

MICROPROLOG : UTILISER LA SYNTAXE STANDARD

André CONNES

Notre propos est de montrer l'intérêt qu'il y a à utiliser la syntaxe standard de MicroProlog. Lors de l'utilisation de. MicroProlog avec des élèves et des enseignants, face à l'inexistence de documentation homogène, suffisante, nous avons été amenés à développer un interface rudimentaire, de quelques lignes vous trouverez le listing de celui-ci en annexe à cet article.

1. HOMOGÉNEÏTE DU STYLE DE LA SYNTAXE STANDARD

Prolog permet la description du problème en terme de relations entre objets/termes, arguments

PREDICATS NOMBRE, CONSTANTE, VARIABLE; LISTE

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – andré est de sexe masculin brigitte est de sexe féminin claudette est une femme joseph donne le livre à marie | <p><u>FAITS</u></p> <p>(assertions simples)</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> – x est une femme si x est de sexe féminin x est de même sexe que y si x est de sexe z et y est de sexe z x est humain si x est de sexe masculin ou x est de sexe féminin | <p><u>RÈGLES</u></p> <p>(assertions composées)</p> |

En syntaxe standard, une assertion est appelée **CLAUSE**. Chaque élément de clause est un atome. Un atome est une liste de termes encadrés par une parenthèse ouvrante et une parenthèse fermante. Une clause est décomposée en 2 parties : un atome de tête suivi d'un corps constitué de tous les atomes suivants :

- ((sexe andré masculin)) sexe prédicat de poids 2
- ((sexe brigitte féminin))
- ((femme claudette)) femme prédicat de poids 1
- ((donne joseph marie livre)) donne prédicat de poids 3
- ((femme x)
- (sexe x féminin))
- ((même sexe x y) le 1^o atome est la tête,
- (sexe x z) les atomes suivants constituent le
- (sexe y i) corps de la clause.
- ((humain x) notez la façon dont nous traduits
- (sexe x masculin)) les liens logiques "et" et "ou".
- ((humain x)
- (sexe x féminin))

Les élèves acceptent dès la classe de seconde cette syntaxe. En outre, les listages de fichiers MicroProlog à l'aide de WM, WS ou par TYPE (cp/m) font apparaître les clauses sous cette forme.

2. RICHESSE D'EXPRESSION DE LA SYNTAXE STANDARD .

L'utilisation des opérateurs logiques améliore la lisibilité, la compréhension du langage.

- ((humain x)
- (OU((sexe x masculin))
- ((sexe x féminin))))

Comparez les deux versions équivalentes du prédicat "???" (interprétez "est-ce-que") :

- (??? X) (??? X)
- (SI(? X) (? X)
- ((AL Oui))
- ((AL Non)))) (AL Oui)
- (??? X)
- (AL Non))

- puis les deux versions équivalentes du prédicat "quel" :

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - ((quel (X Y)) | ((quel (X·Y)) |
| - (POURTT Y ((AL X))) | (? Y) |
| - (AL Ok)) | (AL X) |
| | FAUX) |
| | ((quel (X Y)) |
| | (AL Ok)) |

3. PROBLÈME DE DOCUMENTATION ET LISIBILITÉ DU SOURCE

- la documentation de l'IREM-CREFI de Marseille est partielle, presque confidentielle.
- les articles des revues TSI, MicroSystèmes, .. sont théoriques et/ou éloignés des syntaxes MicroProlog standard ou SIMPLE.
- D-Prolog, paru en septembre 84 chez EdiTESTS, a une syntaxe trop éloignée de celle proposée par Marseille.
- seule la traduction de l'ouvrage de McCABE et CLARK apporte enfin informations théoriques et pratiques utilisables.

Mais les différences entre MicroProlog d'Edimbourg et MicroProlog de Marseille restent importantes. Et toujours pas de manuel de référence (à notre disposition).

- les sources importantes de documentation sont donc les sources des différents modules SIMPLE qui traînent sur quelques disquettes : pas évident à lire, à comprendre.

Toutes ces raisons nous ont donc amenés à "jeter" l'interface SIMPLE puis à recréer un interface simple, adapté à nos modestes ambitions, et enfin compréhensible.

4. INTERFACE SIMPLE IFACE.LOG MODULE IFACE-MOD

Invoyer A>prolog ram iface

interrogations

- ???(atomel atome2 ..) interpréter "est-ce que"
- MicroProlog répond Oui ou Non
- ???((sexe chartes masculin)

- est-ce que charles est de sexe masculin?
- ???((sexe charles masculin) (age charles x) (INF x 18))
 - est-ce que charles est masculin et mineur ? quel(x atome1 atome2 ..)
- fournit toutes les solutions à la question posée quel(x(sexe x masculin))
- toutes les solutions de quel x est masculin un(x atome/ atome2...)
- similaire à la question "quel" mais il y a arrêt de la recherche au premier succès rencontré. IFACE se met en attente d'un ordre de continuation de recherche.
- = un(x (sexe x y)(âge x z) (INF z 18))
 - un x masculin ou féminin mineur

Fichiers

SAUVER NomFichier

- sauve le fichier sur disquette (sur l'unité active) SAUVER TOTO

RAMENER NomFichier

- ramène le fichier en MEV.

