BEP_DM_DM1

Clément Thion, Thomas Besognet

November 2019

démo probabilité générale = somme probabilités locales

$$\begin{aligned}
P(X_s = x_s | X^s = x^s) &= \frac{P(X_s = x_s, X^s = x^s)}{P(X^s = x^s)} \text{ formule de Bayes} \\
&= \frac{P(X = x)}{P(X^s = x^s)} \\
&= \frac{e^{-U(x)}}{e^{-U(x^s)}}
\end{aligned}$$

$$\text{On a } U(x^s) = U_{\bar{s}}(x) = \sum_{c \in C, s \notin c} U_c(x)$$

$$\begin{aligned}
\text{Et } U(x) &= \sum_{c \in C} U_c(x) \\
&= \sum_{c \in C, s \in c} U_c(x) + \sum_{c \in C, s \notin c} U_c(x) \\
&= U_s(x_s, V_s) + U_{\bar{s}}(x)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Donc, P(X_s = x_s | X^s = x^s) &= \frac{exp(-U_s(x_s, V_s) - U_{\bar{s}}(x))}{exp(-U_{\bar{s}}(x))} \\
&= \frac{exp(-U_s(x_s, V_s)}{exp(-U_{\bar{s}}(x) + U_{\bar{s}}(x))} \\
&= exp(-U_s(x_s, V_s)) \text{ ce qui justifie l'hypthère markovienne}
\end{aligned}$$

1 Problématiques

- Quelle est la probabilité d'avoir une correspondance à c% après n itération d'algorithme de recuit simulé? De Gibbs? De Métropolis?
  On va faire un algo de montecarlo dans montecarlo, et introduire une mesure du pourcentage de correspondance
- Quelle est la probabilité d'avoir une correspondance à c% après k itérations d'algo sans modification d'état?
  cas ou on demande à l'algo de s'arrête uniquement si il aucun changement de site ne se fait, sur k itérations consécutives (attention donc à ce que k ne soit pas trop grand pour que l'on ne tombe pas en boucle infinie, ni trop petit pour que l'algo tourne quand même un minimum
- Peut-on gagner en précision en faisant plusieurs foi un recuit simulé, puis en faisant une "moyenne" des images reçues?
  générer plusieurs image, puis les "additionner"
  - Là encore, comment évolue la proba de correspondance avec le nombre d'images additionnées?
- Peut-on gagner en rapidité dans nos algorithme en parcourant les sites non plus un par un mais n par n ?
  *pour une image de N*N pixels, on peut travailler sur N/2 pixels en même temps sans problème de modification de voisinage sur une même étape*

2 objectifs pratiques

Algorithme de Gibbs et Metropolis avec des champs de Markov aléatoires donnés (ising, potts, makovien-gaussien

Recuit simulé

Interface graphique pour comparaison des différents algorithmes