

Présentation projet Fouine

Robin Jourde & Nicolas Nardino

mai 2021

Dites « Bonjour » à notre amie la fouine !

```
0000 000 0 0 000 0 0 0000
0 0 0 0 0 0 00 0 0
000 0 0 0 0 0 0 0 000
0 0 0 0 0 0 0 00 0
0 000 000 000 0 0 0000 (JN)
```

```
'iAg##N6/. -\e%##8Xc,
,8000000000A`X0000000000#;
;000000000000#000000000000+
B000000000000000000000000g
Q000000000000000000000000Q
3000000000000000000000000e
`g00000000000000000000000N`
u000000000000000000000000j
-j000000000000000000000j-
|D0000000000000000d=
.7Q00000000Bi-
:m00009:
-6e.
```

```
`=xvCv!':`czzc|;,
.OvsFfU6Qe!,,``~;LE8a6deyk,
=yDfz\,r|: :'?yRCoDR
-OQ' `raQk
wj 0|
Q= 'e$E: o00z ~0!
?g' |8p8B, `CQaQ| ;#'
,c~ ``:w! `~{: '=g,
@;pu^` zge8B- 'tu@;`
Q\l!:C9c- ^?+.~`e/` Q
dai= ,vp9yo6i~ p"
.Q:;e :z :m lz
`gs `#' %-`D :g
`#z `m :E B ,0
!B! .a` z|%" vf
iQ, "0` :#A; .Q,
|Q, j7 -@d! `R=
'0: fi -00` `Ov
`#7 9+ ^@{ ue
`Uk %: dm ,Q`
`W\ ' #~ Cd kv
vd' e `Q. \Q! \@,
-de ~a` L% |:g `9lK/
`#$ \l c9:7,D w| `O\
OD` :d =Q8`!6 '0` `d|
lQ` Q, .@C =j '0d' `B-
,@! |K fj f\ '0+g; mF
pm `Q! cEB' rN ze-!|B
,@' |ka+~,;{CU `B/ +Kya/6
t6 B,d>Lw!QDa xd !dp|`
ma '!=LFQ'!L0du#~w Q:
```

Table de matières

- (1) Fouine, qu'est-ce que c'est ?
- (2) Fouine, comment ça marche ?
- (3) Conclusion

(1) Fouine, qu'est-ce que c'est ?

(2) Fouine, comment ça marche ?

(3) Conclusion

Un terme polysémique

Un terme polysémique

- un petit animal trop mignon :



Un terme polysémique

- un petit animal trop mignon :



- un sous langage de OCaml

Un terme polysémique

- un petit animal trop mignon :



- un sous langage de OCaml
- un interpréteur de ce sous langage

Un terme polysémique

- un petit animal trop mignon :



- un sous langage de OCaml
- un interpréteur de ce sous langage

Par la suite on n'utilisera le terme que dans ses 2 derniers sens.

Le langage

Grammaire simplifiée :

$$\begin{aligned}
 e &:= \textit{let} \ (\textit{rec}) \ p = e_1 \ \textit{in} \ e_2 \mid \textit{fun} \ p \rightarrow e_1 \mid e_1 \ e_2 \mid e_1 := e_2 \\
 &\mid !e_1 \mid \textit{if} \ e_1 \ \textit{then} \ e_2 \ \textit{else} \ e_3 \mid \textit{match} \ e_1 \ \textit{with} \ [\mid p_i \rightarrow e_i] \\
 &\mid e_1 :: e_2 \mid \textit{try} \ e_1 \ \textit{with} \ E \ p \rightarrow e_2 \mid \textit{raise} \ e_1 \mid p
 \end{aligned}$$

p représente un pattern :

$$p := x \mid _ \mid k \mid p_1, p_2 \mid p_1 :: p_2$$

k est une constante

Le langage

Grammaire simplifiée :

$$\begin{aligned}
 e &:= \textit{let} \ (\textit{rec}) \ p = e_1 \ \textit{in} \ e_2 \mid \textit{fun} \ p \rightarrow e_1 \mid e_1 \ e_2 \mid e_1 := e_2 \\
 &\mid !e_1 \mid \textit{if} \ e_1 \ \textit{then} \ e_2 \ \textit{else} \ e_3 \mid \textit{match} \ e_1 \ \textit{with} \ [\mid p_i \rightarrow e_i] \\
 &\mid e_1 :: e_2 \mid \textit{try} \ e_1 \ \textit{with} \ E \ p \rightarrow e_2 \mid \textit{raise} \ e_1 \mid p
 \end{aligned}$$

p représente un pattern :

$$p := x \mid _ \mid k \mid p_1, p_2 \mid p_1 :: p_2$$

k est une constante

Et les opérations arithmétiques me diriez vous ? ...

