



المحاضرة الثالثة

الذكاء الصناعي (*Artificial Intelligent*)

إعداد

الدكتور المهندس فراس الزين

الكلمات المفتاحية

الذكاء , المعرفة , الذكاء الصناعي , ليسب , برولوج , تمثيل , مرونة , تحكم , نموذج
شرطي , خاصية , قيمة , محرك استدلال , دلالة , الاطار .

*Intelligent , knowledge , , Artificial intelligent , A. I. , lisp , prolog ,
representation , flexibility , control , production rules , attribute ,
value , inference engine , semantic , frames .*

طرق تمثيل المعرفة

هناك عدة طرق يمكن من خلالها تمثيل المعرفة نذكر منها :

1 – النموذج الشرطي (Production Rules) – حيث تمثل المعرفة على شكل مجموعة من الشروط من الشكل :

تنفيذ THEN شرط IF

يعبر الشرط عن وصف لحالة ما من خلالها يجري البحث عن حل لها و يسمى بالخاصية (Attribute) .
أما عملية التنفيذ فيقصد بها مجموعة الاجراءات المتبعة خلال نجاح عملية البحث و يسمى بالقيمة (Value) .

يعتمد هذا النموذج , في الغالب , على البحث الأمامي كآلية للحصول على الحلول (Inference Engine) .

يبدأ البحث عن الحلول من البيانات و صولا الى الهدف المقصود أو يمكن استخدام آلية البحث الخلفي (العكسي) عندها يبدأ البحث من الهدف و صولا الى البيانات أو الفرضيات التي تثبت صحة الهدف .

يقصد بالبيانات , في هذه الحالة , مجموعة الحقائق الاساسية المخزنة في قاعدة المعرفة و التي بالاعتماد عليها تعمل آلية الحصول على الحلول .

توجد مجموعة من اللغات و التطبيقات البرمجية التي تطبق هذا النموذج في تمثيل المعرفة نذكر منها لغة OPS-5 و كذلك النظام الخبير EXSYS Professional .

من مزايا النموذج الشرطي بساطة التصميم و سهولة العمل به .

يستخدم النموذج الشرطي , في الغالب , في المجالات الصناعية حيث يمكن أن وصف المشكلة أو المسألة بواسطة مجموعة من الشروط المحددة .
أمثلة :

العطل كهربائي THEN مجموعة الاقلاع لا تعمل AND المحرك لا يعمل IF

هو طائر THEN الحيوان يملك أجنحة IF

أمثلة :

Attribute	Value
المحرك	لا يعمل
مجموعة الاقلاع	لا تعمل
الحيوان	يملك أجنحة
الحيوان	طائر

يؤخذ على النموذج الشرطي مجموعة من السليبات منها :

- 1 – الاختلاف عن طريقة تمثيل المعرفة عند الانسان .
- 2 – الفعالية المتدنية في معالجة المعرفة .

2 – نموذج المخطط (Semantic networks) – و يسمى أيضا شبكة الدلالة و فيه تمثل المعرفة على شكل مخطط , القم فيه تمثل المفاهيم و الروابط بين القم تمثل العلاقات بين هذه المفاهيم .

في هذا النموذج يقوم الهدف (object) بدور المفهوم أما الروابط فتأخذ عدة أشكال منها :

- 1 – الشكل " هو " IS .
- 2 – الشكل " جزء من " HAS PART .
- 3 – الشكل " نوع من " AKO - A KIND OF .

عند تصميم نموذج المخطط يجب الأخذ بعين الاعتبار كامل الروابط و العلاقات الممكنة بين المفاهيم دون النظر الى عددها .

يمكن تصنيف نماذج المخطط بحسب عدد العلاقات الى نموذج أحادي العلاقة (نوع واحد من العلاقات) أو نموذج متعدد العلاقات .
كما يمكن تصنيف نماذج المخطط بحسب شكل العلاقات الى نموذج ثنائي الشكل (العلاقة تربط بين مفهومين فقط) أو نموذج متعدد الأشكال .

تتلخص عملية الحصول على الحلول (Inference engine) في نموذج المخطط بتحديد جزء المخطط المقابل و المتعلق بالسؤال أو المشكلة المطروحة .

