Spanning Trees et Chaines de Markov

Raphael CERF

Laboratoire de modélisation stochastique et statistique, Université Paris-Sud 91405 Orsay Cedex (Email: Raphael.Cerf@math.u-psud.fr)

La mesure invariante d'une chaine de Markov finie peut être calculée explicitement à l'aide de spanning trees. Il existe des formules similaires sur les temps et les poins d'entrée dans des sous-ensembles quelconques. Nous présentons deux applications: les chaines de Markov à transition rares (Freidlin-Wentzell) et la génération aléatoire de spanning trees (D. Aldous). Nous évoquons enfin la construction des spanning trees aléatoires sur le réseau Z^d (R. Pemantle).

Tree-Structured Vision and Selective Attention

Donald Geman

University of Massachusetts, Amherst et INRIA Rocquencourt

We argue that a binary tree of elementary tests (local image functionals) provides a powerful and transparent computational model for selective attention and other computational model for selective attention and other problems in visual recognition. In particular, global constraints on the efficiency of computation and the efficiency of representation are expressed in a natural way in terms of mean path length and common subtrees, respectively. In contrast to neural networks, the resulting visual routines are extremely coarse-to-fine, i.e., the spatial distribution of processing is highly skewed. Finally, some connections are explored with inductive learning and experiments are presented on face detection.

Some typical properties of large AND/OR boolean formulas

d'après un article de H. Lefmann et P. Savicky,

Random Structures and Algorithms, vol. 10, 1997

Danièle GARDY, PRISM, Université de Versailles Saint-Quentin

In this paper typical properties of large random AND/OR formulas are investigated. Such formulas with n variables are viewed as rooted binary trees chosen from the uniform distribution of all rooted binary tr ees on m nodes, where n is fixed and m tends to infinity. The leaves are labeled by literals and the inner nodes by the connectives AND/OR both uniformly at random. In extending the investigation to infinite trees, we obtain a close relation between the formula size complexity of any Boolean function f and the probability of its occurrence under this distribution, i.e. the negative logarithm of this probability differs from the formula size complexity of f only by a polynomial factor.

Champs de Markov sur les arbres

Eric FABRE IRISA, Rennes

Un champ de Markov est un ensemble de variables aléatoires dont la loi jointe est structurée par un ensemble de relations d'indépendance conditionnelle. On représente usuellement ces champs sous forme graphique, les arêtes (ou arcs) du graphe décrivant les dépendances entre variables. Les structures arborescentes constituent une classe importante et apparaissent dans de nombreuses applications (traitement du signal et des images, intelligence artificielle, théories des codes,...). On se propose d'en décrire quelques propriétés clefs :

1 - Champs gaussiens isotropes sur les arbres dyadiques, et modèles autorégressifs (pour le traitement du signal multirésolution).

2 - Algorithmes d'estimation et d'identification de modèle : avantages de la structure d'arbre.

3 - Approximation de champs de Markov par des hyperarbres.