Le langage

Grammaire simplifiée :

$$\begin{aligned}
 e &:= \textit{let} \ (\textit{rec}) \ p = e_1 \ \textit{in} \ e_2 \mid \textit{fun} \ p \rightarrow e_1 \mid e_1 \ e_2 \mid e_1 := e_2 \\
 &\mid !e_1 \mid \textit{if} \ e_1 \ \textit{then} \ e_2 \ \textit{else} \ e_3 \mid \textit{match} \ e_1 \ \textit{with} \ [\mid p_i - > e_i] \\
 &\mid e_1 :: e_2 \mid \textit{try} \ e_1 \ \textit{with} \ E \ p - > e_2 \mid \textit{raise} \ e_1 \mid p
 \end{aligned}$$

p représente un pattern :

$$p := x \mid - \mid k \mid p_1, p_2 \mid p_1 :: p_2$$

k est une constante

Et les opérations arithmétiques me diriez vous ? ...

... Et là vous croyiez que j'allais le dire maintenant mais en fait non, il a falloir attendre ! Suspens ... !!

L'interprète

- `./fouine [options] test1515.ml`

L'interprète

- `./fouine [options] test1515.ml`
- Mais quelles options ??? Demandons à fouine : `./fouine --help`

L'interprète

- `./fouine [options] test1515.ml`
- Mais quelles options??? Demandons à fouine : `./fouine --help`
- `-showsrc -debug -tree -outval -stdin -cps -outcode
-outcode-tree -run -autotest -optim -reduc -prefix
-notypes -showtypes -showmoretypes -monotypes -cpstypes`

Un exemple

- fichier de test not.ml

```
let x = not (0>1) in if x then prInt 1 else prInt 0
```

- ./fouine -debug -outval -showtypes not.ml

```
x : bool
```

```
- : int
```

```
let x = not (( > ) (0) (1)) in (if x then prInt (1)
↪ else prInt (0))
```

```
1
```

```
1
```



```
./fouine -cps -outcode not.ml
```

```
let main_transform = (fun (x4V13r_L3r0yk1,x4V13r_L3r0yke1) -> (fun
-> (x4V13r_L3r0yk10,x4V13r_L3r0yke10) -> (fun (x4V13r_L3r0yk12,x4V13r_L3r0yke12) -> (fun
-> (x4V13r_L3r0yk16,x4V13r_L3r0yke16) -> x4V13r_L3r0yk16 (1)) (((fun x4V13r_L3r0yfst12 ->
(fun (x4V13r_L3r0yk13,x4V13r_L3r0yke13) -> (fun (x4V13r_L3r0yk15,x4V13r_L3r0yke15) ->
x4V13r_L3r0yk15 (0)) (((fun x4V13r_L3r0yfst13 -> (fun (x4V13r_L3r0yk14,x4V13r_L3r0yke14)
-> x4V13r_L3r0yk14 ((fun x4V13r_L3r0yv14 -> (fun (x4V13r_L3r0yk14,x4V13r_L3r0yke14) ->
x4V13r_L3r0yk14 ((fun x4V13r_L3r0yw14 -> (fun (x4V13r_L3r0yk14,x4V13r_L3r0yke14) ->
x4V13r_L3r0yk14 (( > ) (x4V13r_L3r0yv14) (x4V13r_L3r0yw14))))))))) (((fun
x4V13r_L3r0ysnd13 -> x4V13r_L3r0ysnd13 (x4V13r_L3r0yfst13)
((x4V13r_L3r0yk13,x4V13r_L3r0yke13))),x4V13r_L3r0yke13))),x4V13r_L3r0yke13))) (((fun
x4V13r_L3r0ysnd12 -> x4V13r_L3r0ysnd12 (x4V13r_L3r0yfst12)
((x4V13r_L3r0yk12,x4V13r_L3r0yke12))),x4V13r_L3r0yke12))),x4V13r_L3r0yke12))) (((fun
x4V13r_L3r0yfst10 -> (fun (x4V13r_L3r0yk11,x4V13r_L3r0yke11) -> x4V13r_L3r0yk11 ((fun
x4V13r_L3r0yv11 -> (fun (x4V13r_L3r0yk11,x4V13r_L3r0yke11) -> x4V13r_L3r0yk11 (not
(x4V13r_L3r0yv11)))))) (((fun x4V13r_L3r0ysnd10 -> x4V13r_L3r0ysnd10 (x4V13r_L3r0yfst10)
((x4V13r_L3r0yk10,x4V13r_L3r0yke10))),x4V13r_L3r0yke10))),x4V13r_L3r0yke10))) (((fun x
-> (fun (x4V13r_L3r0yk2,x4V13r_L3r0yke2) -> (fun (x4V13r_L3r0yk9,x4V13r_L3r0yke9) ->
x4V13r_L3r0yk9 (x)) (((fun x4V13r_L3r0yb2 -> (if x4V13r_L3r0yb2 then (fun
(x4V13r_L3r0yk6,x4V13r_L3r0yke6) -> (fun (x4V13r_L3r0yk8,x4V13r_L3r0yke8) ->
x4V13r_L3r0yk8 (1)) (((fun x4V13r_L3r0yfst6 -> (fun (x4V13r_L3r0yk7,x4V13r_L3r0yke7) ->
x4V13r_L3r0yk7 ((fun x4V13r_L3r0yv7 -> (fun (x4V13r_L3r0yk7,x4V13r_L3r0yke7) ->
x4V13r_L3r0yk7 (prInt (x4V13r_L3r0yv7)))))) (((fun x4V13r_L3r0ysnd6 -> x4V13r_L3r0ysnd6
(x4V13r_L3r0yfst6)
((x4V13r_L3r0yk6,x4V13r_L3r0yke6))),x4V13r_L3r0yke6))),x4V13r_L3r0yke6))) else (fun
(x4V13r_L3r0yk3,x4V13r_L3r0yke3) -> (fun (x4V13r_L3r0yk5,x4V13r_L3r0yke5) ->
x4V13r_L3r0yk5 (0)) (((fun x4V13r_L3r0yfst3 -> (fun (x4V13r_L3r0yk4,x4V13r_L3r0yke4) ->
x4V13r_L3r0yk4 ((fun x4V13r_L3r0yv4 -> (fun (x4V13r_L3r0yk4,x4V13r_L3r0yke4) ->
x4V13r_L3r0yk4 (prInt (x4V13r_L3r0yv4)))))) (((fun x4V13r_L3r0ysnd3 -> x4V13r_L3r0ysnd3
(x4V13r_L3r0yfst3)
((x4V13r_L3r0yk3,x4V13r_L3r0yke3))),x4V13r_L3r0yke3))),x4V13r_L3r0yke3)))
((x4V13r_L3r0yk2,x4V13r_L3r0yke2))),x4V13r_L3r0yke2)))
((x4V13r_L3r0yk1,x4V13r_L3r0yke1))),x4V13r_L3r0yke1))) in main_transform (((fun
x4V13r_L3r0yx -> x4V13r_L3r0yx), (fun x4V13r_L3r0yx -> x4V13r_L3r0yx))
```

```

./fouine -cps -outcode -optim -prefix "" not.ml
let main_transform = (fun (k1,kE1) -> (fun fst10 -> (fun x
↪   -> (if x then (fun (k6,kE6) -> k6 (prInt (1))) else
↪   (fun (k3,kE3) -> k3 (prInt (0)))) ((k1,kE1))) (not
↪   (fst10))) (( > ) (0) (1))) in main_transform (((fun x
↪   -> x),(fun x -> x)))

