Subject: / /

منطق ترجيحي

المحاضرة الرابعة عشرة

ت: 10/5/2015

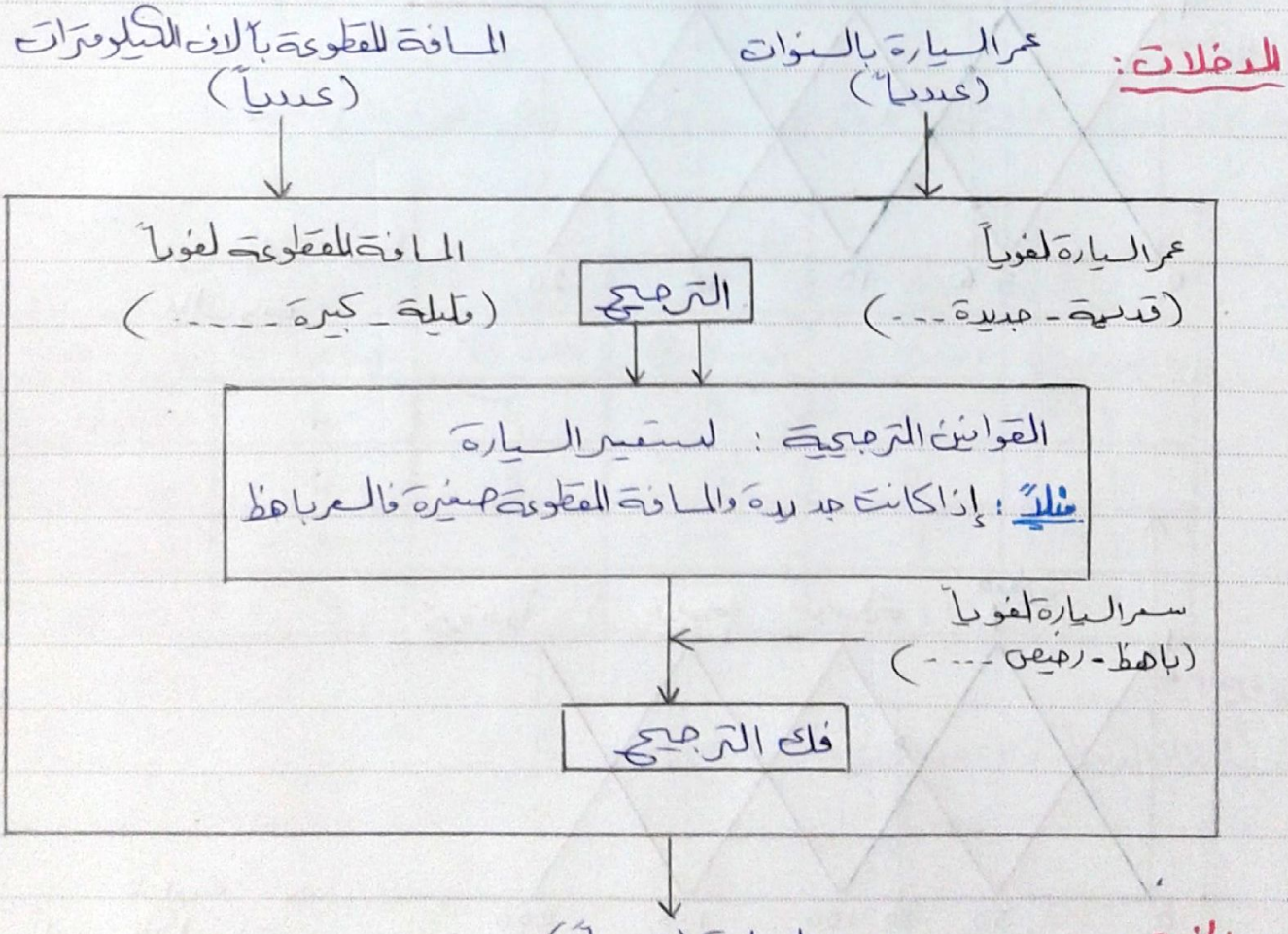
مثال تفصيلي لنظام ترجيحي :

سنقوم بتصميم نظام ترجيحي يساعد على تسعير نوع معين من السيارات حسب عمر السيارة والمسافة التي قطعتها منذ تاريخ الصنع.

وبالتالي سيكون لدينا دخلان لهذا النظام هما: العمر والمسافة المقطوعة.

ومخرج واحد هو سعر السيارة.

