

# Les systèmes à base de schémas

## Présentation dans le cadre du cours GLO-7001

François Pelletier

26 septembre 2017



Les schémas de Marvin Minsky

Quelques usages des schémas selon Minsky

Règles ou schémas ?

Quelques systèmes commerciaux

JavaDON

# Marvin Minsky

- ▶ Pionnier de l'informatique
- ▶ Fondateur du AI Lab du MIT
- ▶ Concepteur des schémas de données
- ▶ Society of Mind

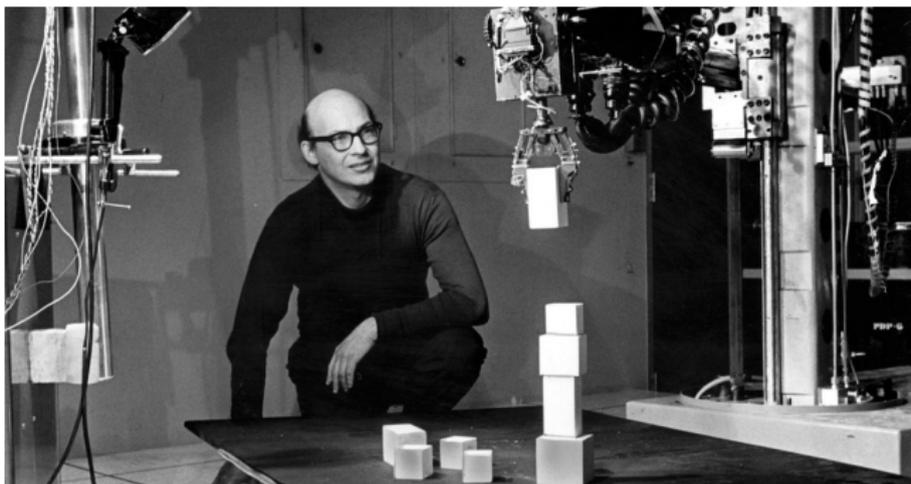


Figure – Marvin Minsky en 1968

# Les schémas de Marvin Minsky

- ▶ Article classique : A framework for representing knowledge[2]
- ▶ Théorie suffisamment générale, parfois critiquée pour être floue
- ▶ Se rapporte beaucoup à la psychologie
- ▶ Situation stéréotypée : nom, propositions générales toujours vraies, attributs (terminaux)
- ▶ Hiérarchie de schémas, héritage et sous-schémas
- ▶ Valeurs par défaut

# Système de schémas

- ▶ Formé de plusieurs schémas et de règles de transformation
- ▶ Imagerie, visualisation mentale (Minsky travaillait en vision artificielle à l'époque)
- ▶ Narration, processus
- ▶ Les terminaux sont partagés entre les schémas

# Appariement de schémas et raisonnement

- ▶ Trouver le bon schéma pour décrire la situation :
  - ▶ Notion de coût : perdre un terminal assigné vs être incapable d'assigner un autre terminal
  - ▶ Trouver un schéma qui a les propriétés requises
  - ▶ Trouver un schéma qui ressemble à quelques différences près
  - ▶ Reviens à définir les fonctionnalités nécessaires pour résoudre le problème
- ▶ Information interne et objectifs du système
- ▶ Compléter les informations nécessaires pour la résolution du problème (WHEN NEEDED)
- ▶ Chaque transformation ou ajout peut générer des actions (WHEN CHANGED)

