

Preuves algorithmiques de transcendance pour les séries formelles différentiellement finies

mardi 30 mai 2017 11:15 (45 minutes)

Si une suite de nombres rationnels est donnée par une récurrence linéaire à coefficients polynomiaux et suffisamment de termes initiaux, il est naturel de s'intéresser à la transcendance de la série génératrice associée. Plusieurs critères de transcendance existent, mais aucun ne permet de couvrir tous les cas. En outre, il existe des exemples concrets venant d'applications où aucun critère ne s'applique. Se pose ainsi la question de l'existence d'un algorithme permettant de prouver la transcendance d'une série formelle différentiellement finie, c'est-à-dire vérifiant une équation différentielle linéaire à coefficients polynomiaux. Le problème est non-trivial même lorsque la récurrence est de premier ordre. Un algorithme dû à Michael Singer suffit, en principe, à traiter le cas général. Toutefois, l'algorithme a une complexité trop élevée pour être efficace en pratique. Nous présenterons une nouvelle méthode que nous avons utilisée pour prouver la transcendance de plusieurs séries génératrices provenant de la combinatoire énumérative. Le nouvel algorithme repose sur le calcul d'une équation différentielle d'ordre minimal, via des bornes obtenues par l'analyse des possibles singularités apparentes. On ramène ainsi la question de la transcendance à un problème d'algèbre linéaire structurée.

Orateur: M. BOSTAN, Alin (INRIA Saclay)