
Prédiction et universalité dans les systèmes dynamiques symboliques

Benjamin Hellouin De Menibus*¹

¹Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI) – Université Paris Sud – France

Résumé

Cet exposé cherche à donner un panorama des traductions entre les points de vue dynamique et calculatoire dans les systèmes symboliques à temps discrets, avec un accent particulier sur la notion de Turing-universalité.

Partant du modèle standard de machines de Turing, je montrerai comme le problème de l'arrêt classique peut se généraliser naturellement à un problème d'atteignabilité de système dynamique, et son indécidabilité peut être utilisée comme définition de système Turing-universel. Prenant les automates cellulaires comme second exemple, je donnerai d'autres points de vue possibles sur la notion de prédiction à long-terme et les diverses définitions de Turing-universalité qui en découlent.

Tous ces problèmes sont en général indécidables pour les modèles classiques, mais leurs preuves demandent des notions changeantes de "simulation de calcul universel" ; pour certains modèles moins standards, cela amène à des situations où la Turing-universalité du modèle dépend de la définition choisie, et je détaillerai plusieurs de ces situations. Ces conflits peuvent nuancer l'intuition habituelle que "toute propriété pertinente d'un système Turing-universel est indécidable".

*Intervenant