

Philosophes. Version en utilisant l'état des voisins.

EXTENDS *Naturals*

CONSTANT N

$Philos \triangleq 0 \dots N - 1$

$gauche(i) \triangleq (i + 1) \% N$ philosophe auche du philo n_i
 $droite(i) \triangleq (i + N - 1) \% N$ philosophe droite du philo n_i

$Hungry \triangleq \text{"H"}$
 $Thinking \triangleq \text{"T"}$
 $Eating \triangleq \text{"E"}$

VARIABLES

$etat \quad i \rightarrow Hungry, Thinking, Eating$

$TypeInvariant \triangleq \square(etat \in [Philos \rightarrow \{Hungry, Thinking, Eating\}])$

TODO : autres propriétés de *philosophes0* (exclusion, vivacité)

Si un philosophe *mange*, il faut s'assurer que le philosophe de *droite* et de *gauche* ne *mange* pas

$ExclusionMutuelle \triangleq \forall i \in Philos : etat[i] = Eating \Rightarrow etat[gauche(i)] \neq Eating \wedge etat[droite(i)] \neq Eating$

$PasDeFamine \triangleq \forall i \in Philos : etat[i] = Hungry \leadsto etat[i] = Eating$

Au début les philosophes sont dans l'état "Thinking"

$Init \triangleq$
 $\wedge etat = [i \in Philos \mapsto Thinking]$

$demande(i) \triangleq$
 $\wedge etat[i] = Thinking$
 $\wedge etat' = [etat \text{ EXCEPT } ![i] = Hungry]$

$mange(i) \triangleq$
 $\wedge etat[i] = Hungry$
 $\wedge etat[gauche(i)] \neq Eating$
 $\wedge etat[droite(i)] \neq Eating$
 $\wedge etat' = [etat \text{ EXCEPT } ![i] = Eating]$

$pense(i) \triangleq$
 $\wedge etat[i] = Eating$
 $\wedge etat' = [etat \text{ EXCEPT } ![i] = Thinking]$

$Next \triangleq$

$$\begin{aligned} \exists i \in Philos : & \vee demande(i) \\ & \vee mange(i) \\ & \vee pense(i) \end{aligned}$$

Premi *WF*: le philosophe ne doit pas rester dans un mode attente ou “Hungry”

Deuxi *WF*: le philosophe ne doit pas 'prendre les *ressources*' indniment et emper les autres de manger

Pas de WF sur $demande(i)$ car je n'ai pas de probl qu'un philosophe reste dans l'état "Thinking"

$$\begin{aligned} \text{Fairness} &\triangleq \forall i \in \text{Philos} : \\ &\quad \wedge \text{WF}_{\langle \text{etat} \rangle}(\text{mange}(i)) \\ &\quad \wedge \text{WF}_{\langle \text{etat} \rangle}(\text{pense}(i)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Spec &\triangleq \\ &\wedge Init \\ &\wedge \Box[Next]_{\langle etat \rangle} \\ &\wedge Fairness \end{aligned}$$