

Geração uniforme de k -trees para aprendizado de redes bayesianas

Tiago Madeira
<madeira@ime.usp.br>

Supervisor: Prof. Dr. Denis Deratani Mauá

Bacharelado em Ciência da Computação
Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo

Novembro de 2016

No que consiste o trabalho?

Estudo sobre amostragem uniforme de k -trees e seu uso no aprendizado da estrutura de redes bayesianas com *treewidth* limitado.

Por que estudar k -trees?

Há interesse considerável em desenvolver ferramentas eficientes para manipular k -trees, porque **problemas NP-difíceis são resolvidos em tempo polinomial** em k -trees e subgrafos de k -trees.

Alguns exemplos:

- Encontrar tamanho máximo dos conjuntos independentes;
- Computar tamanho mínimo dos conjuntos dominantes;
- Calcular número cromático;
- Determinar se tem um ciclo hamiltoniano.

Por que gerar k -trees?

Há muitas razões, como por exemplo para testar a eficácia de algoritmos aproximados.

O problema que desperta nosso interesse é o **aprendizado de redes bayesianas**.

O que foi feito?

- Implementação de algoritmo de Caminiti *et al.* para **codificar e decodificar k -trees de forma bijetiva em tempo linear**.
- Implementação de algoritmo para **amostrar k -trees uniformemente** a partir da codificação e testes para comprovar seu funcionamento.
- Estudo sobre **aprendizado de redes bayesianas com treewidth limitado** por meio da amostragem uniforme de k -trees (algoritmo de Nie *et al.*).
- **Comparação entre métodos** para aprender redes bayesianas.

k -trees

Codificação de k -trees

Geração uniforme de k -trees

Testes

Redes bayesianas

Aprendizado de redes bayesianas

Aprendizado por amostragem de k -trees

Experimentos

Conclusão

Agradecimentos

Perguntas?