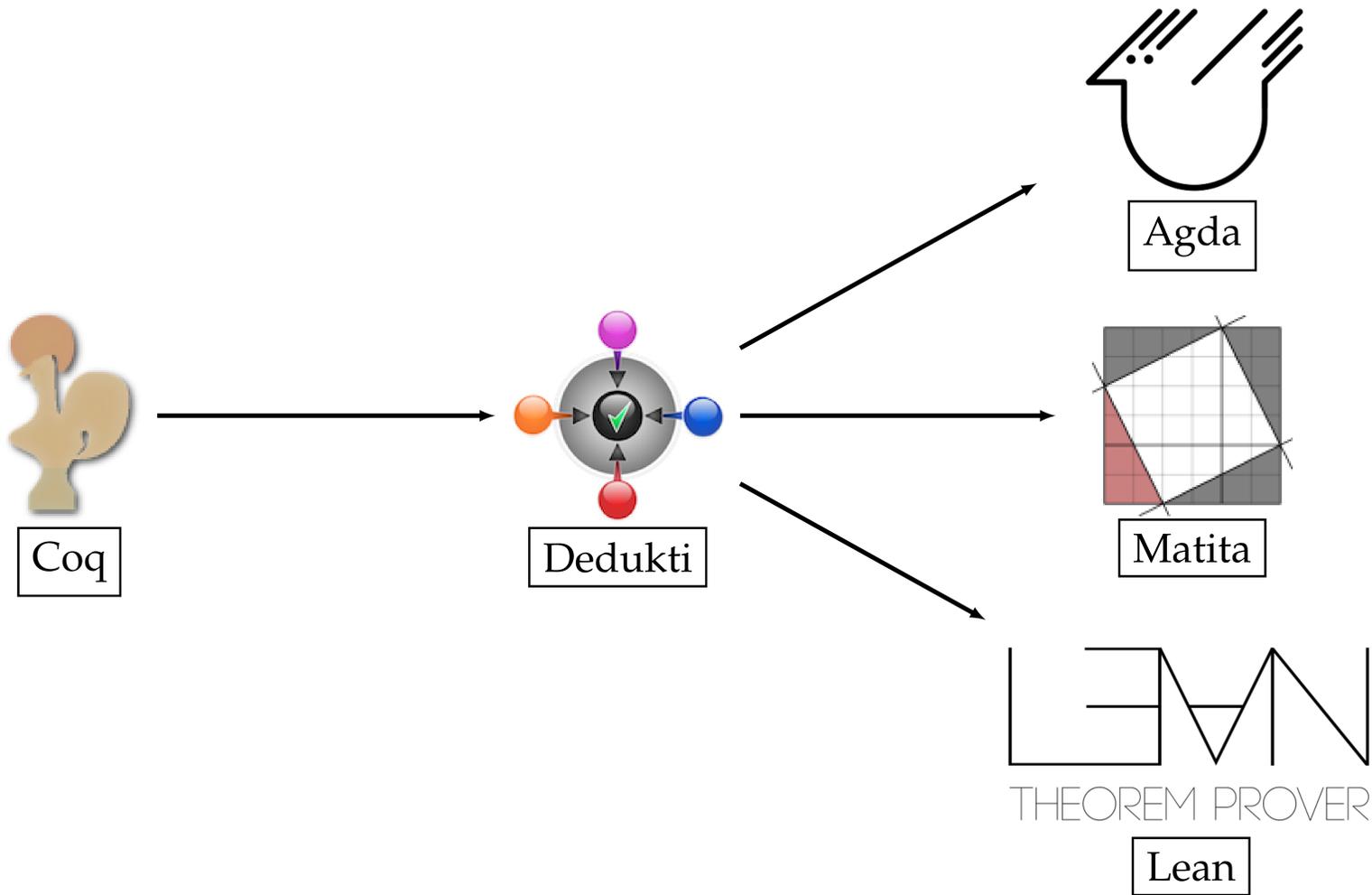


Mathématiques inversées des démonstrations Coq

YOAN GÉRAN, Centre de Recherche en Informatique

But : traduire des preuves de Coq vers d'autres assistants de preuves à travers Dedukti



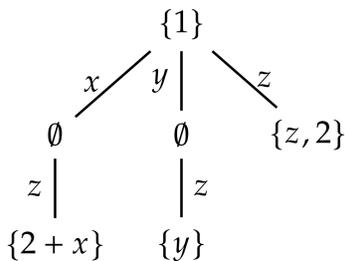
Contributions

Encodage d'univers de Coq Nouvelle représentation

$$u := n \mid x \mid n + u \mid \max(u, u) \mid \mathcal{R}(u, u)$$

où

- $n \in \mathbb{N}$;
- x des variables;
- $\mathcal{R}(u, v) = 0$ si $v = 0$ et $\max(u, v)$ sinon.



Représentation de

$$t = \max(\mathcal{R}(2 + x, z), \mathcal{R}(\mathcal{R}(x, y), z), 1)$$

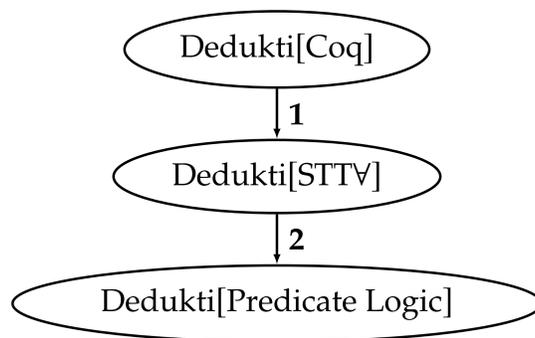
t est le maximum de ces termes

- 1
- $2 + x$ si $x \neq 0$ et $z \neq 0$
- y si $y \neq 0$ et $z \neq 0$
- z et 2 si $z \neq 0$

Théorème

$$u = v \iff \text{même représentation}$$

Minimisation de preuves Livre I d'Euclide (GeoCoq)



Étape 1 : suppression des univers

Étape 2 : suppression du polymorphisme

Coq original	1.5 Mio
Dedukti[Coq]	497 Mio
Étape 1	120 Mio
Étape 2	86 Mio

Taille des preuves

Export de preuve Livre I d'Euclide (GeoCoq)

Coq	16 Mio
HOL Light	98 Mio
Lean	10 Mio
Matita	10 Mio
Open Theory	857 Mio
PVS	191 Mio

Taille des traductions depuis STTV

Export de la logique des prédicats vers Coq

- vers le langage de tactiques de Coq;
- export plus lisible;
- export plus léger.

Résultats

Taille : 4 Mio

Compilation : 2x plus rapide que l'original

Prometteur pour d'autres exports