Tesis de licenciatura

Manuel Panichelli

2 de septiembre de 2023

Dos tipos de reglas

- **Introducción**: Cómo demuestro?
- **Eliminación**: Cómo lo uso para demostrar?

$$\frac{\Gamma \vdash \bot}{\Gamma \vdash A}\,\mathrm{E}\bot \qquad \frac{}{\Gamma \vdash \top}\,\mathrm{I}\top$$

$$\frac{}{\Gamma \vdash A \lor \neg A}\,\mathrm{LEM} \qquad \frac{}{\Gamma, x : A \vdash x : A}\,\mathrm{Ax}$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \qquad \Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \land B}\,\mathrm{I}\land$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \land B}{\Gamma \vdash A}\,\mathrm{E}\land_1 \qquad \frac{\Gamma \vdash A \land B}{\Gamma \vdash B}\,\mathrm{E}\land_2$$

$$\frac{\Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash A \lor B}\,\mathrm{I}\lor_1 \qquad \frac{\Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \lor B}\,\mathrm{I}\lor_2$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \lor B \qquad \Gamma, A \vdash C \qquad \Gamma, B \vdash C}{\Gamma \vdash C}\,\mathrm{E}\lor$$

$$\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash A \to B}\,\mathrm{I}\to$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \to B \qquad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash B}\,\mathrm{E}\to \text{ (modus ponens)}$$

$$\frac{\Gamma, A \vdash \bot}{\Gamma \vdash \neg A}\,\mathrm{I}\neg \qquad \frac{\Gamma \vdash \neg A \qquad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash \bot}\,\mathrm{E}\neg$$

(TODO: Validar las justificaciones coloquiales de acá)

$$\frac{\Gamma \vdash A \qquad x \notin fv(\Gamma)}{\Gamma \vdash \forall x.A}\,\mathrm{I}\forall \qquad \frac{\Gamma \vdash \forall x.A}{\Gamma \vdash A\{x := t\}}\,\mathrm{E}\forall$$

Para demostrar (introducir) un $\forall x.A$, quiero ver que sin importar el valor que tome x yo puedo demostrar A. Pero para eso en mi contexto Γ no tengo que tenerlo ligado a nada, sino no lo estaría demostrando en general

Para usar un $\forall x.A$ para demostrar (eliminar) instancio el x en cualquier *término* t, ya que es válido para todos.

$$\frac{\Gamma \vdash A\{x := t\}}{\Gamma \vdash \exists x.A}\,\mathrm{I}\exists$$

Para demostrar un $\exists$, alcanza con instanciar la variable en un valor que sea válido.

$$\frac{\Gamma \vdash \exists x.A \qquad \Gamma, A \vdash B \qquad x \notin fv(\Gamma, B)}{\Gamma \vdash B}\,\mathrm{E}\exists$$

Para usar un $\exists$ para demostrar, es parecido a un $\lor$. (TODO: Seguir)