```

(1) Fouine, qu'est-ce que c'est ?

(2) Fouine, comment ça marche ?

(3) Conclusion

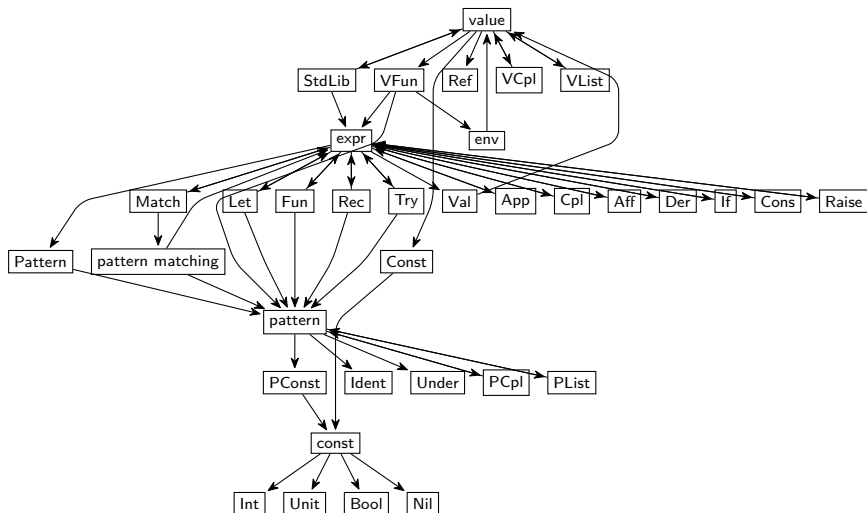
Que fait fouine ?

Étapes :

1. Lire : lexer et parser
2. Typer
3. (Si souhaité) traduction CPS
4. (Si souhaité) réduction
5. Évaluer

Pour tout cela on a besoin de représenter les expressions...

Des constructeurs et des types



La bibliothèque standard

On tient notre promesse !

- `fst` , `snd`
- `prInt`
- `ref`
- `(+)` , `(-)` , `(*)` , `(/)`
- `(&&)` , `(||)`
- `not`
- `(<=)` , `(>=)` , `(<)` , `(>)`
- `(=)` , `(<>)`

Exemple détaillé : prInt

- code de la fonction

```
let _prInt m = function
| Const (Int i) -> (print_int i ; print_newline () ; &
(Int i) )
| _ -> raise PrInt_not_int
```

- insertion dans l'environnement

```
("prInt", StdLib _prInt) :: ...
```

- type

```
("prInt", TFun(TInt, TInt) ) :: ...
```

C'est fini !

Merci à tous & Bisous !

Conclusion

[illegible]