



Vérification de Systèmes Distribués (I)

Serge Boucher, Nicolas Micheli, Frédéric Servais, Phi Phi Wang et Jean-Sylvestre Zirani

Département d'Informatique

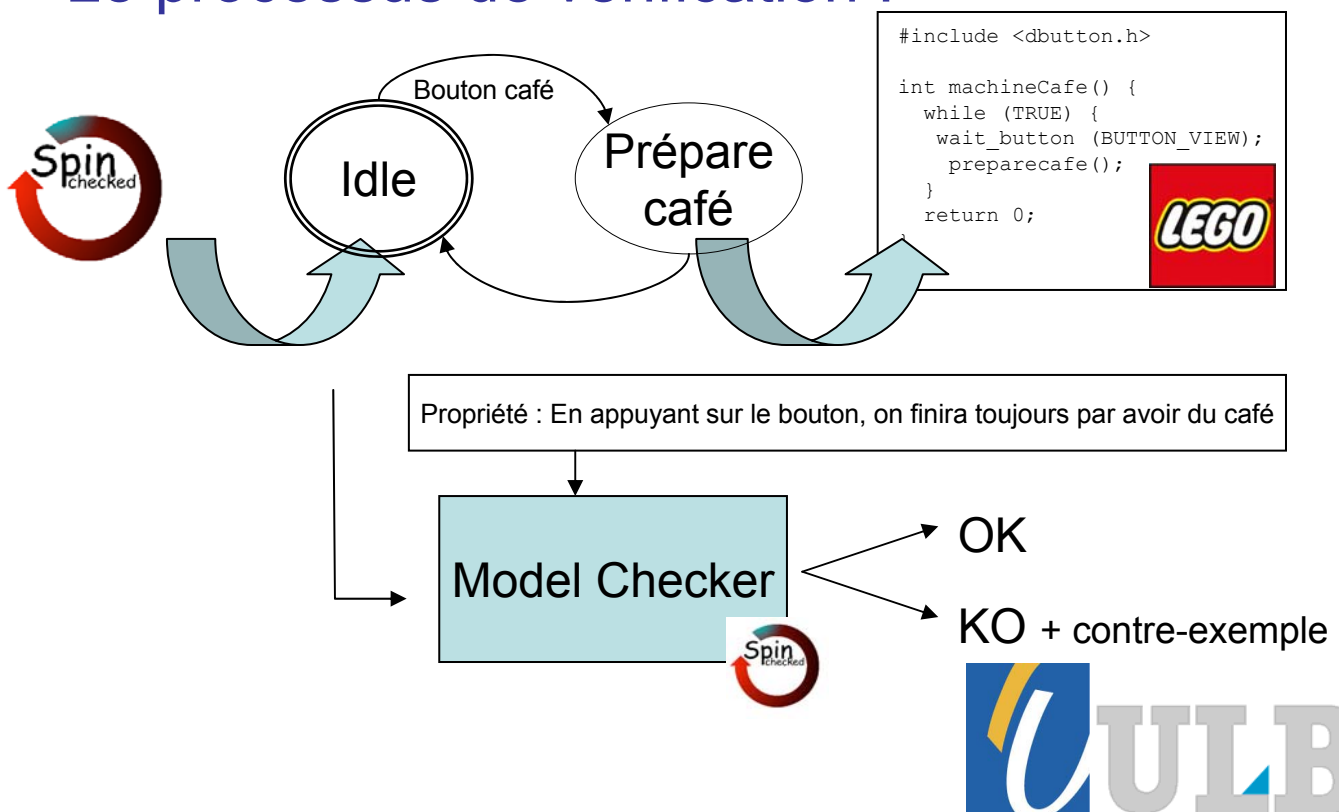
Qu'est-ce que la vérification ?

De nos jours, des programmes informatiques contrôlent les avions, les satellites, les métros ou encore les centrales nucléaires. Dans de tels contextes, il est primordial que ces programmes ne comportent aucune erreur.

Comment vérifier ?

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de vérifier directement un programme car le nombre de comportements différents devient élevé même pour de petits codes. De plus, certaines questions sont indécidables. C'est la raison pour laquelle nous devons simplifier le problème. La **vérification** permet de prouver (sur une **spécification formelle**) qu'une certaine **propriété** est respectée durant l'exécution.

