

Übungen zur Vorlesung Rechnergestütztes Beweisen

Blatt 9

Aufgabe 26: Induktive Relation [Coq, 4 Punkte] Beweisen Sie für die transitive Hülle R^+ von R : Falls $R^+ x z$ dann gibt es ein y mit $R x y$ und entweder $y = z$ oder $R^+ y z$. Siehe `transClos.v` auf der Webseite.

Aufgabe 27: Präfix [Coq, 6 Punkte] Definieren Sie eine induktive Relation

```
Prefix (A : Set) : list A -> list A -> Prop
```

so dass `Prefix l l'` gdw. `l` ein Anfangsstück von `l'` ist. Beweisen Sie, dass diese Relation transitiv ist.

Aufgabe 28: Induktive Familie [Coq 5, Punkte] Definieren Sie getypte arithmetisch-boolsche Ausdrücke, d.h., gegeben `Ty : Set` mit den Konstruktoren `number : Ty` und `bool : Ty`, definieren Sie eine induktive Familie `Exp : Ty -> Set` mit den Konstruktoren `cnum`, `cbool`, `plus`, `lt`, `ifthenelse`, `and`. Z.B. soll folgender Ausdruck wohlgetypt sein:

```
ifthenelse (and (cbool true) (lt (cnum 1) (cnum 2)))  
  (plus (cnum 2) (cnum 5))  
  (cnum 0) : Exp number
```

Aufgabe 29: Typsichere Auswertung [Coq, 5 Punkte] Definieren Sie eine Funktion `ty : Ty -> Set` mit `ty bool = boolean` und `ty number = nat`. Definieren Sie nun eine Auswertefunktion:

```
eval : forall t:Ty, Exp t -> ty t
```

Abgabe: Montag, 28.01.08, 10.15 Uhr in der Übung. Mailen Sie die erstellten `.v` Dateien vorher an `abel@informatik.uni-muenchen.de`.