

$$A^{\sim} \cap B^{\sim} = \{(2,0.5), (3,0.5), (4,0.2), (5,0.2)\}$$

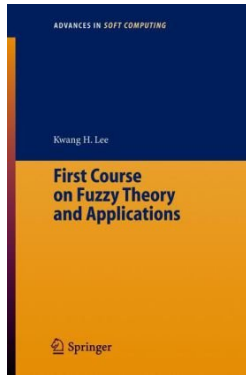
**A** به شرط **B** (**A|B**):

$$A|B = A \cap \bar{B} = \{(2,0.5), (3,0.3), (4,0.3), (5,0.2)\}$$

**B** به شرط **A** (**B|A**):

$$B|A = B \cap \bar{A} = \{(2,0), (3,0.5), (4,0.2), (5,0.4)\}$$

\*\*\*\*\*



## First course on fuzzy theory and applications

Kwang Hyung Lee  
 Publisher: Springer

۲۰۰۴

مثال: (صفحه ۱۴)

مجموعه مرجع  $X$  شامل سن افراد را در نظر بگیرید

$$X = \{5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85\}$$

چهار زیر مجموعه فازی آن شامل کودک، جوان، بزرگسال و پیر طبق جدول زیر است

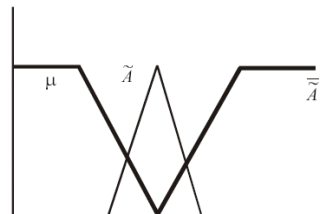
age(element)	infant	young	adult	senior
5	0	0	0	0
15	0	0.2	0.1	0
25	0	1	0.9	0
35	0	0.8	1	0
45	0	0.4	1	0.1
55	0	0.1	1	0.2
65	0	0	1	0.6
75	0	0	1	1
85	0	0	1	1

$$A = \{(5, 0), (15, 0.1), (25, 0.9), (35, 1), (45, 1), \dots, (85, 1)\}$$

اگر مجموعه فازی جوانان بابر باشد با

آنگاه متمم آن برابر است با

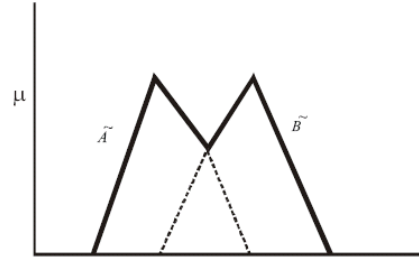
$$\bar{A} = \{(5, 1), (15, 0.9), (25, 0.1)\}$$



"young"  $\cup$  "adult"

$$= \{(15, 0.2), (25, 1), (35, 1), (45, 1), (55, 1), (65, 1), (75, 1), (85, 1)\}$$

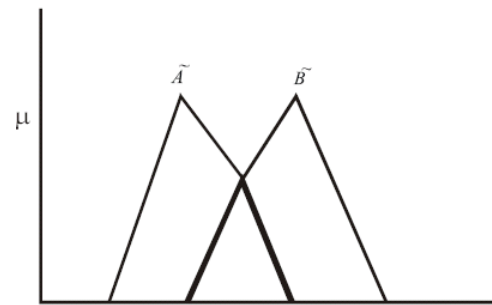
اجتماع جوان و بزرگسال برابر است با



"young"  $\cap$  "adult"

$$= \{(15, 0.1), (25, 0.9), (35, 0.8), (45, 0.4), (55, 0.1)\}$$

اشتراک جوان و بزرگسال برابر است با



\*\*\*\*\*

### جزوه درس منطق فازی استاد دانشکده مهندسی برق دانشگاه بلگراد آقای الکساندر راکیچ (Aleksandar Rakić)

رابطه تساوی:

دو مجموعه فازی A و B با هم مساوی ناد اگر و فقط اگر:

$$\mu_A(x) = \mu_B(x), \forall x \in X$$

مثال:

$$A = \{(1, 0.3), (2, 0.5), (3, 1)\} \quad , \quad B = \{(1, 0.3), (2, 0.5), (3, 1)\}$$

آنگاه  $A = B$

زیر مجموعه: مجموعه فازی  $A \subseteq X$  زیر مجموعه مجموعه فازی  $B \subseteq X$  است اگر:

$$\mu_A(x) \leq \mu_B(x), \forall x \in X$$

مثال: اگر  $X = \{1, 2, 3\}$  و دو مجموعه فازی A و B بصورت زیر باشند

$$A = \{(1, 0.3), (2, 0.5), (3, 1)\} \quad , \quad B = \{(1, 0.5), (2, 0.55), (3, 1)\}$$

آنگاه  $A$  زیر مجموعه  $B$  است یا  $A \subseteq B$

مجموع تهی: یک مجموعه فازی تهی است اگر و فقط اگر  $\mu_A(x) = 0, \forall x \in X$

مثال: اگر  $X = \{1, 2, 3\}$  و  $A = \{(1,0), (2,0), (3,0)\}$  آنگاه مجموعه فازی  $A$  تهی است.

ضرب یک عدد در مجموعه فازی: برای این کار لازم است عدد مورد نظر در درجه های عضویت مجموعه فازی مورد نظر

$$kA = \{k\mu_A(x), \forall x \in X\}$$

مثال:

$$k=0.5, A = \{(a, 0.5), (b, 0.3), (c, 0.2), (d, 1)\}$$

آنگاه

$$kA = \{(a, 0.25), (b, 0.15), (c, 0.1), (d, 0.5)\}$$

به توان رساندن مجموعه ی فازی: برای این کار لازم است درجه های عضویت مجموعه فازی را به توان مورد نظر برسانیم و

$$A^m = \{\mu_A(x)^m, \forall x \in X\}$$

مثال:

$$m=2, A = \{(a, 0.5), (b, 0.3), (c, 0.2), (d, 1)\}$$

آنگاه

$$A^m = \{(a, 0.25), (b, 0.09), (c, 0.04), (d, 1)\}$$

متمم یک مجموعه فازی: متمم یک مجموعه فازی برابر است با یک منهای درجه عضویت هر یک از اعضای مجموعه مورد نظر یا

$$\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x)$$

مثال: متمم مجموعه فازی  $A = \{(1,0.3), (2,0.5), (3,1)\}$  برابر است با  $\{(1,0.7), (2,0.5), (3,0)\}$

مثال: مجموعه  $X = \{a, b, c, d, e\}$  و دو زیر مجموع فازی آن با نام های  $A$  و  $B$  را در نظر گرفته و سپس، متمم و اجتماع و اشتراک و ضرب و توان آنها را محاسبه نمایید.

$$A = \{(a, 1), (b, 0.3), (c, 0.2), (d, 0.8), (e, 0)\}, B = \{(a, 0.6), (b, 0.9), (c, 0.1), (d, 0.3), (e, 0.2)\}$$

جواب:

$$\bar{A} = \{(a, 0), (b, 0.7), (c, 0.8), (d, 0.2), (e, 1)\}, \bar{B} = \{(a, 0.4), (b, 0.1), (c, 0.9), (d, 0.7), (e, 0.8)\}$$

$$A \cup B = \{(a, 1), (b, 0.9), (c, 0.2), (d, 0.8), (e, 0.2)\}$$

$$A \cap B = \{(a, 0.6), (b, 0.3), (c, 0.1), (d, 0.3), (e, 0)\}$$

$$k=0.5 \rightarrow kA = \{(a, 0.5), (b, 0.15), (c, 0.1), (d, 0.4), (e, 0)\}$$

$$m=2 \rightarrow A^m = \{(a, 1), (b, 0.09), (c, 0.04), (d, 0.64), (e, 0)\}$$