بسم الله الرحمن الرحيم

ملاحظة 2: تكون نتيجة الاستفسار والقانون عبارة عن بيانات حسب عدد مجاهيل ونوعه أي بمعنى انه يتم تعويض الثوابت الموجودة في الحقائق بالمتغيرات الموجودة في القانون وبالتالي سوف يتم الاجابة عن الاستفسار لتحديد قيم هذه متغيرات.

مثل العبارات أو الجمل الآتية بإستخدام المنطق المُسند:

في حالة أكثر من مجهول:

EX: what is Ali like?

$Like\ ("Ali", X)?$

$\boldsymbol{X} = Car\ or\ Computer\ or\ English$ .....

EX: What is Car need?

$Need\ ("Car", X)?$

$\boldsymbol{X} = Oil\ or\ Driver\ or\ Whells$ .....

EX: What is Ahmed and Nada Like?

$Like\ ("Ahmed", X) \wedge Like\ ("Nada", Y)?$

$$\boldsymbol{X} = swimming, \quad \boldsymbol{Y} = Read$$

$$\boldsymbol{X} = Read, \quad \boldsymbol{Y} = Write$$

$$\boldsymbol{X} = Computer, \quad \boldsymbol{Y} = Bag$$

ملاحظة 3: قد لا يحتوي الإستفسار على نتائج ظاهرة للمستخدم وأن عدم ظهور هذه نتائج سببها عدم وجود حقائق كافية (عدم وجود معطيات أو بيانات).

في حالة عدم وجود معطيات أو بيانات: ***EX: What is Ahmed not Like and Nada Like?***

$\sim Like\ ("Ahmed", X) \wedge Like\ ("Nada", Y)?$

$$\boldsymbol{X} = swimming, \quad \boldsymbol{Y} = Read$$

$$\boldsymbol{X} = Cooking, \quad \boldsymbol{Y} = Shopping$$

الإستدلال أو الإستنتاج $(Inference)$

الاستدلال: هو عملية إستنتاج حقائق جديدة من حقائق مُعطاة سابقاً لكي يمكن إضافة هذا الإستنتاج إلى الحقائق الموجودة سابقا ويقسم الى ثلاث اقسام:

1. الإستنتاج $(Deduction)$ تسلسل أمامي
2. الإستنباط $(Abduction)$
3. الاستقراء $(Inference)$ الصيغة العامة

الشرح

أولاً: الاستنتاج $(Deduction)$

إذا كانت هنالك حقائق صحيحة سوف تكون نتيجة الإستدلال أيضاً صحيحة ومؤكدة ويستخدم هذا الإسلوب بإشتقاق أو إستنتاج قوانين جديدة بالإعتماد على قوانين تم برهانها سابقاً مثل:

طريقة نيوتن رافسون $(\boldsymbol{Newton\ Raphson\ method})$

طريقة نيوتن رافسون لإيجاد جذر المعادلة يتم الإستدلال على الجذر من خلال الحقيقة (كلما قل الخطأ كلما إقتربنا من الصفر) وكالآتي:

$$x_1 = x_\circ - \frac{f(x_\circ)}{f'(x_\circ)}$$

$$|x_1 - x_\circ| < \epsilon$$

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)} \longleftarrow \text{بشكل عام}$$

$$|x_{k+1} - x_k| < \epsilon \quad \boldsymbol{or} \quad x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$|x_{i+1} - x_i| < \epsilon$$

حقائق من الواقع

$\boldsymbol{R_1}: Bassam\ is\ a\ man$

$\boldsymbol{R_2}: All\ person\ are\ mortal$

أما العكس فيكون غير صحيح

$Q)\ is\ Ali\ mortal?\ Yes - True$

$(Ali, Man) \rightarrow (Person, mortal)$

$(Ali, X) \rightarrow (Ali, Person)$

$Ali \rightarrow Mortal$

$(Ali, Mortal)$

ثانياً: الإستنباط $(Abduction)$

هو أسلوب معاكس للاسلوب السابق ومن الممكن ان يُعطي نتائج خاطئة لكنه يفيد في التنبات والحدس

$Ali\ is\ a\ person$

$Is\ all\ person\ Ali?$ ***False*** **وهو غير صحيح**

$(Person, X) \rightarrow (Mortal, Ali)$

علي هو فاني، لكن ليس كل الأشخاص هم علي.