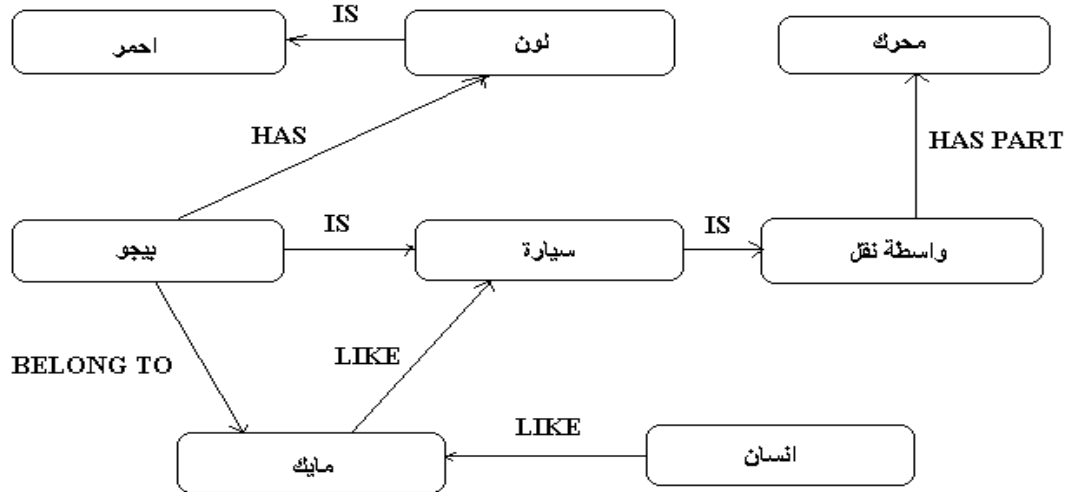
توجد مجموعة من اللغات و التطبيقات البرمجية التي تطبق هذا النموذج في تمثيل المعرفة نذكر منها لغة SIMER+MIR و كذلك النظام الخبير CASNET , PROSPECTOR , TORUS ,
يستخدم نموذج المخطط في نظم التعرف على الصوت و في الأنظمة الخبيرة .

يؤخذ على نموذج المخطط (**Semantic networks**) , أو شبكة الدلالة , مجموعة من السليبيات , نذكر منها :

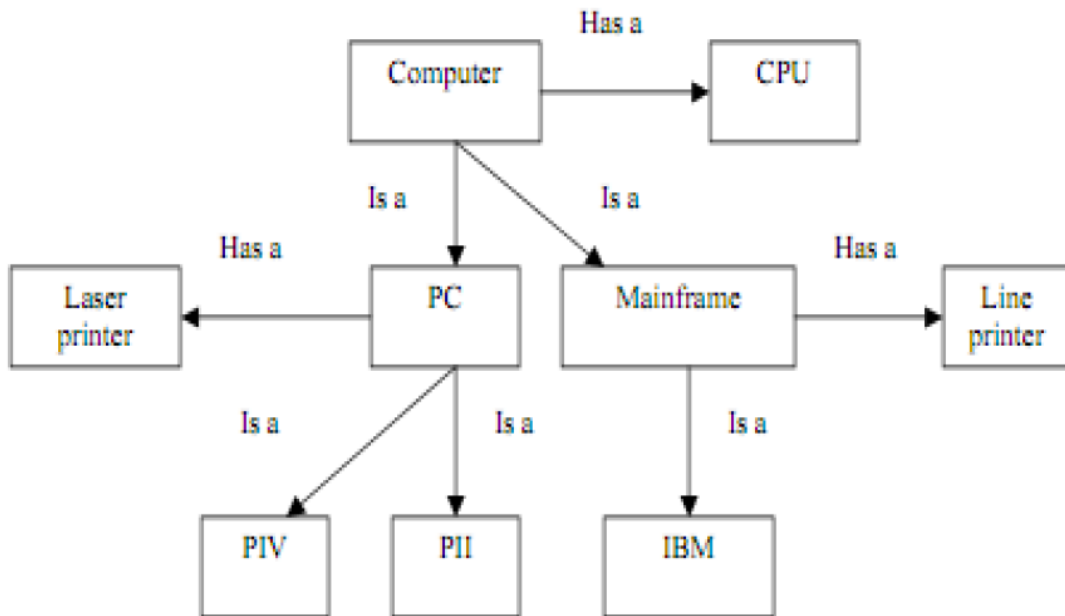
1 – صعوبة تطبيق اجرائيات الحصول على المعرفة .

أمثلة :

