

Chapter 1

Library miniML

miniML Require Import *String*.

Open Scope *string_scope*.

représentation des termes

Inductive *terme* :=

| *Vrai* : *terme*

| *Faux* : *terme*

| *Var* : *string* → *terme*

| *Nb* : *nat* → *terme*

| *Et* : *terme* → *terme* → *terme* .

Inductive *valeur* : *terme* → Prop :=

| *Nb_v* : ∀ *n*:*nat*, *valeur* (*Nb* *n*)

| *Vrai_v* : *valeur* *Vrai*

| *Faux_va* : *valeur* *Faux*

.

représentation de l'environnement \ *Gamma*

Definition *env_init* (*ident*:*string*):*terme* :=

 match *ident* with

 | "x" ⇒ *Nb* 1

 | "v" ⇒ *Vrai*

 | _ ⇒ *Faux*

 end.

la sémantique Inductive *sem*: *terme* → *terme* → Prop :=

| *r_vrai* : *sem* *Vrai* *Vrai*

| *r_faux* : *sem* *Faux* *Faux*

| *r_nb* : ∀ *n*:*nat*, *sem* (*Nb* *n*) (*Nb* *n*)

| *r_var* : ∀ *x*:*string*, *sem* (*Var* *x*) (*env_init* *x*)

| *r1_et* : ∀ (*e1 e2*:*terme*) , *sem* *e1* *Faux* → *sem* (*Et* *e1* *e2*) *Faux*

```

| r2_et :  $\forall (e1\ e2\ v2:terme)$  ,  $sem\ e1\ Vrai \rightarrow sem\ e2\ v2 \rightarrow valeur\ v2 \rightarrow sem\ (Et\ e1\ e2)$ 
v2
.

Lemma test1 :  $sem\ (Var\ "x")\ (Nb\ 1)$  .
apply r_var. Qed.

Hint Constructors sem valeur .

Lemma test3 :  $sem\ (Et\ Vrai\ Faux)\ Faux$  .
apply r2_et.
auto. auto. auto.
Qed.

Lemma test2 :  $sem\ (Et\ Vrai\ (Et\ (Var\ "z")\ Vrai))\ Faux$ .
apply r2_et.
auto. apply r1_et.
apply r_var. auto.
Qed.

Lemma test4 :  $sem\ (Et\ Vrai\ (Et\ (Var\ "v")\ Vrai))\ Vrai$ .
apply r2_et. repeat auto. apply r2_et. apply r_var. auto. auto. auto.
Qed.

Print test4.

```