ثالثاً: الاستقراء $(Inference)$

هو عملية تحويل مجموعة من الحقائق الى حقائق عامة كما لو إستخدمنا سلسلة تايلور لإيجاد توسيع أو تبسيط الدالة الأُسية وكالاتي:

$Taylor\ Series$:

$$f(x) \simeq f(a) + \frac{f'(a)(x-a)'}{1!} + \frac{f''(a)(x-a)''}{2!} + \cdots\cdots\cdots\cdots$$

$f(0)e^x$

$f(0) = e^0 = 1$

$f''(x) = e^x \Longrightarrow f''(0) = e^0 = 1$

الحل العام : $e^x \simeq 1 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!}$

مثال من الواقع

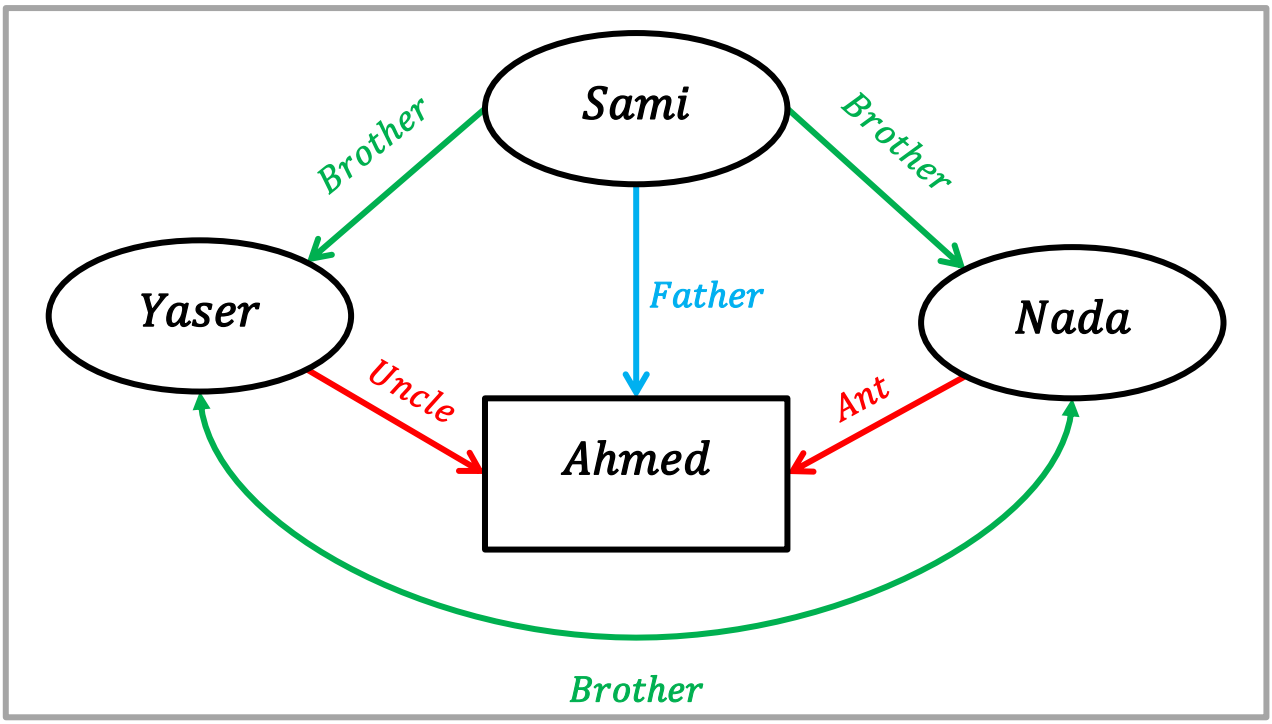
الأمثلة : $\left.\begin{matrix} Has\ ("Ali", Car)? & Has\ ("Ali", Books)? \\ Has\ ("Ali", house)? & Has\ ("Ali", Watch)? \end{matrix}\right\}$

