



**Université Pierre et Marie Curie**

**Master Informatique**

**Sciences et Technologies du Logiciel**

**Projet**

**Conception des langages**

On Kei LEE - Patrick POK

2700585 - 2700588

3 Février 2013

## **I – Utilisation/Compilation du projet**

Le dossier est composé de deux parties. Le PDF (ce document) ainsi que du dossier src.

Les fichiers sources du projet se trouvent dans le dossier src. Pour compiler, il suffit de faire « make ». Nous avons utilisé OCaml 4.00.01.

Pour l'exécution, il suffit de faire ./logo fichiersTests/fichier(N). N correspond à un entier. Dans chaque fichier, il y a un élément de la sémantique à tester.

## **II – La grammaire du projet**

La grammaire que nous avons utilisé est la suivante :

prog:

| []

| [ cmds ]

cmds:

| cmd

| cmd ; cmds

| dec ; cmds

cmd:

| MOVE expr

| TURN expr

| SET IDENT expr

| CALL IDENT exprs

| IF expr THEN prog ELSE prog

| EXIT

| WHILE (expr) prog

| LOOP (expr) prog

| TRY prog WITH IDENT prog

| RAISE IDENT

dec:

| PROC IDENT idents = prog

| PROCREC IDENT idents = prog

| FUN IDENT idents = expr

| FUNREC IDENT idents = expr

| VAR IDENT

expr:

| NUM

| IDENT

| TRUE

| FALSE

| NOT expr

| expr AND expr

| expr OR expr

| expr = expr

| expr < expr

| expr > expr

| expr + expr

| expr - expr

| expr \* expr

| expr / expr

| ( expr )

exprs:

| expr

| expr exprs

idents:

| IDENT

| IDENT idents

### **III – Les équations correspondantes**

Signatures :

$P : \text{Prog} \rightarrow \text{Mem}$

$Cs : \text{Cmds} \rightarrow \text{Env} \rightarrow \text{Mem} \rightarrow \text{Cont} \rightarrow \text{Mem}$

$C : \text{Cmd} \rightarrow \text{Env} \rightarrow \text{Mem} \rightarrow \text{Cont} \rightarrow \text{Mem}$

$D : \text{Dec} \rightarrow \text{Env} \rightarrow \text{Mem} \rightarrow \text{Cont} \rightarrow \text{Mem}$

$E : \text{Expr} \rightarrow \text{Env} \rightarrow \text{Mem} \rightarrow \text{Cont} \rightarrow \text{IR}$

Équations :

$P[[[cs]]] = Cs[[cs]] \text{ E0 M0 K0}$

$Cs[[\ ]]\rho \mu \kappa = (\kappa \mu)$

$Cs[[d; cs]]\rho \mu \kappa = Cs[[cs]]\rho \mu \kappa \text{ avec } \rho', \mu' = D[[d]]\rho \mu$

$Cs[[c; cs]]\rho \mu \kappa = C[[c]]\rho \mu (\lambda \mu'. Cs[[cs]]\rho \mu' \kappa)$

$D[[\text{PROC } f \ x = p]]\rho \ \mu = \rho', \mu \text{ avec } \rho = \rho[f := \text{inP } (\lambda v \lambda \mu \lambda \kappa. (P[[p]](\rho[x := \text{inR}(v)]) \ \mu \ \kappa))]$   
 $D[[\text{FUN } f \ x = e]]\rho \ \mu = \rho', \mu \text{ avec } \rho' = \rho[f := \text{inF } (\lambda v \lambda \mu. (E[[e]](\rho[x := \text{inR}(v)]) \ \mu \ \kappa))]$   
 $D[[\text{VAR } x]]\rho \ \mu = \rho', \mu' \text{ avec } \rho' = \rho[x := a] \text{ et } a, \mu' = (\text{newM } \mu)$

$C[[\text{MOVE } e]]\rho \ \mu \ \kappa = (\kappa (\text{setM } (\text{setM } \mu \ a2 \ x + k \sin(\alpha)) \ a3 \ y + k \cos(\alpha))) \text{ avec } \alpha = (\text{getM } \mu \ a1), x =$   
 $(\text{getM } \mu \ a2), y = (\text{getM } \mu \ a3) \text{ et } k = E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa$   
 $C[[\text{TURN } e]]\rho \ \mu \ \kappa = (\kappa (\text{setM } \mu \ a1 \ (\alpha + d \ \pi / 180))) \text{ avec } \alpha = (\text{getM } \mu \ a1) \text{ et } d = E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa$   
 $C[[\text{CALL } f \ e]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (\rho \ f) : \text{inP } (p) \rightarrow (p (E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa) \ \mu \ \kappa) \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $C[[\text{SET } x \ e]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (\rho \ x) : \text{inA}(a) \rightarrow (\kappa (\text{setM } \mu \ a (E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa))) \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $C[[\text{IF } e \ cs1 \ cs2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa) : 0 \rightarrow \text{Cs}[[cs2]]\rho \ \mu \ \kappa \mid v \rightarrow \text{Cs}[[cs1]]\rho \ \mu \ \kappa \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $C[[\text{WHILE } e \ cs]]\rho \ \mu \ \kappa = (!k. \lambda m. \text{case } (E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa) : 0 \rightarrow (\kappa \ m) \mid v \rightarrow \text{Cs}[[cs]]\rho \ m \ k \mid \_ \rightarrow \perp \ \mu)$   
 $C[[\text{LOOP } e \ cs]]\rho \ \mu \ \kappa = (!e. \lambda i. \lambda m. (\text{if } (i=0) \ m \ (\rho \ (i - 1) \ (\text{Cs}[[cs2]]\rho \ \mu \ \kappa) (E[[e]]\rho \ \mu \ \kappa) \ \mu \ \kappa))$

$E[[n]]\rho \ \mu \ \kappa = n$   
 $E[[x]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (\rho \ x) : \text{inR}(v) \rightarrow v \mid \text{inA}(a) \rightarrow (\text{getM } \mu \ a) \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[\text{TRUE}]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{true}$   
 $E[[\text{false}]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{false}$   
 $E[[e1 \ \text{and} \ e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(b1), \text{inR}(b2) \rightarrow b1 \ \text{and} \ b2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 \ \text{or} \ e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(b1), \text{inR}(b2) \rightarrow b1 \ \text{or} \ b2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 = e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(b1), \text{inR}(b2) \rightarrow b1 = b2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 < e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 < v2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 > e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 > v2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 + e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 + v2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 - e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 - v2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 * e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 * v2 \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1 / e2]]\rho \ \mu \ \kappa = \text{case } (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa, E[[e2]]\rho \ \mu \ \kappa) : \text{inR}(v1), \text{inR}(v2) \rightarrow v1 / v2 \mid \text{inR}(v1), 0 \rightarrow \rightarrow \perp \mid \_ \rightarrow \perp$   
 $E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa = (E[[e1]]\rho \ \mu \ \kappa)$