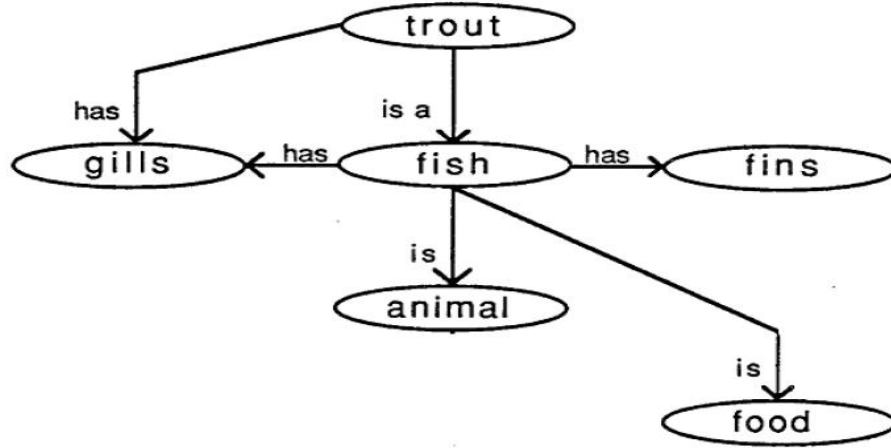
-1



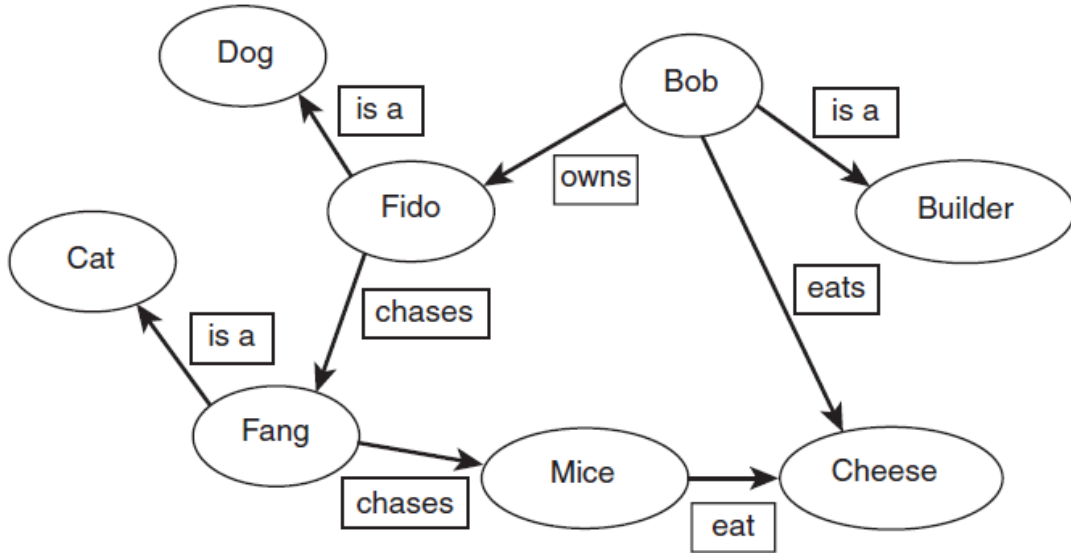
-2



-3



-4



يمتاز نموذج المخطط (**Semantic networks**) بأنه يمثل و يقارب طريقة التحليل , المستخدمة عند الانسان , بشكل أفضل من النموذج الشرطي .

3 – نموذج الإطارات (**Frames**) – يميز نموذج الاطارات عن بقية نماذج تمثيل المعرفة , وجود ميزة الوراثة فيه و المقصود بها وراثة الخصائص .

من الخصائص المميزة لنموذج الاطارات تمثيله التفصيلي لطبيعة عمل الذاكرة عند الانسان و كذلك وضوح تمثيل المعرفة من خلاله .

توجد مجموعة من اللغات و التطبيقات البرمجية التي تطبق هذا النموذج في تمثيل المعرفة نذكر منها لغة **FRL - Frame Representation Language** و كذلك النظام الخبير

. ANALYST, TRISTAN

يمكن أن تمثل بنية الاطار على شكل مجموعة من الخصائص كالنموذج التالي :

(FRAME-NAME:

(NAME OF PRIMER SLOT : VALUE OF PRIMER SLOT) ,

(NAME OF SECOND SLOT : VALUE OF SECOND SLOT) ,

...

(NAME OF N-SLOT : VALUE OF N-SLOT)).

كما يمكن أن تمثل بنية الاطار على شكل جداول كالنموذج التالي :

FRAME-NAME			
SLOT-NAME	SLOT-VAUE	A WAY OF VALUE	PROCEDURES

عند استخدام الجداول كطريقة لتمثيل بنية الاطار , استخدمت خصائص إضافية منها :
- A WAY OF VALUE : طريقة حصول المفهوم (SLOT) على القيمة (VALUE) .