- يبين الشكل التالي النموذج العام لبناء نظام ترجيحي :



A L A D I B Notebook

Scanned by CamScanner

Subject: / /

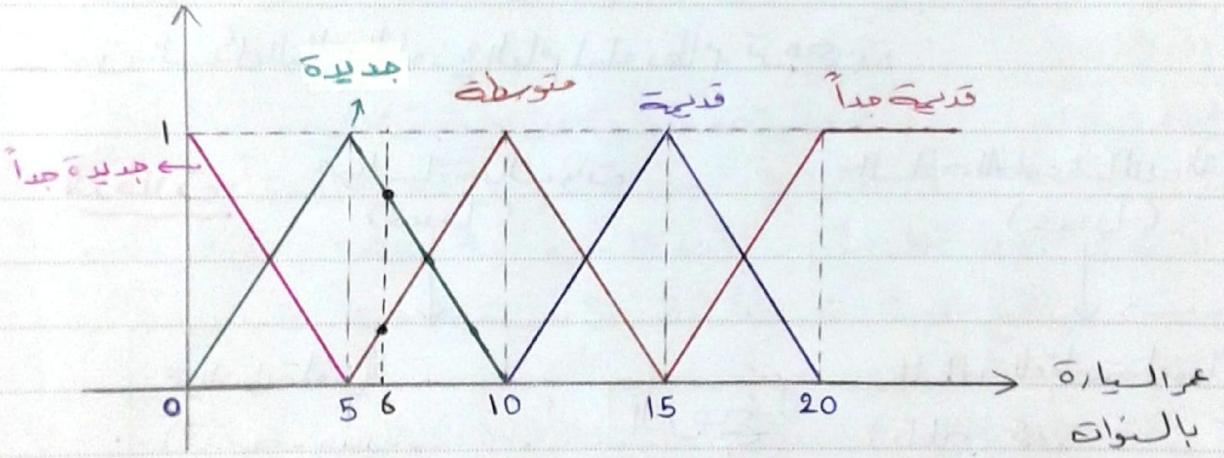
الخطوة الأولى: إن كل من عمر السيارة، والمسافة المقطوعة، وسعر السيارة هي متغيرات لغوية، ولغرض أن نأخذ القيم اللغوية التالية:

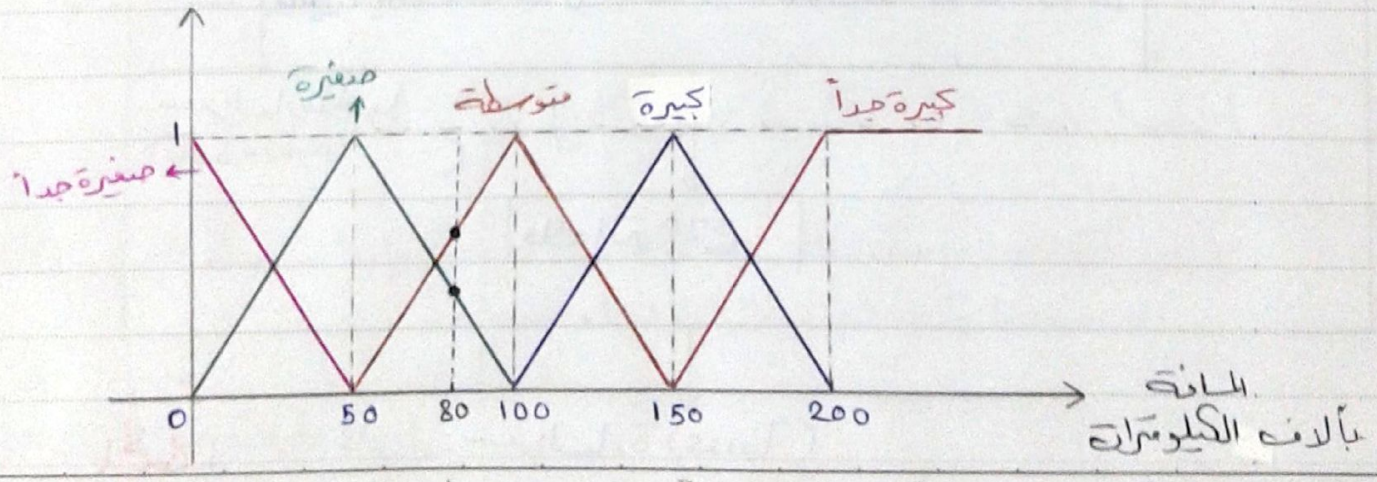
{قديمة جداً ⑤، قديمة ④، متوسطة ③، جديدة ②، جديدة جداً ①} = عمر السيارة

