Manual de Hue

Nicolas Cabral

27 de enero de 2017

Resumen

The abstract text goes here.

1. Hue

Es un asistente de pruebas basados en el Calculo de Construccions λC

2. PTS: Pure Type System

Definición 2.1 (PTS)**.** Un PTS $\mathcal{P}$ esta definido por $\{\mathcal{S}, \mathcal{V}, \mathcal{A}, \mathcal{R}\}$ donde

- $\mathcal{S}$ es un conjunto sorts
- $\mathcal{V}$ es un conjunto de variables
- $\mathcal{A}$ es un conjunto no vacio de $\mathcal{S} \times \mathcal{S}$ llamados axiomas
- $\mathcal{R}$ es un conjunto de $\mathcal{S} \times \mathcal{S} \times \mathcal{S}$ llamadas $\Pi - Reglas$

Definición 2.2 (Pseudotérminos)**.** El conjunto T de pseudoterminos de un PTS $\mathcal{P} = \{\mathcal{S}, \mathcal{V}, \mathcal{A}, \mathcal{R}\}$ es el menor conjunto que satisface lo siguiente:

- $\mathcal{S} \cup \mathcal{V} \subset \mathcal{T}$
- Si $a \in \mathcal{T}$ y $b \in \mathcal{T}$ entonces $ab \in \mathcal{T}$
- Si $A \in \mathcal{T}$, $B \in \mathcal{T}$ y $x \in \mathcal{V}$ entonces $(\lambda x : A.B) \in \mathcal{T}$
- Si $A \in \mathcal{T}$, $B \in \mathcal{T}$ y $x \in \mathcal{V}$ entonces $(\Pi x : A.B) \in \mathcal{T}$

Definición 2.3 (PTS funcional)**.** Un PTS se dice *funcional* si

- $\langle s_1, s\rangle \in \mathcal{A}$ y $\langle s_1, s'\rangle \in \mathcal{A}$ implica $s = s'$;
- $\langle s_1, s_2, s\rangle \in \mathcal{R}$ y $\langle s_1, s_2, s'\rangle \in \mathcal{R}$ implica $s = s'$.

Definición 2.4 (PTS full)**.** Un PTS se dice *full* si para todo $s_1, s_2 \in \mathcal{S}$ existe un $s_3 \in \mathcal{S}$ con $\langle s_1, s_2, s_3\rangle \in \mathcal{R}$.

Definición 2.5 (Relación $\vdash$)**.** Definimos a la relacion $\vdash$, con $\vdash \subseteq \mathcal{C} \times \mathcal{T} \times \mathcal{T}$ como la menor relación que cumple:

$$(Srt) \qquad \frac{}{\emptyset \vdash s_1 : s_2} \qquad (s_1, s_2) \in \mathcal{A}$$

$$(Var) \qquad \frac{\Gamma \vdash A : s}{\Gamma, x : A \vdash x : A}$$

$$(Wk) \qquad \frac{\Gamma \vdash b : B \quad \Gamma \vdash A : s}{\Gamma, x : A \vdash b : B} \qquad b \in \mathcal{S} \cup \mathcal{V}$$

$$(Pi) \qquad \frac{\Gamma \vdash A : s_1 \quad \Gamma, x : A \vdash B : s_2}{\Gamma \vdash \Pi x : A.B : s_3} \qquad (s_1, s_2, s_3) \in \mathcal{R}$$

$$(Lda) \qquad \frac{\Gamma \vdash A : s_1 \quad \Gamma, x : A \vdash b : B \quad \Gamma, x : A \vdash B : s_2}{\Gamma \vdash \lambda a : A.b : \Pi x : A.B} \qquad (s_1, s_2, s_3) \in \mathcal{R}$$

$$(App) \qquad \frac{\Gamma \vdash a : \Pi x : B.A \quad \Gamma \vdash b : B}{\Gamma \vdash ab : A[x := b]}$$

$$(Cnv) \qquad \frac{\Gamma \vdash a : A \quad \Gamma \vdash B : s}{\Gamma \vdash a : B} \qquad A \simeq B$$

3. Teoría del calculo de λC

Definición 3.1. λC es un PTS definido por $\{\mathcal{S}, \mathcal{V}, \mathcal{A}, \mathcal{R}\}$ tales que:

- $\mathcal{S} = \{\mathsf{Prop}, \mathsf{Type}\}$
- $\mathcal{V} = \ldots$
- $\mathcal{A} = \{(\mathsf{Prop}, \mathsf{Type})\}$
- $\mathcal{R} = \{(\mathsf{Prop}, \mathsf{Prop}, \mathsf{Prop}), (\mathsf{Prop}, \mathsf{Type}, \mathsf{Type}), (\mathsf{Type}, \mathsf{Prop}, \mathsf{Prop}), (\mathsf{Type}, \mathsf{Type}, \mathsf{Type})\}$

Lema 3.1. λC es un PTS *full.*

Demostración. □

3.1. Terminos

3.2. Reduccion

3.3. Contextos

3.4. Typechecker

[3] [1] [2]

$$\frac{}{\vdash s_1 : s_2}\ \text{Srtnsd} \tag{1}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A :\twoheadrightarrow s}{\Gamma, x : A \vdash_{nsd} x : A}\ \text{Varnsd} \tag{2}$$

$$\frac{\Gamma \vdash_{nsd} b : B \quad \Gamma \vdash A :\twoheadrightarrow s}{\Gamma, x : A \vdash_{nsd} b : B}\ \text{Wknsd} \tag{3}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A :\twoheadrightarrow s_1 \quad \Gamma, x : A \vdash_{nsd} B :\twoheadrightarrow s_2}{\Gamma \vdash_{nsd} \Pi x : A.B : s_3}\ \text{Pinsd} \tag{4}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A :\twoheadrightarrow s_1 \quad \Gamma, x : A \vdash_{nsd} b :\twoheadrightarrow B \quad \Gamma, x : A \vdash_{nsd} B :\twoheadrightarrow s_2}{\Gamma \vdash_{nsd} \lambda x : A.b : \Pi x : A.B}\ \text{Ldansd} \tag{5}$$

$$\frac{\Gamma \vdash a :\twoheadrightarrow \Pi x : A.B \quad \Gamma \vdash_{nsd} b :\twoheadrightarrow B}{\Gamma \vdash_{nsd} a\ b : A[x := b]}\ \text{Appnsd} \tag{6}$$

4. Conclusion

Write your conclusion here.

Referencias

[1] L. S. van Benthem Jutting, J. McKinna, and R. Pollack. Checking algorithms for pure type systems. In H. Barendregt and T. Nipkow, editors, *Types for Proofs and Programs*, pages 19–61. Springer, Berlin, Heidelberg, 1993.

[2] L. S. van Benthem Jutting, James McKinna, and Robert Pollack. Checking algorithms for pure type systems. In Henk Barendregt and Tobias Nipkow, editors, *Types for Proofs and Programs, International Workshop TYPES'93, Nijmegen, The Netherlands, May 24-28, 1993, Selected Papers*, volume 806 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 19–61. Springer, 1993.

[3] L.S. van Benthem Jutting, J. McKinna, and R. Pollack. Checking algorithms for pure type systems, 1993.