

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant–
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

Quelles grammaires permettent la fusion entre analyse syntaxique et analyse sémantique ?

Enogad Le Biavant–Frederic

Alain René Lesage MP2I

2024

L'idée

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

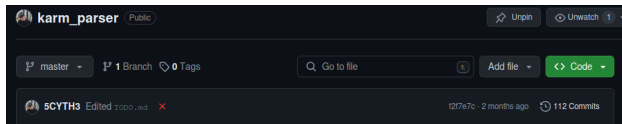
Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

Karm, 2022



L'idée

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntactique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

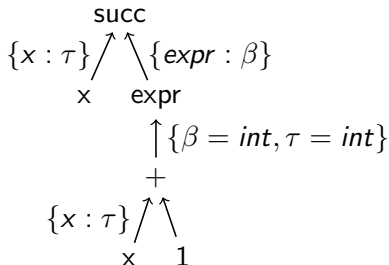
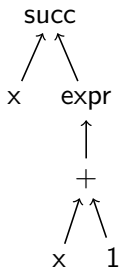
Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

(**defun** succ (x) + x 1)



Grammaire

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntactique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

```
program ::= expr
expr    ::= list
          | atom
          | function
list    ::= '(' [{expr}] ')'
atom    ::= id
          | literal
literal ::= string
          | int
          | bool
function ::= '(' 'defun' id '(' [{id}] ')' expr ')'
```

Définition

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

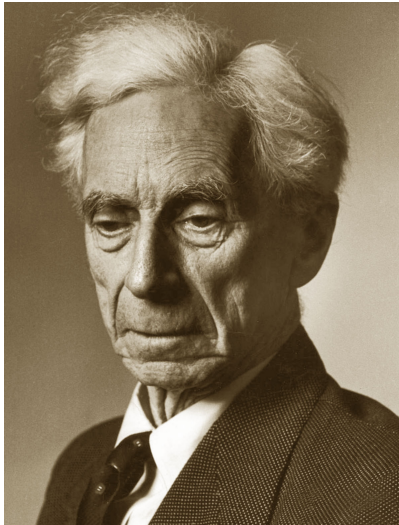
Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe



Opérations

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

$$\frac{A \quad B}{C}$$

$$A \vdash B$$

$$\forall \sigma. \sigma \rightarrow \sigma$$

Hindley-Milner

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

$$\frac{x : \sigma \in \Gamma}{\Gamma \vdash x : \sigma} \text{ var}$$

$$\frac{\Gamma, x : \tau \vdash e : \tau'}{\Gamma \vdash \lambda x. e : \tau \rightarrow \tau'} \text{ abs}$$

$$\frac{\Gamma \vdash f : \tau \rightarrow \tau' \quad \Gamma \vdash e : \tau}{\Gamma \vdash f \ e : \tau'} \text{ app}$$

Hindley-Milner

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

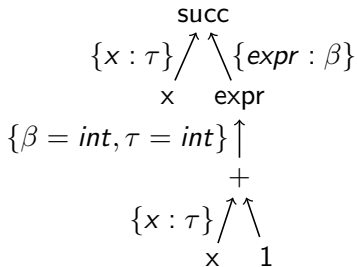
Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

- 1 Assignment de variables de types aux expressions
- 2 Génération de contraintes
- 3 Substitutions
- 4 Unification
- 5 Instantiation, généralisation



Ma démonstration

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntactique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

```
and parse_atoms (program: Token.t list) (env: T)
  match program with
  | LParen _ :: t -> parse_lists program
  | Id i :: t -> begin
      let s = Types.lookup env i in
      { expr: Atom (Id i); rest: t; env; t: T }
  end
  | Literal l :: t -> begin
      match l with
      | Int i -> (Atom (Int i), t)
      | Str s -> (Atom (Str s), t)
      | Bool b -> (Atom (Bool b), t)
  end
  | _ -> failwith "Orphan-closing-parenthese"
;;
```

Et après ?

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

- Est-ce que il y a un réel impact sur la complexité temporelle ?

Et après ?

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

- Est-ce que il y a un réel impact sur la complexité temporelle ?
- Pour quelles grammaires est-ce possible ?

Et après ?

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

- Est-ce que il y a un réel impact sur la complexité temporelle ?
- Pour quelles grammaires est-ce possible ?
- Formalisation de cet outil ?

Annexe

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntactique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions

Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

```
let rec substitute s t =  
  match t with  
  | TVar v -> begin  
    match TypeMap.find_opt v s with  
    | Some x -> x  
    | None -> TVar v  
  end  
  | Func (args, ret) -> Func (List.map (substitute s) args, substitute s ret)  
  | t -> t  
;;
```

Annexe

Quelles
grammaires
permettent la
fusion entre
analyse
syntaxique et
analyse
sémantique ?

Enogad Le
Biavant-
Frederic

Présentation
générale

Définitions
Parsing
Théorie des types

Ma
démonstration

Et après ?

Annexe

```
let rec unify t1 t2 =  
  match (t1, t2) with  
  | (Func (args1, ret1), Func (args2, ret2))  
    let s1 = List.fold_left2 (fun s arg1 a2  
      compose_subst s (unify (substitute  
    ) empty_subst_set args1 args2 in  
    let s2 = unify (substitute s1 ret1) (s  
      compose_subst s2 s1  
  | TVar v, t | t, TVar v -> v |-> t  
  | Int, Int | Bool, Bool | Str, Str -> empty_subst_set  
  | _ -> raise (TypeError "Cannot unify types")  
  
and (|->) v t =  
  (* Binding operation from a type variable to a type  
  if t = TVar v then empty_subst_set  
  else if occurs_check v t then raise (TypeError
```