# Vision

- Le schéma représente un point de vue

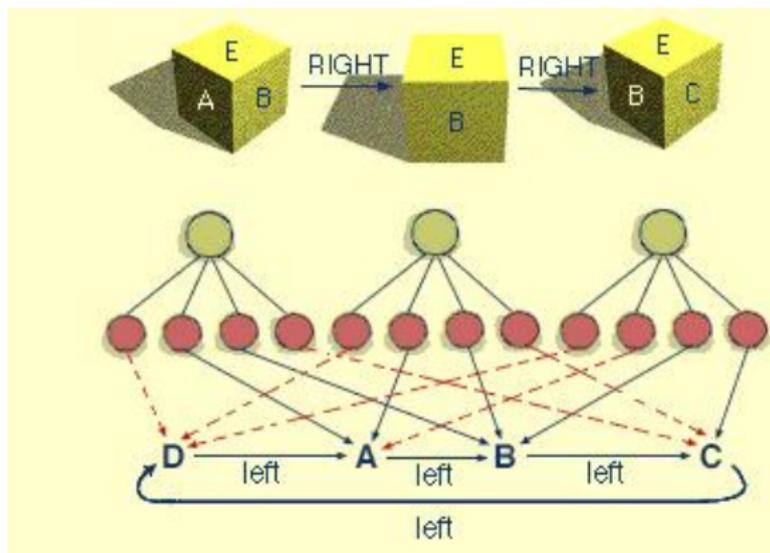


Figure – Trois points de vue du même objet

# Langage

- ▶ Traitement du vocabulaire et de la syntaxe sont indépendants.
- ▶ Une phrase sans signification vs un ensemble de mots avec une signification.
- ▶ Difficile à modéliser en logique de premier ordre.
- ▶ Centre du discours est le thème et non les verbes.
- ▶ Une paire de schémas peut généraliser une situation avant-après sans le contexte

```
(echange  
(initial  
(possede A X)  
(possede B Y))  
(final  
(possede A Y)  
(possede B X)))
```

- ▶ Besoin de beaucoup de règles en logique des prédicats.
- ▶ Il manque le contexte de l'échange.
- ▶ Charniak (Étudiant de Minsky) : Le système devrait regarder pour certaines situations et injecter des raisons, motifs ou explications.

- ▶ Exemple tiré du résumé de Edwards (1987)[1]
- ▶ Question : Expert systems : frames, rules or logic for species identification ?
- ▶ *A rule-based system requires the original knowledge (species descriptions) to be structured into rules, whereas a frame-based system can store the generic and specific descriptions in a series of frames. The frames fall into a hierarchy which closely resembles the taxonomic hierarchy, and down which information can be inherited. Two aspects of frame-based systems considered are the use of probabilities in identification, and the optimum structure of the knowledge base.*

# Quelques systèmes commerciaux

- ▶ EXSYS EL,
- ▶ KAPPA-PC,
- ▶ KBMS,
- ▶ ProKappa,
- ▶ ReMind

Now there's  
an expert system that  
thinks big...and small.



Introducing  
the PC version  
of KBMS.

**KBMS**  
Knowledge-Based  
Management  
System

Intel AICorp made  
major software expert  
systems practical, with  
the KBMS knowledge  
base management  
system for IBM main-  
frame environments.

Now we've made expert systems  
even more practical with KBMS/PC  
for OS/2 and MS-DOS environments.  
It gives you an easy-to-use high-  
powered expert system—and an easy  
growth path to the full mainframe power of KBMS.

**Start small but powerful.**

On the one hand, KBMS/PC is a powerful and robust stand-  
alone expert system development tool. It runs on any PC  
with intelligent, goal-directed reasoning, backward chaining,  
dialog-driven reasoning (forward chaining), knowledge manage-  
ment, and expert shell programming. And it features natural  
language for English rules and explanations, giving you  
unmatched ease of use and rapid development.  
But that's only the beginning.

**KBMS compatible growth path to your IBM mainframe.**  
KBMS/PC is fully compatible with OS/2 for your IBM main-  
frame, so you can build on your investment in programming

skills and applications when you're  
ready to go on. You can use KBMS/PC to  
prototype, develop and test applications  
on your PC, and automatically  
then port them up to your mainframe  
without modification. Or other  
operating and system-related  
limitations.

And KBMS/PC on your main-  
frame is fully compatible with your  
IBM environment. It works on Level  
integrated mainframes with MVS/ESA, MVS  
and VM operating systems, with TSO, TSO/MSDC, and  
CUG teleprocessing systems, and with DSI, DMS, VS/4M and  
other database management systems.

