Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Alain René Lesage MPI

2025

L'idée

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

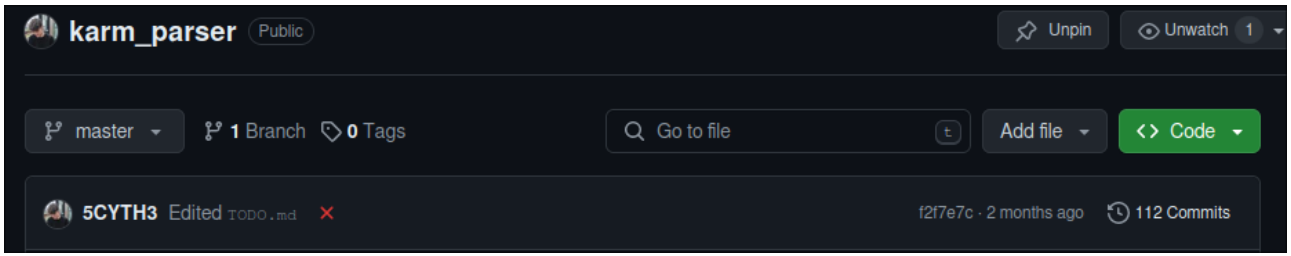
Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Karm, 2022



Comment optimiser la vitesse de compilation en fusionnant analyse syntaxique et sémantique ?

