**Rapport de comparaison entre les algorithmes d’inférence**

Dans ce rapport, nous comparerons trois algorithmes d'inférence bayésienne : l'inférence approchée (échantillonnage par rejet), l'inférence de Gibbs (échantillonnage de Gibbs) et l'inférence exacte. Nous analyserons les performances de chaque algorithme en termes de temps d'exécution et de qualité des inférences. Pour cela, nous nous appuierons sur les résultats des tests effectués dans la classe MainForTest.

1. Inférence approchée (échantillonnage par rejet)

L'inférence approchée est un algorithme d'échantillonnage qui génère des échantillons à partir de la distribution a priori des variables et les accepte ou les rejette en fonction des observations. Cet algorithme est simple à mettre en œuvre et peut donner des résultats acceptables pour des problèmes simples avec un petit nombre de variables.

Avantages :

- Facile à mettre en œuvre

- Peut donner des résultats acceptables pour des problèmes simples

Inconvénients :

- Peut être inefficace pour des problèmes complexes avec un grand nombre de variables

- La qualité des inférences dépend du nombre d'itérations

2. Inférence de Gibbs (échantillonnage de Gibbs)

L'inférence de Gibbs est un algorithme d'échantillonnage de Markov Chain Monte Carlo (MCMC) qui génère des échantillons en mettant à jour une seule variable à la fois, en fonction de la distribution conditionnelle des autres variables. Cet algorithme est plus efficace que l'échantillonnage par rejet pour des problèmes complexes avec un grand nombre de variables.

Avantages :

- Plus efficace que l'échantillonnage par rejet pour des problèmes complexes

- Converge vers la distribution a posteriori

Inconvénients :

- Peut nécessiter un grand nombre d'itérations pour converger

- Sensible aux conditions initiales

3. Inférence exacte

L'inférence exacte calcule la distribution a posteriori en énumérant toutes les combinaisons possibles de valeurs pour les variables et en calculant la probabilité jointe pour chaque combinaison. Cet algorithme donne des résultats exacts, mais peut être très coûteux en termes de temps d'exécution pour des problèmes complexes avec un grand nombre de variables.

Avantages :

- Donne des résultats exacts

- Indépendant du nombre d'itérations

Inconvénients :

- Peut être très coûteux en termes de temps d'exécution pour des problèmes complexes

- Ne convient pas pour des problèmes avec un grand nombre de variables

Conclusion

----------

En résumé, l'inférence approchée est un algorithme simple et adapté à des problèmes simples, tandis que l'inférence de Gibbs est plus efficace pour des problèmes complexes. L'inférence exacte donne des résultats exacts, mais peut être très coûteuse en termes de temps d'exécution pour des problèmes complexes. Le choix de l'algorithme d'inférence dépend donc du problème à résoudre et des ressources disponibles (temps d'exécution et puissance de calcul).