**Ask about solutions near you.**

Before you make a decision about expert systems, find out  
more about KBMS. We have a fully compatible solution to expert  
system development.

To schedule a demonstration, or to bring the features and  
depth of the software report you, please call 307-577-8822.  
Or write AICorp, 100 Park Avenue, Walling, MA 02224-9236.

**AICORP**  
Bringing AI Software to Business

**KBMS**  
The only practical knowledge base management system  
for your IBM mainframe and PC environments.

OS/2 is a registered trademark of IBM Corp. Inc.

Figure – Publicité pour KBMS

# JavaDON : une base de système expert

- ▶ Développé par GOOD OLD AI research group Tomić(2006) [3]
- ▶ Interface graphique et web
- ▶ Base de connaissances en paradigme orienté objet
- ▶ Supporte les systèmes à base de schémas, triplets et règles
- ▶ Utilise les formats XML et OWL pour stocker les modèles
- ▶ Malheureusement devenu introuvable sur le web

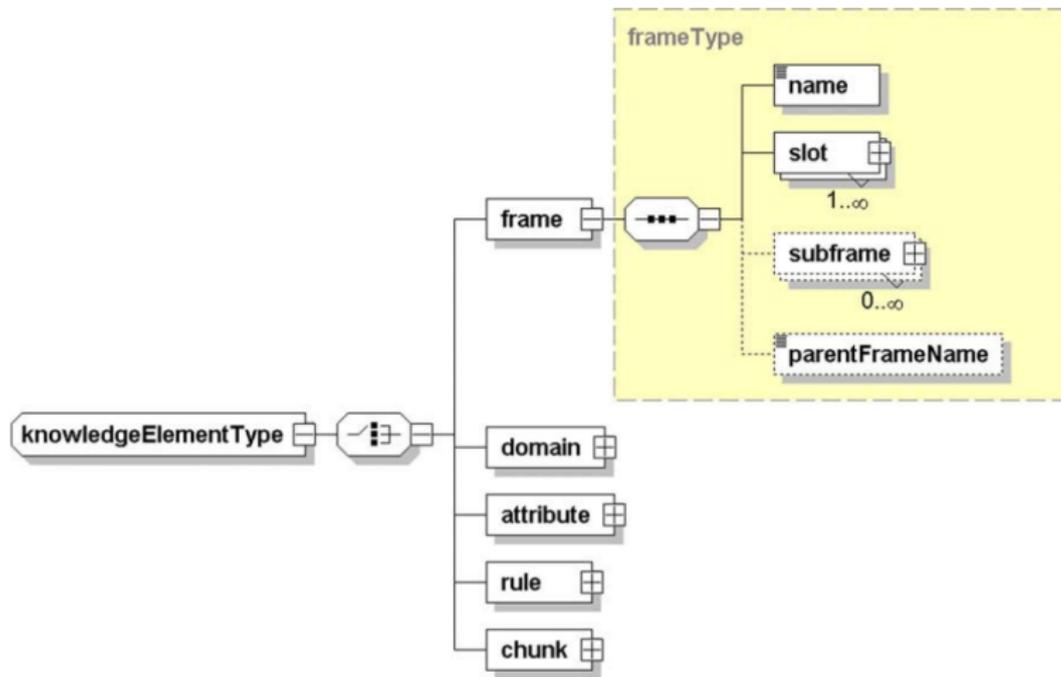


Fig. 12. A part of JavaDON XML Schema: Knowledge Element unit.

Figure – Schéma de données de JavaDON ; source : [3].

- [1] Marion Edwards, David R Morse, and Alan H Fielding. Expert systems : frames, rules or logic for species identification? *Bioinformatics*, 3(1) :1–7, 1987.
- [2] Marvin Minsky. A framework for representing knowledge. 1975.
- [3] Bojan Tomić, Jelena Jovanović, and Vladan Devedžić. Javadon : an open-source expert system shell. *Expert Systems with Applications*, 31 (3) :595–606, 2006.

Certains droits réservés

Auteur : François Pelletier

Cette oeuvre est partagée selon les termes de la licence  
Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