L'idée

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

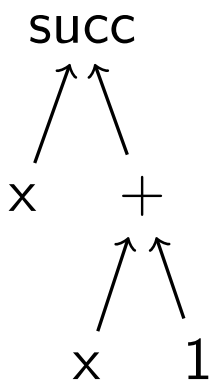
Conclusion

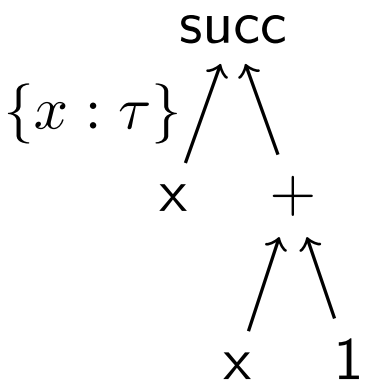
Formalisation

Annexe

$\Gamma = \{\texttt{+} : int \to int \to int\}$

$\texttt{let}\ succ = \lambda x.(+\ x\ 1)$





L'idée

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

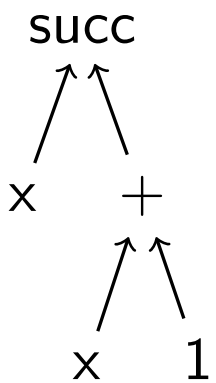
Conclusion

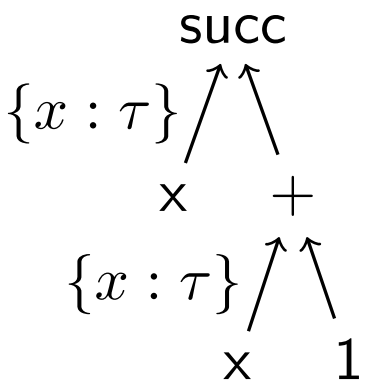
Formalisation

Annexe

$\Gamma = \{\texttt{+} : int \to int \to int,\ \texttt{x} : \tau\}$

$\texttt{let}\ succ = \lambda x.(+\ x\ 1)$





L'idée

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

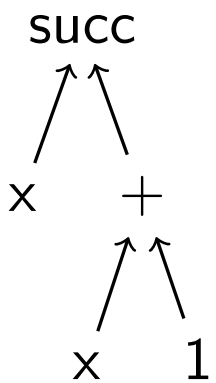
Conclusion

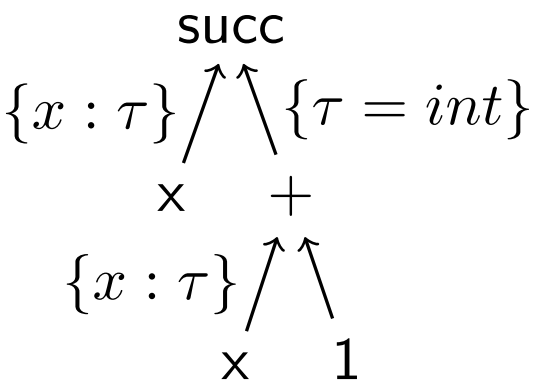
Formalisation

Annexe

$\Gamma = \{\texttt{+} : int \to int \to int,\ \texttt{x} : \tau\}$

$\texttt{let}\ succ = \lambda x.(+\ x\ 1)$





L'idée

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

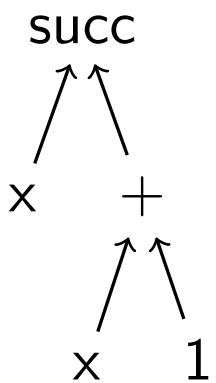
Conclusion

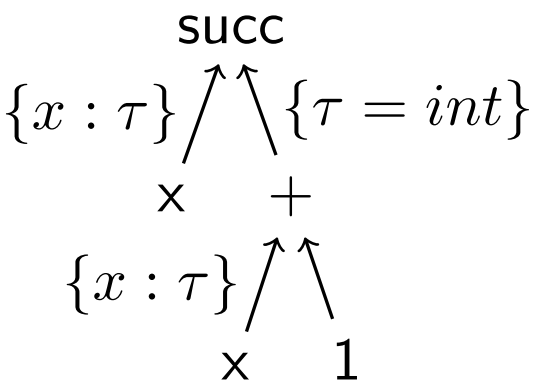
Formalisation

Annexe

$\Gamma = \{\texttt{+} : int \to int \to int,\ \texttt{x} : \tau\}$

$\texttt{let}\ succ = \lambda x.(+\ x\ 1)$





Parsing récursif descendant

Grammaire

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

$$
\begin{array}{lcl}
program & ::= & expr \\
expr & ::= & abs \\
 & | & app \\
 & | & letbinding \\
app & ::= & term\ [\{\ term\ \}] \\
abs & ::= & \text{"}\backslash\text{"}\ id\ \text{"."}\ expr \\
letbinding & ::= & \text{"let"}\ id\ \text{"="}\ expr\ \text{"in"}\ expr \\
term & ::= & \texttt{string} \\
 & | & \texttt{int} \\
 & | & \texttt{bool} \\
 & | & id \\
 & | & \text{"("}\ expr\ \text{")"}
\end{array}
$$

TT - Définitions

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Définition de Type : classification de termes (Church).
Théorie de travail : Lambda calcul simplement typé (LCST), polymorphique.

$$\texttt{let}\ id = \lambda x.x : \forall\sigma \to \sigma$$

Hindley-Milner

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

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

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

$$\frac{\Gamma \vdash f : \tau \to \tau' \qquad \Gamma \vdash e : \tau}{\Gamma \vdash f\ e : \tau'}\ \text{app}$$

Hindley-Milner

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

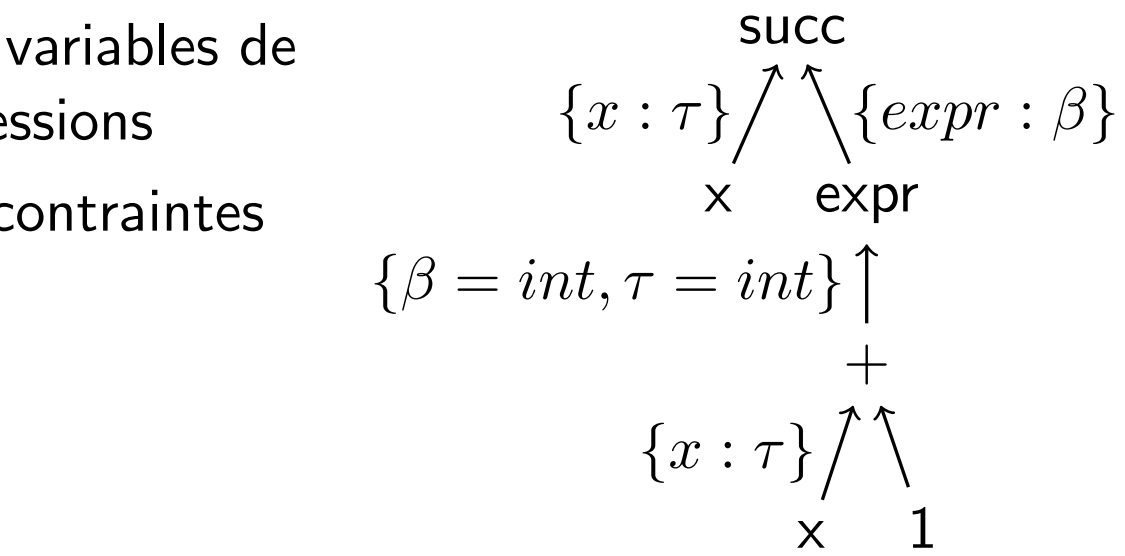
Conclusion

Formalisation

Annexe

Algorithme W

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



Résultats

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

$$\mathcal{W} : \tilde{\Gamma} \times Expr \to Subst \times Type$$
$$\mathcal{W}^* : \tilde{\Gamma} \times L \to Subst \times \Gamma \times Expr \times L$$

Machine : i7 5th gen 3.00Ghz

Fichier de test : 1000 premiers nombres de church
Version non optimisée : $\approx 26.37s$
Version optimisée : $\approx 3.88s$

Fichier de test : 10K application de fonction successeur
Version non optimisée : $\approx 1.48s$
Version optimisée : $\approx 1.51s$

Résultats

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Conclusion

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Bénéfices

Durée inférieure lorsque beaucoup d'unifications

Plus permissif envers les grammaires très imbriquées que les systèmes traditionnels

Formalisation

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe

Automates d'arbres : $\mathcal{A} = (\mathcal{F}, Q, Q_f, \Delta)$

- $\mathcal{F}$: Alphabet gradué (fonction d'arité ar)

On peut décrire la grammaire comme une NRTG

Annexe

Optimisation de la vitesse de compilation par la fusion entre inférence de types et analyse syntaxique

Enogad Le Biavant–Frederic

Présentation générale

Définitions

Parsing

Théorie des types

Résultats

Conclusion

Formalisation

Annexe