{كبيرة جداً ⑤، كبيرة ④، متوسطة ③، صغيرة ②، صغيرة جداً ①} = المسافة المقطوعة

{باهظ جداً ⑤، باهظ ④، متوسط ③، رخيص ②، رخيص جداً ①} = السعر

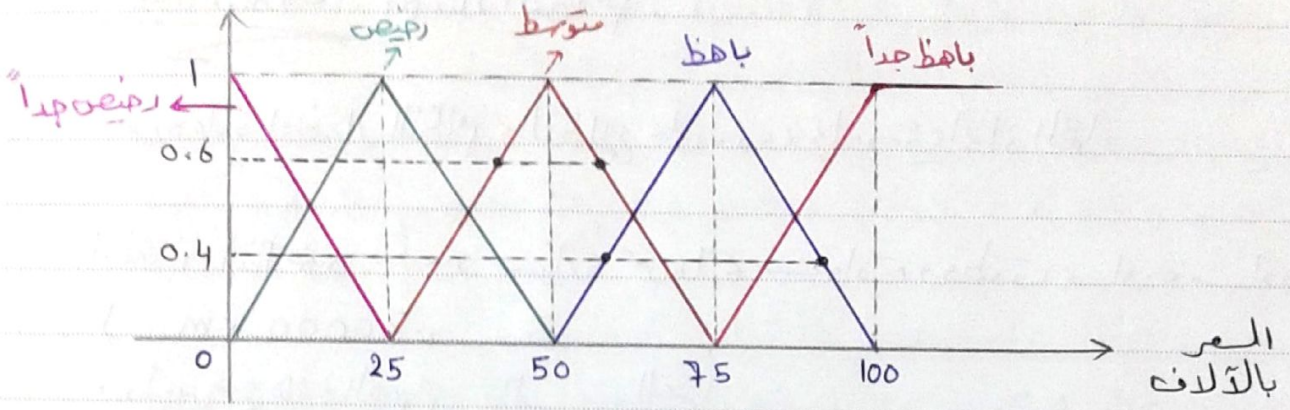
نقوم ببناء مجموعة ترجيحية لكل من القيم اللغوية لكل متغير:





Scanned by CamScanner

Subject: / /



الخطوة الثانية: وضع القوانين الترجيحية، حيث يمكن وضع عدد كبير من القوانين:

- إذا كانت السيارة جديدة جداً والمسافة المقطوعة صغيرة جداً فالعمر باهظ جداً.
- إذا كانت المسافة المقطوعة كبيرة جداً بغض النظر عن عمر السيارة فالعمر رهيص جداً.

((القانون الأخير يعتبر اختصاراً لعدة قوانين لأنه تجاهل عمر السيارة تماماً)).

وهكذا...

وبما أن لدينا مدخلين اثنين فقط، يمكننا رسم جدول بالقوانين الترجيحية:

المسافة / العمر	صغيرة جداً ①	صغيرة ②	متوسطة ③	كبيرة ④	كبيرة جداً ⑤
① جديدة جداً	⑤ باهظ جداً	④ باهظ	③ متوسط	② رهيص	① رهيص جداً
② جديدة	4	4	3	2	1
③ متوسطة	4	3	3	2	1
④ قديمة	3	2	2	1	1
⑤ قديمة جداً	3	2	1	1	1

(لو كان لدينا أكثر من مدخلين فلا نستطيع رسم جدول).

Scanned by CamScanner

Subject: / /

الخطوة الثالثة: اختبار النظام.

وهي خطوة لاختبار النظام والاطلاع على مدى نجاعته في اتخاذ القرار.

لنفترض أننا نود تسعير سيارة عمرها 6 سنوات وقطعت مسافة مادية قدرها 80000 km.

نبدأ بترجمة هذه القيم: بالنسبة للعمر:

$$\mu_{\text{قديمة جدا}}(6) = 0 \quad , \quad \mu_{\text{قديمة}}(6) = 0 \quad , \quad \mu_{\text{جديدة جدا}}(6) = 0$$

$$\mu_{\text{جديدة}}(6) = \frac{10-x}{10-5} = \frac{10-6}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\mu_{\text{متوسطة}}(6) = \frac{x-5}{10-5} = \frac{6-5}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$$

أما بالنسبة للمسافة:

$$\mu_{\text{كبيرة جدا}}(80) = 0 \quad , \quad \mu_{\text{كبيرة}}(80) = 0 \quad , \quad \mu_{\text{صغيرة جدا}}(80) = 0$$

$$\mu_{\text{صغيرة}}(80) = \frac{100-x}{100-50} = \frac{100-80}{50} = \frac{20}{50} = 0.4$$

$$\mu_{\text{متوسطة}}(80) = \frac{x-50}{100-50} = \frac{80-50}{50} = \frac{30}{50} = 0.6$$

