

**MACHINE** LOCAL\_ENUM\_PROCESS  
**REFINES** LOCAL\_RENAM\_PROCESS  
**SEES** Network  
**VARIABLES**

*Lv*  
*enum*  
*enumeration*  
*max\_id*  
*Mb*

**INVARIANTS**

*inv1* :  $Mb \in ND \rightarrow \mathbb{P}(\mathbb{N} \times \mathbb{P}(\mathbb{N}_1))$   
*inv2* :  $\forall x \cdot x \in ND \Rightarrow Lv(x) \subseteq dom(Mb(x))$   
*inv3* :  $\forall x, y \cdot Mb(x) \neq \emptyset \wedge y \in g[\{x\}] \Rightarrow enum(y) \mapsto Lv(y) \in Mb(x)$   
*inv4* :  $\forall x \cdot x \in ND \Rightarrow Lv[g[\{x\}]] \subseteq ran(Mb(x))$   
*Th1* :  $Mb \in ND \rightarrow \mathbb{P}((0 \dots max\_id) \times \mathbb{P}(1 \dots max\_id))$   
*inv9*  
*inv5* :  $\exists x, y \cdot \{x, y\} \subseteq ND \wedge x \neq y \wedge enum(x) = enum(y) \Rightarrow max(dom(Mb(x)) \cup \{0\}) < card(ND)$   
*inv6* :  $\forall x, n, N \cdot x \in ND \wedge n \mapsto N \in Mb(x) \Rightarrow (\exists x' \cdot x' \in g[\{x\}] \wedge enum(x') = n \wedge Lv(x') = N)$   
*Th2* :  $\forall x, y \cdot Mb(x) \neq \emptyset \wedge y \in g[g[\{x\}]] \wedge enum(y) \neq 0 \Rightarrow (\exists v, N \cdot v \mapsto N \in Mb(x) \wedge enum(y) \in N)$   
*th3* :  $\forall x \cdot x \in ND \Rightarrow Lv(x) \subseteq dom(Mb(x))$

**EVENTS**

**Initialisation**

*extended*

**begin**

*act1* :  $enum : \in ND \rightarrow \{0\}$   
*act2* :  $max\_id := 0$   
*act3* :  $enumeration : \in ND \rightarrow \{0\}$   
*act4* :  $Lv : \in ND \rightarrow \{\emptyset\}$   
*act5* :  $Mb : \in ND \rightarrow \{\emptyset\}$