RAMENER TOTO

- ramène en MEV le fichier TOTO.LOG T

Clauses

LISTER TOUT liste toutes les clauses (hors modules)

LISTER prédicat ou liste de prédicats

- liste toutes les clauses relatives à ce prédicat
- LISTER sexe ou LISTER (sexe grand-parent)

SUPPRIMER TOUT supprime toutes les clauses (hors modules)

SUPPRIMER prédicat numéro (ou *)

- supprime la clause "numéro" du prédicat considéré ; numéro correspond à l'ordre de la commande LISTER alors que l'étoile permet de supprimer toutes les clauses relatives à ce prédicat.

SUPPRIMER sexe 3

- supprime la troisième clause du prédicat sexe

SUPPRIMER sexe *

- supprime toutes les clauses relatives au prédicat sexe

MODIFIER prédicat numéro

Voir SUPPRIMER pour "prédicat" et "numéro"

Les commandes reconnues sont :

- déplacement curseur
 - vers la droite : espace
 - vers la gauche : retour arrière
- insertion texte à partir du curseur
 - frapper: I puis le texte à insérer, fin d'insertion par SORTIE ou ESCAPE, mais RETOUR pour sortir de l'édition - insertion en fin de ligne
 - frapper : X puis identique à l'insertion précédente/ - suppression caractère(s);
 - frapper : 0 pour chaque caractère sous le curseur frapper : Z pour tous les caractères à droite du curseur et insertion
- recherche caractère :
 - frapper : S puis le caractère cherché
 - frapper : K puis le caractère cherché pour supprimer tous les caractères qui précèdent
 - remplacement caractère sous le curseur: frapper: C puis le nouveau caractère
 - - lister la clause: frapper: L
 - - fin de modification: frapper: RETOUR

DEPLACER predicat NuméroSource NumeroBut

- modifie l'ordre des clauses associées à ce prédicat. DEPLACER sexe 2 6

Quitter MicroProlog**QUITTER.**

- ne pas oublier le point (ou n'importe quoi après QUITTER)

5. RÉALISATIONS

Nous allons décrire brièvement, sans commentaire, les travaux, que nous avons réalisés, avec succès, avec élèves et enseignants.

LIENS DE PARENTE (quelques élèves volontaires de l'option 2° + élèves du club + un enseignant STÉ)

Créer Faits style

- ((sexe andré masculin))...
- ((parent andré brigitte))...
signifiant qu'andré est de sexe masculin...
- qu'andré est père (mère) de brigitte
Questionner. Puis ajouter règles style:
- ((mère x y)
 - (parent x y)
 - (sexe x féminin))

puis père, homme, femme, fils, fille, grand-parent mais aussi ancêtre. Enfin, construire la` liste de tous les hommes, de toutes les femmes; modifier la base de connaissance grâce à OTCL, AJCL.

GRAMMAIRE: ANALYSEUR LEXICAL (même groupe)

Analyser lexicalement des phrases telles que :

Le chat mange la souris

et produire

(PHRASE

- (GROUPE-NOMINAL(DETERMINANT le)(NOM chat))
- (GROUPE-VERBAL
 - (VERBE mange)
 - (GROUPE-NOMINAL(DETERMINANT la)(NOM souris)))

Voir la traduction de l'ouvrage de McCABE et CLARK

GÉOGRAPHIE (groupe de recherche toulousain MicroProlog)

d'après une base de connaissance établie par Weissberg sur les pays développés ou en voie de développement.

Le fichier des 175 pays a été créé grâce à DBASE2 ; après avoir modifié la structure du fichier en ajoutant un premier champ GAUCHE,C,7 de valeur "((pays " et un dernier champ DROITE,C,2 de valeur "))", la commande COPY SDF a permis la création d'un fichier CP/M d'extension TXT qu'il a suffi de renommer en extension LOG, immédiatement utilisable par MicroProlog.

HISTOIRE (même groupe)

base de connaissance établie par Weissberg sur le catharisme. (voir article par ailleurs).

6. QUESTIONNER EN LANGAGE NATUREL ?

Notre ambition est de développer d'autres bases de connaissance et de montrer ce que Prolog apporte de nouveau par rapport à un SGBD tel que DBASE; mais aussi de développer un interface qui permet un dialogue en langage naturel :

- qui est grand ? paul est grand.
- quel est l'enfant de joseph ? je ne sais pas
- comment est la grande chaise ? la grande chaise est cassée
- est-ce la fin de l'article ? oui

André CONNES
le 08/06/85

BIBLIOGRAPHIE

- *PROLOG en 10 figures* : Alain Colmerauer, Mars 83
- *Prolog, bases théoriques et développements actuels*, Colmerauer, Kanoui, Van Caneghem. TSI, vol 2, n° 4 - 1983
- Prolog, langage de l'intelligence artificielle : Alain Colmerauer, *la Recherche* n° 158 septembre 1984
- *D-PROLOG* : Donz et Hurtado, édiTESTS septembre 1984
- *PROLOG exercices* : PEREIRA
- *brochure MicroProlog* de l'IREM-CREFI de Marseille Alexis et Lécivain, février 1984.

Micro-PROLOG : programmer en logique, de McCABE et CLARK chez Eyrolles, mars 1985

- sources des modules SIMPLE, TRAITER, RATRAP, DIT ...

Pour toute suggestion, toute critique, adressez-vous à : Lycée Clément Marot - CLUB INFORMATIQUE MicroProlog - 8 bis boulevard Gambetta - 46000 CAHORS