

**domanda 1.**

Se non si hanno regole di tipi, ma solo quelle di *pagina 13*, che contesti posso derivare, partendo dall'unico assioma  $[\ ] \text{ cont}$  (ovvero che il contesto vuoto è un contesto)?

Esclusivamente  $[\ ] \text{ cont}$ , in quanto è a sua volta un giudizio di contesto e il solo ausilio delle regole di formazione dei contesti (*F-c*), su di esso, non mi è possibile e perciò non mi permette di generarne di nuovi.

**domanda 2.**

Se si aggiunge alla regola dei contesti la sola regola

$$\text{F-Nat}) \frac{\Gamma \text{ cont}}{\text{Nat type}[\Gamma]}$$

che contesti posso scrivere? quali giudizi posso derivare?

Riempio  $\Gamma \text{ cont}$  con un "vero" contesto. Dunque è lecito che sia  $[\ ] \text{ cont}$ .

$$\begin{array}{c} \text{F-Nat} \frac{[\ ] \text{ cont}}{\text{Nat type}[\ ]} \\ \text{F-c} \frac{\text{Nat type}[\ ]}{x_1 \in \text{Nat cont}} (x_1 \in \text{Nat}) \notin [\ ] \\ \text{F-Nat} \frac{\text{Nat type}[\ ]}{\text{Nat type}[x_1 \in \text{Nat}]} \\ \text{F-c} \frac{\text{Nat type}[x_1 \in \text{Nat}]}{x_1 \in \text{Nat}, x_2 \in \text{Nat cont}} (x_2 \in \text{Nat}) \notin x_1 \in \text{Nat} \end{array}$$

Partendo dal giudizio di contesto  $[\ ] \text{ cont}$  e applicando alternativamente (*F-Nat*) e (*F-c*), ottengo i contesti di giudizio  $[x_1 \in \text{Nat}] \text{ cont}$  e  $[x_1 \in \text{Nat}, x_2 \in \text{Nat}] \text{ cont}$ . Questi sono a loro volta derivabili e mi permettono di ottenere sempre nuovi contesti, con una nuova variabile che non appartiene al contesto precedente. Nella derivazione sopra, una nuova applicazione di (*F-Nat*) e (*F-c*) mi permette di ottenere  $[x_1 \in \text{Nat}, x_2 \in \text{Nat}, x_3 \in \text{Nat}] \text{ cont}$ , dove difatti  $(x_3 \in \text{Nat}) \notin x_1 \in \text{Nat}, x_2 \in \text{Nat}$ .