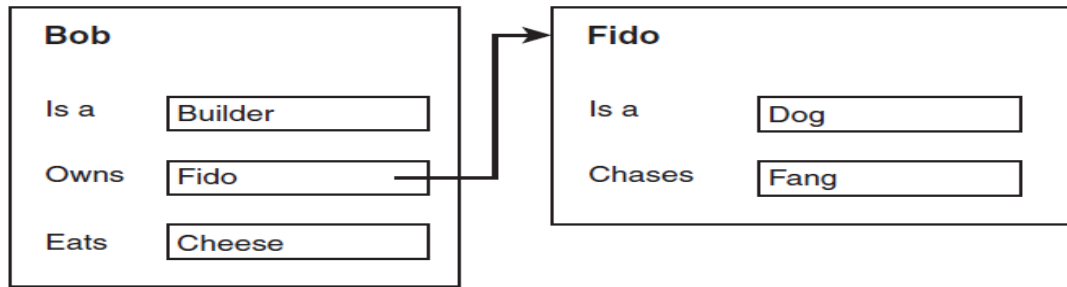
- PROCEDURES : لبيان إمكانية ربط إجراءات إضافية مع المفهوم (SLOT) .

أمثلة :

- 1

Teacher		
Name	Adam	Text
Birth_date	22.06.2008	Date
Age	Age(date,Birth_date)	Procedure
Salary	18000	Number
Address	Home_Address	Frame

-2

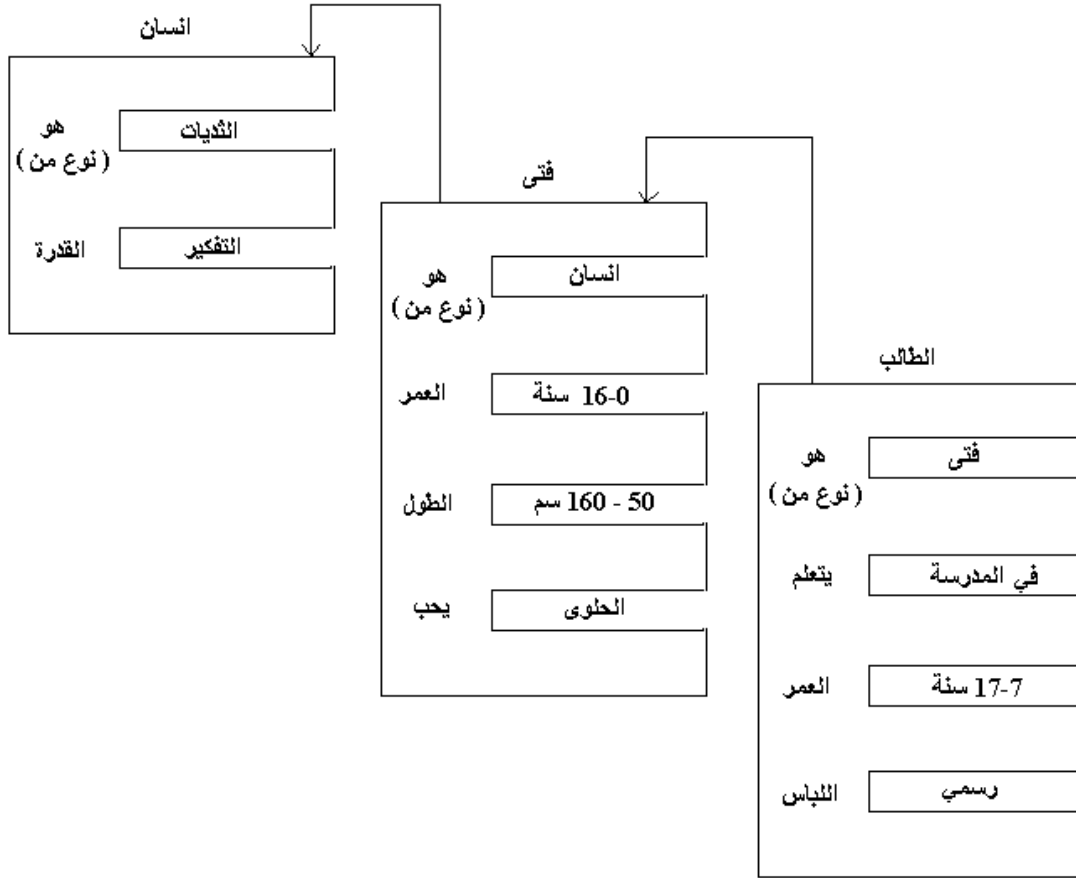


-3

Frame Name	Slot	Slot Value
Bob	is a	Builder
	owns	Fido
	eats	Cheese
Fido	is a	Dog
	chases	Fang
Fang	is a	Cat
	chases	Mice
Mice	eat	Cheese
Cheese		
Builder		
Dog		
Cat		

-4

كلية الهندسة – قسم المعلوماتية



من الواضح , في المثال , بأن المفهوم " طالب " قد ورث خواص كل من الاطار " فتي " و
الاطار " إنسان " و هي إطارات من المستوى الأعلى , كما نلاحظ أن الصفة (أو
الخاصية) المتوارثة قد
قد أتت عبر رابط من الشكل " نوع من " **AKO - A KIND OF** .