**end**

**Event** *enum'*  $\triangleq$

**extends** *enum'*

**any**

*H*

*ND\_H*

**where**

*grd1* :  $max\_id = card(ND)$   
*grd2* :  $min(ran(enum)) = 1$   
*grd3* :  $\forall x, y \cdot (x \in ND \wedge y \in g[\{x\}] \Rightarrow Mb(x) = Mb(y))$   
*grd4* :  $\forall x \cdot x \in ND \Rightarrow enum(x) \neq 0$   
*grd5* :  $\forall x, N \cdot x \in ND \Rightarrow (enum(x) \mapsto N \in Mb(x) \wedge Lv(x) \neq N$   
 $\Rightarrow (max((Lv(x) \setminus N) \cup (N \setminus Lv(x)))) \in Lv(x))$   
*grd6* :  $H \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$   
*grd7* :  $ND\_H = dom(H) \cup ran(H)$   
*grd8* :  $H = \{v, v' \cdot v \mapsto v' \in g | enum(v) \mapsto enum(v')\}$   
*grd9* :  $enum \in ND \Rightarrow ND\_H$   
*th1* :  $\forall x, y \cdot x \mapsto y \in g \Rightarrow enum(x) \mapsto enum(y) \in H$

```

    then  $th2 : enum \in ND \rightsquigarrow ND\_H$ 

end

    act1 : enumeration :  $\in ND \rightsquigarrow 1 \dots card(ND)$ 

end

Event enumeration0  $\hat{=}$ 
    cas de enum(x)=0
refines enumeration0
    any
        x
        n
        LVg
        M
    where

        grd1 :  $x \in ND$ 
        grd2 :  $\forall z. z \in g[\{x\}] \Rightarrow Mb(z) = Mb(x)$ 
        grd3 :  $enum(x) = 0$ 

        th :  $max(dom(Mb(x)) \cup \{0\}) < card(ND)$ 

        grd4 :  $n = max(dom(Mb(x)) \cup \{0\}) + 1$ 
        grd5 :  $n \notin Lv(x)$ 
        grd6 :  $\forall v. v \in g[\{x\}] \Rightarrow n \notin Lv(v)$ 
        grd7 :  $LVg \in g[\{x\}] \rightarrow \mathbb{P}(1 \dots max\_id)$ 
        grd8 :  $LVg = \{y. y \in g[\{x\}] | y \mapsto (Lv(y) \setminus \{enum(x)\}) \cup \{n\}\}$ 
        grd9 :  $M \in (g[\{x\}] \cup \{x\}) \rightarrow \mathbb{P}(\mathbb{N} \times \mathbb{P}(\mathbb{N}_1))$ 
        grd10 :  $M \in (g[\{x\}] \cup \{x\}) \rightarrow \mathbb{P}(0 \dots max\_id \times \mathbb{P}(1 \dots max\_id))$ 
        grd11 :  $\forall y. y \in g[\{x\}] \cup \{x\} \Rightarrow M(y) = Mb(y) \cup \{w. w \in g[\{x\}] | enum(w) \mapsto LVg(w)\} \cup \{n \mapsto Lv(x)\}$ 

    then

        act1 :  $enum(x) := n$ 
        act2 :  $Lv := Lv \triangleleft LVg$ 
        act3 :  $Mb := Mb \triangleleft M$ 

    end

Event enumeration0'  $\hat{=}$ 
extends enumeration0
    any
        x
        n
        M
        LVg
    where

        grd1 :  $enum(x) = 0$ 
        grd2 :  $n \in enum(x) + 1 \dots max\_id + 1$ 
        Th :  $max\_id < card(ND)$ 
        grd3 :  $n \notin enum[g[\{x\}]] \cup enum[g[g[\{x\}]]]$ 
        grd4 :  $n \notin Lv(x)$ 
        grd5 :  $\forall v. v \in g[\{x\}] \Rightarrow n \notin Lv(v)$ 
        grd6 :  $\forall z. z \in g[\{x\}] \Rightarrow Mb(z) = Mb(x)$ 
        grd7 :  $enum(x) = 0$ 

        grd8 :  $LVg \in g[\{x\}] \rightarrow \mathbb{P}(1 \dots max\_id)$ 
        grd9 :  $LVg = \{y. y \in g[\{x\}] | y \mapsto (Lv(y) \setminus \{enum(x)\}) \cup \{n\}\}$ 
        th :  $max(dom(Mb(x)) \cup \{0\}) < card(ND)$ 

        grd10 :  $n = max(dom(Mb(x)) \cup \{0\}) + 1$ 
        grd11 :  $\forall v. v \in g[\{x\}] \Rightarrow n \notin Lv(v)$ 
        grd12 :  $M \in (g[\{x\}] \cup \{x\}) \rightarrow \mathbb{P}(\mathbb{N} \times \mathbb{P}(\mathbb{N}_1))$ 

```

```

    grd13 :  $M \in (g[\{x\}] \cup \{x\}) \rightarrow \mathbb{P}(0 \dots max\_id \times \mathbb{P}(1 \dots max\_id))$ 
    grd14 :  $\forall y \cdot y \in g[\{x\}] \cup \{x\} \Rightarrow M(y) = Mb(y) \cup \{w \cdot w \in g[\{x\}] | enum(w) \mapsto LVg(w)\} \cup \{n \mapsto Lv(x)\}$ 
  then

    act1 :  $enum(x) := n$ 
    act2 :  $max\_id := max(\{max\_id, n\})$ 
    act3 :  $Lv := Lv \triangleleft \{v \cdot v \in g[\{x\}] | v \mapsto (Lv(v) \setminus \{enum(x)\}) \cup \{n\}\}$ 
    act4 :  $Mb := Mb \triangleleft M$ 
  end
Event Diffusion  $\hat{=}$ 
  any
     $x$ 
     $B$ 
     $MBoule$ 
  where
    grd1 :  $x \in ND$ 
    grd2 :  $B = g[\{x\}] \cup \{x\}$ 
    grd3 :  $\exists v \cdot v \in B \wedge Mb(v) \neq Mb(x)$ 
    grd4 :  $MBoule \in B \rightarrow \mathbb{P}(\mathbb{N} \times \mathbb{P}(\mathbb{N}_1))$ 
    grd5 :  $\forall x \cdot x \in B \Rightarrow MBoule(x) = \{v \cdot v \in B | enum(v) \mapsto Lv(v)\}$ 
  then

    act1 :  $Mb := Mb \triangleleft MBoule$ 
  end
END

```