

Proposition de stage de recherche 2006

Titre : Protocoles avec canaux fiables et canaux non-fiables.

Laboratoire : Lab. Spécification et Vérification (LSV), UMR CNRS & ENS de Cachan.

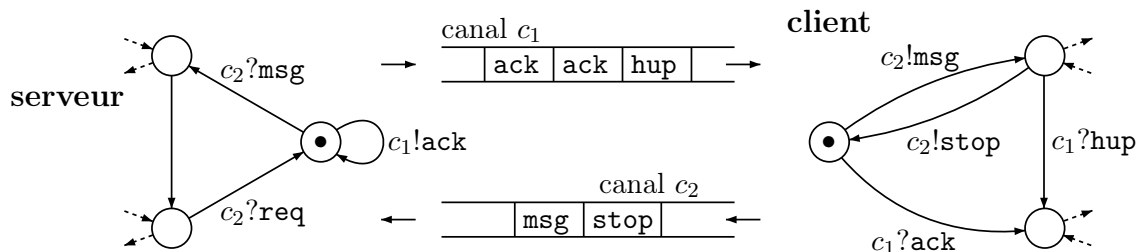
Lieu du stage : ENS de Cachan.

Équipe du Laboratoire concernée : INFINI : Algorithmique de la vérification symbolique.

Responsable du stage : Ph. Schnoebelen, www.lsv.ens-cachan.fr/~phs, Tél : (+33/0) 147 407 530.

Responsable administratif : Ph. Schnoebelen, directeur du LSV, phs@lsv.ens-cachan.fr, Tél : (+33/0) 147 407 530.

Exposé général de la situation du sujet : Nous nous intéressons aux systèmes communiquant par canaux FIFO non-bornés, dont voici un exemple :



Ces systèmes constituent un modèle mathématique pour les protocoles asynchrones. De façon paradoxale, ils peuvent être en partie analysés automatiquement dans l'hypothèse où les canaux sont non-fiables (c.-à-d. peuvent perdre les messages) alors que, sans cette hypothèse, le modèle a la puissance des machines de Turing [1,2].

De façon encore plus surprenante, certaines propriétés restent décidables quand le système présente certaines combinaisons de canaux fiables et non-fiables. Par exemple, l'absence de deadlock est décidable dans le cas de réseaux en anneau où chaque participant reçoit les messages de son voisin de gauche et adresse ses messages à son voisin de droite, ceci même si **tous les canaux sauf un** sont fiables. De même, les questions d'accessibilité alternante (où un participant du protocole cherche à atteindre une configuration et où l'autre participant s'oppose à cet objectif) sont décidables si l'un des canaux est non-fiable [3].

Objectifs du stage : Pour ce stage de L3 on aimerait parvenir à caractériser la topologie des réseaux combinant canaux fiables et non-fiables, et pour lesquels les questions d'accessibilité sont décidables.

Il s'agit d'un stage où les résultats attendus sont de nature fondamentale, qui s'adresse à un(e) étudiant(e) ayant le goût des preuves formelles et des constructions algorithmiques utilisées dans les résultats d'indécidabilité.

Bibliographie : 1. Ph. Schnoebelen. Verifying lossy channel systems has nonprimitive recursive complexity. *Information Processing Letters*, 83(5) :251–261, 2002.

2. A. Finkel and Ph. Schnoebelen. Well-structured transition systems everywhere! *Theoretical Computer Science*, 256(1–2) :63–92, 2001.

3. C. Baier, N. Bertrand, and Ph. Schnoebelen. On computing fixpoints in well-structured regular model checking, with applications to lossy channel systems. In *Proc. 13th Int. Conf. on Logic for Programming, Artificial Intelligence, and Reasoning (LPAR 2006)*, volume 4246 of *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, pages 347–361. Springer, 2006.