المعنى العام أو الحل العام: $Has\ ("Ali", X) \Longleftarrow$

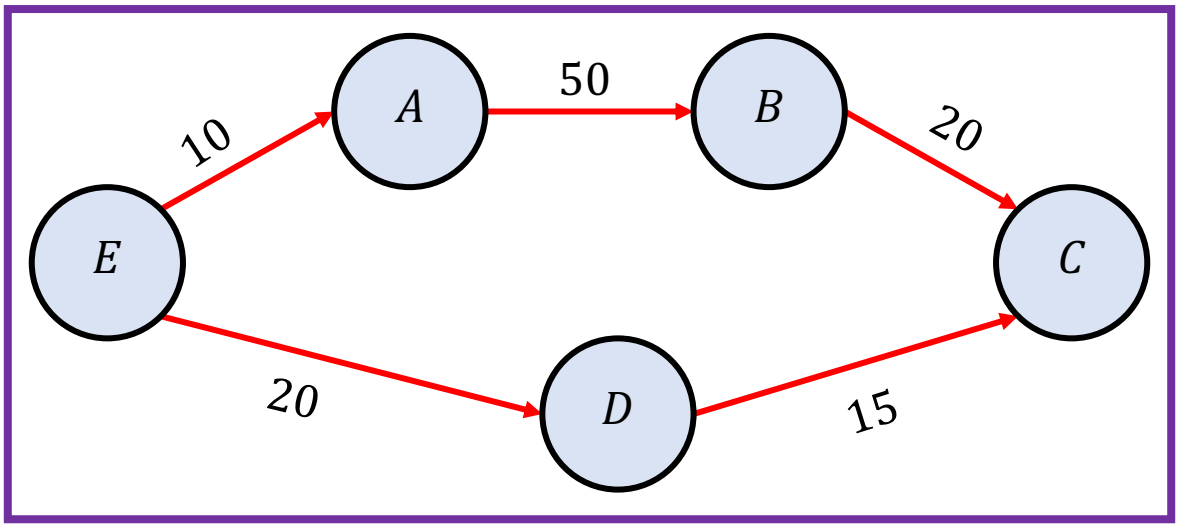
$$X = Car, House, Books, Watch$$

الشبكات الدلالية

الشبكات الدلالية: تستخدم الشبكات لوصف المعرفة وتتكون من عقد $(nodes)$ أو رؤوس تسمى نودز والتي تمثل الاشياء او الصفات وتتكون من الحافات او الاذرع والتي توضح العلاقة بين العقد او رؤؤس كما في مثال الاتي:

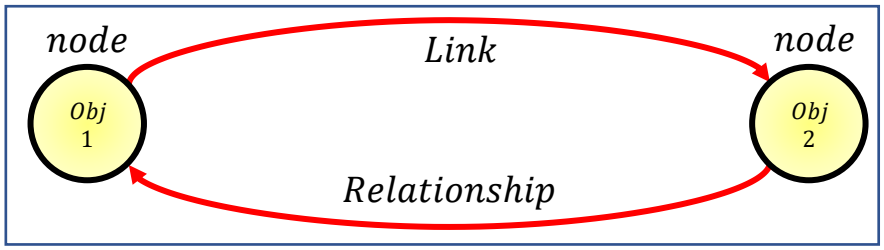


مثال أخر:



$$Min\ f(x) = \sum\sum C_{ij}\ X_{ij}$$

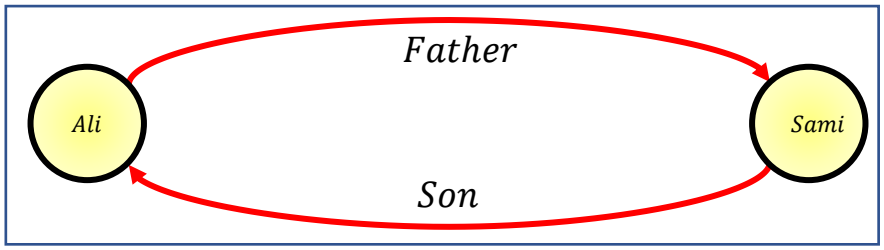
الشبكة الدلالية: تمثل الشبكة الدلالية المعرفة وهي شكل رسم بياني موجه وهي تتكون من نقاط تسمى العقد متصلة بواسطــةروابط تسمى الأقواص. ترمز العقد إلى كائن أو مفهوم أما الأقواص تمثل العاقة بين الكائنين.



مثال: إستخرج العلاقات الممكنة مع التوضيح بالرسم:

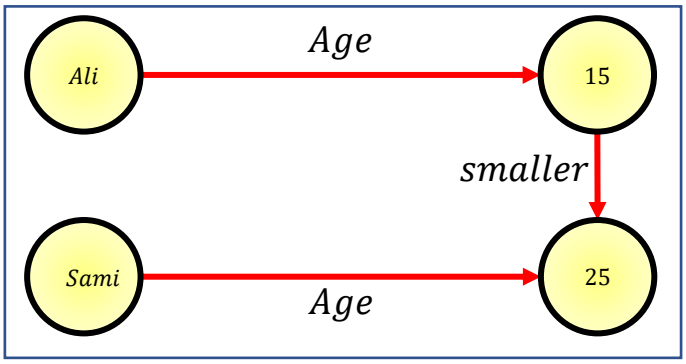
EX: $Ali\ is\ father\ of\ sami$

$Father("Ali", sami)$



EX: $Ali\ is\ 15\ Year\ old$

$Sami\ is\ 25\ year\ old$



Or