

Bornes SDP pour les codes de sous-espaces d'un espace vectoriel fini

Alberto Passuello
Université de Bordeaux 1

Résumé.

Dans le contexte du codage de réseau (network coding), on s'intéresse aux codes qui sont des ensembles de sous-espaces vectoriels de l'espace vectoriel fini \mathbb{F}_q^n . Il y a une distance classique entre deux espaces vectoriels, donnée par

$$d(U, V) = \dim(U) + \dim(V) - 2 \dim(U \cap V)$$

qui permet de définir la distance minimale d'un tel code.

Si tous les espaces du code sont de dimension k fixée, alors ces codes sont sous-ensembles de la Grassmannienne finie $\mathcal{G}_q(n, k)$. Les bornes classiques de la théorie des codes peuvent être adaptées aux codes de sous-espaces dans $\mathcal{G}_q(n, k)$. En effet, cette dernière est l'analogue q -aire du schéma d'association de Johnson. Par contre, quand on autorise des espaces de dimension quelconque dans le même code, les bornes classiques ne s'appliquent plus.

Dans cet exposé j'expliquerai comment des bornes peuvent être établies grâce à la programmation semidéfinie positive (SDP). Notamment, le programme de Lovász s'applique à ce cas et peut donner des bornes supérieures, à condition d'en réduire la taille pour rendre les calculs faisables en pratique.