

Betreuung:
Fabian Ball
ball@kit.edu
0721/608-48404

Abschlussarbeit „Symmetrien in häufig verwendeten Benchmark-Graphen“

Die Analyse von Graphen ist ein aktives Forschungsgebiet, da Sachverhalte aus vielen Fachdisziplinen eine Modellierung mit Graphen erlauben. In den seltensten Fällen werden die Auswirkungen von Symmetrien (beschrieben durch eine Permutationsgruppe der Knoten – die Automorphismusgruppe) auf das Ergebnis (z.B. eines Clusterverfahrens) betrachtet.

Diese Arbeit soll häufig zum Benchmarking verwendete Graphen auf Symmetrien untersuchen und deren eventuelle Auswirkung auf veröffentlichte Ergebnisse prüfen.

Aufgabenstellung

- Mathematische Einführung in Graphentheorie, Graphautomorphismen/-isomorphismen
- Recherchieren von Testgraphen
- Darstellen, wofür die Graphen häufig verwendet werden (welche Verfahrensklasse(n))
- Berechnen der Größe der Automorphismusgruppen, Generatoren, Orbitlängen, etc. (z.B. mit nauty, saucy, ...)
- Prüfen, ob die Gruppenaktionen Auswirkungen auf die Aussage aus den jeweiligen Tests haben und ob diese von den Autoren bedacht wurden

Hinweis

Der Umfang und die Aufgabenstellung kann so variiert werden, dass diese Arbeit als Bachelor- oder Masterarbeit möglich ist.

Literatur

1. N. L. Biggs, Algebraic Graph Theory, 2. Aufl. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
2. C. D. Godsil und G. Royle, Algebraic Graph Theory. New York: Springer, 2001.
3. H. Wielandt, Finite Permutation Groups. New York: Academic Press, 1964.
4. B. D. McKay und A. Piperno, „Practical graph isomorphism, II“, Journal of Symbolic Computation, Bd. 60, S. 94–112, 2014.
5. B. D. MacArthur, R. J. Sánchez-García, und J. W. Anderson, „Symmetry in complex networks“, Discrete Applied Mathematics, Bd. 156, Nr. 18, S. 3525–3531, Nov. 2008.

Schlagworte

Datenanalyse, Graphen-Clustering, Graphen-Automorphismen