(حصلنا على القيم السابقة من التعويض في دوال العضوية الثلاثية)

ويمكن التعبير عما سبق على شكل مجموعتين ترجيحيتين كما يلي:

$$A = \left\{ \frac{0}{\text{جديدة جدا}} , \frac{0.8}{\text{جديدة}} , \frac{0.2}{\text{متوسطة}} , \frac{0}{\text{قديمة}} , \frac{0}{\text{قديمة جدا}} \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{0}{\text{صغيرة جدا}} , \frac{0.4}{\text{صغيرة}} , \frac{0.6}{\text{متوسطة}} , \frac{0}{\text{كبيرة}} , \frac{0}{\text{كبيرة جدا}} \right\}$$

A L A D I B Notebook

Scanned by CamScanner

Subject: / /

بفرض x هو سعر السيارة المطلوب، عندئذٍ:

من خلال جدول القوانين الترجيحية يتبين لنا أنه:

- إذا كانت السيارة جديدة والمسافة المقطوعة صغيرة فالسعر باهظ، ومنه:

$$\left.\begin{matrix} \mu_{\text{جديدة}}(6) = 0.8 \\ \mu_{\text{صغيرة}}(80) = 0.4 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \mu_{\text{باهظ}}(x) = \min(0.8, 0.4) = 0.4$$

- إذا كانت السيارة جديدة والمسافة المقطوعة متوسطة فالسعر متوسط، ومنه:

$$\left.\begin{matrix} \mu_{\text{جديدة}}(6) = 0.8 \\ \mu_{\text{متوسطة}}(80) = 0.6 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \mu_{\text{متوسط}}(x) = \min(0.8, 0.6) = 0.6$$

- إذا كانت السيارة متوسطة والمسافة المقطوعة صغيرة فالسعر متوسط، ومنه:

$$\left.\begin{matrix} \mu_{\text{متوسطة}}(6) = 0.2 \\ \mu_{\text{صغيرة}}(80) = 0.4 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \mu_{\text{متوسط}}(x) = \min(0.2, 0.4) = 0.2$$

- إذا كانت السيارة متوسطة والمسافة المقطوعة متوسطة فالسعر متوسط، ومنه:

$$\left.\begin{matrix} \mu_{\text{متوسطة}}(6) = 0.2 \\ \mu_{\text{متوسطة}}(80) = 0.6 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \mu_{\text{متوسط}}(x) = \min(0.2, 0.6) = 0.2$$

وجدنا ثلاثة قيم لـ $\mu_{\text{متوسط}}(x)$ نأخذ الأكبر منها فيكون:

$$\mu_{\text{باهظ}}(x) = 0.4$$

$$\mu_{\text{متوسط}}(x) = \max(0.6, 0.2, 0.2) = 0.6$$

وبالتالي المجموعة الترجيحية المقابلة للسعر x عندما يكون عمر السيارة 6 سنوات والمسافة المقطوعة 80,000 كم هي:

$$C = \left\{ \frac{0}{\text{رخيص جداً}}, \frac{0}{\text{رخيص}}, \frac{0.6}{\text{متوسط}}, \frac{0.4}{\text{باهظ}}, \frac{0}{\text{باهظ جداً}} \right\}$$

Scanned by CamScanner

Subject: / /

وللوصول إلى قرار نهائي في سعر السيارة نتابع إلى فك الترجيح كالتالي :

نأخذ الصورة المكبة للقيمة 0.6 على دالة العضوية الخاصة بالسعر المتوسط فنقاطعه في نقطتين ، نأخذ المتوسط لهما فيكون : 50 ألف
(انظر الرسم لدوال العضوية الخاصة بالسعر)
وكذلك نأخذ الصورة المكبة للقيمة 0.4 على دالة العضوية الخاصة بالسعر الباهظ فنقاطعه في نقطتين ، نأخذ المتوسط لهما فيكون : 75 ألف

وبالتالي نعبر عن x بالعلاقة :

$$x = \frac{0.6 \times 50 + 0.4 \times 75}{0.6 + 0.4} = 60$$

ألف .

وهنا نلاحظ أنه في النهاية وصلنا إلى سعر دقيق ومحدد للسيارة ، علماً أن كل الخطوات التي اتبعناها في الترجيح كانت مركزة على المتغيرات اللغوية .

- تدعى الطريقة السابقة في فك الترجيح بطريقة المعدل المثقل ، وسوف نتحدث عن طرق فك الترجيح بالتفصيل لاحقاً .

نهاية المحاضرة الرابعة عشرة

Scanned by CamScanner