

Projet intégrateur

Algorithme CFTP

Coupling From The Past

Ce projet reprend un travail de l'an dernier. Soit M_n l'ensemble des tableaux (matrices) $n \times n$ à valeurs $\{-1, 0, 1\}$ tels qu'on ne voit jamais un -1 et un $+1$ dans deux cases adjacentes, horizontalement ou verticalement. Par exemple

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \in M_4 \quad \text{mais} \quad \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \notin M_4.$$

On s'intéresse dans un premier temps à la loi uniforme sur M_n .

On estime la probabilité d'avoir 0 dans une case au milieu pour n grand et cela nous amène à introduire une chaîne de Markov car $\#M_n$ devient gigantesque.

Puis on génère un seul tirage uniforme de manière exacte grâce à l'algorithme "Coupling From The Past" dû à James Propp et David Wilson (1996).

Tout ceci sera lu et retravaillé à partir du rapport de l'an dernier. Ensuite on réfléchira aux limites de calcul de l'algorithme tout en l'étendant à d'autres lois non uniformes. Cela conduira notamment à la version "Read Once" de David Wilson (2000) et à l'observation de phénomènes de transition de phase à la manière du modèle d'Ising (l'algorithme CFTP avait justement impressionné par son application à ce célèbre modèle de ferromagnétisme).

Thierry Delmotte

`thierry.delmotte@math.univ-toulouse.fr`

Bâtiment 1R1 - bureau 223