Le processus de vérification :





Vérification de Systèmes Distribués (II)

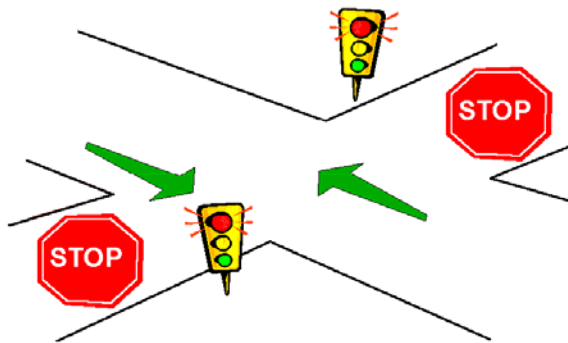
Serge Boucher, Stéphane Glowacki, Nicolas Micheli, Frédéric Servais, Phi Phi Wang et Jean-Sylvestre Zirani

Département d'Informatique

Exclusion mutuelle – Section critique

Pour expliquer ce qu'est l'exclusion mutuelle, nous allons l'illustrer par un exemple concret.

A un carrefour, il faut absolument que les feux perpendiculaires soient de couleurs opposées. On voit en effet que si les feux, à un moment donné, sont tous verts, il y a un risque d'accident.



On dit que les feux sont alors en **exclusion mutuelle**. Le croisement est quant à lui appelé la **section critique**, c'est-à-dire l'endroit où ne peuvent jamais circuler des voitures issues de deux directions distinctes.

Malgré une apparence simpliste, l'exclusion mutuelle est dans certains cas non triviale à résoudre. En effet, certaines conditions comme la non-apparition d'interblocage (tous les feux sont bloqués indéfiniment au rouge) ou encore l'équité (garantie que chaque direction sera servie) viennent se greffer à notre propriété.

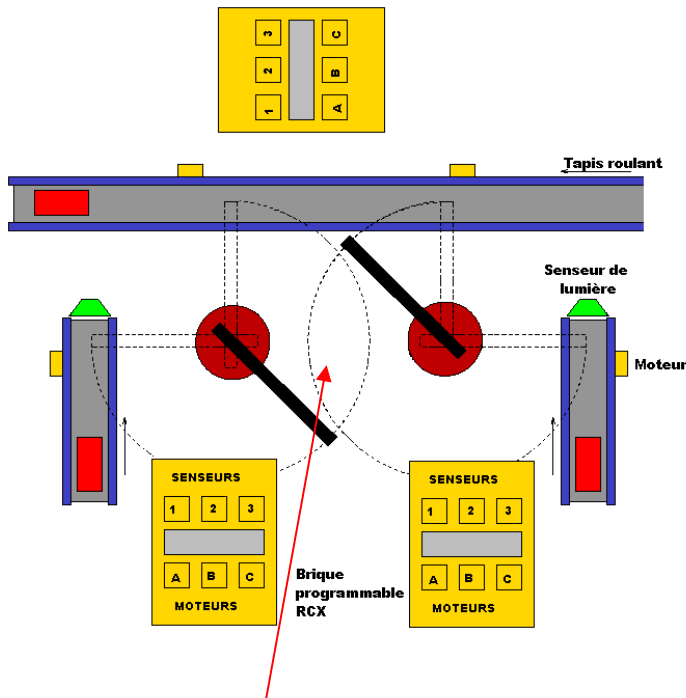


Vérification de protocole dans le monde industriel

Stéphane Glowacki, Nicolas Micheli et Phi Phi Wang

Département d'Informatique

Notre projet représente un modèle miniature de ce que l'on trouve typiquement dans les chaînes de montage du monde industriel. Il est composé de deux bras robotisés et de trois tapis de roulement. Les bras acheminent les blocs d'un tapis vers un autre.



section critique

Les différentes entités (briques) du modèle communiquent ensemble en utilisant les **ports infrarouges**.

Si un bras tombe en panne, il faut éviter que tout le système se bloque. Par conséquent, nous devons prévoir un protocole « intelligent ».

Pour empêcher toute catastrophe qui serait fatale à nos 2 bras, nous voulons à tout prix éviter qu'ils se présentent ensemble dans la zone critique qui est l'intersection des deux cercles créés par la rotation des bras. Cette propriété est un cas d'**exclusion mutuelle**.

Chaque **brique** est un mini-ordinateur utilisé afin de commander une partie du système.

