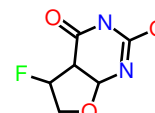


11. Übungsblatt

Aufgabe 31 Suche nach häufigen Teilgraphen

- Warum schließen wir bei der Zuweisung eindeutiger Elterngraphen das Entfernen echter Brücken aus?
- Wie viele verschiedene spannende Bäume besitzt der rechts gezeigte Graph / das rechts gezeigte Molekül? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Warum ist die Zahl der möglichen Kodewörter i.a. (wesentlich) größer als die Zahl der spannenden Bäume? Welche zusätzlichen Wahlmöglichkeiten bestehen?
- Warum stellt ein Kodierungsschema, das spannende Bäume benutzt und in dem alle ringschließenden Kanten nach den Baumkanten aufgelistet werden, sicher, daß man immer die letzte Kante entfernen kann? (Mit anderen Worten: Warum kann man die Prüfung einsparen, ob diese Kante eine echte Brücke ist? Was muß die letzte Kante vielmehr sein?)
- Wie viele verschiedene (erweiterte) Adjazenzmatrizen besitzt der Graph / das Molekül aus Teil b) dieser Aufgabe?



Aufgabe 32 Kanonische Kodewörter

- Prüfen Sie, ob das Kodewort
S 10-N 21-0 31-C 43-C 54-0 64=0 73-C 87-C 80-C

das kanonische Kodewort bzgl. eines durch Tiefensuche konstruierten spannenden Baumes für diesen Graphen / dieses Molekül ist:



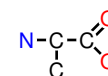
Verwenden Sie die Ordnung $S \prec N \prec O \prec C$ für die Atome und die Ordnung $- \prec =$ für die Bindungen!

- Prüfen Sie, ob das Kodewort
S 0-N1 0-C2 1-03 1-C4 2-C5 4-C5 4-C6 6-07 6=08

das kanonische Kodewort bzgl. eines durch Breitensuche konstruierten spannenden Baumes für den Graphen / das Molekül aus Teil a) ist! Benutzen Sie die gleichen Ordnungen wie in Teil a)!

Aufgabe 33 Kanonische Kodewörter

- Was sind *rightmost path extensions*? Was sind *maximum source extensions*?
- Liefern *rightmost path/maximum source extensions* stets kanonische Kodewörter?
- Finden Sie das kanonische Kodewort bzgl. eines durch Tiefensuche erzeugten spannenden Baumes für Cyclin, d.h. für:
Attributordnungen: $N \prec O \prec C$ für die Atome und $- \prec =$ für die Bindungen.



- d) Finden Sie das kanonische Kodewort bzgl. eines durch Breitensuche erzeugten spannenden Baumes für Cyclin (siehe Teil c)! (Ordnungen wie in Teil c.)

Aufgabe 34 Erweiterbare Knoten

- a) Welche Knoten/Atome von Cyclin sind, auf der Grundlage des Kodewortes aus Aufgabe 33c), durch *rightmost path extensions* erweiterbar?
- b) Welche Knoten/Atome von Cyclin sind, auf der Grundlage des Kodewortes aus Aufgabe 33d), durch *maximum source extensions* erweiterbar?

Zusatzaufgabe Perfekte Erweiterungen

- a) Perfekte Erweiterungen von Itemmengen werden über ein einfaches Kriterium definiert. Warum ist das gleiche Kriterium notwendig, aber nicht hinreichend für Graphen? Welches Kriterium wird stattdessen gebraucht?
- b) Warum verursachen Ringe Probleme für perfekte Erweiterungen von Graphen? Durch welche zusätzlichen Bedingungen werden diese Probleme behandelt? Sind diese Bedingungen notwendig?
- c) Warum ist es leicht, Suchbaumzweige “rechts von” einer perfekten Erweiterung, aber schwierig, Zweige “links von” einer perfekten Erweiterung zu stützen?
- d) Finden Sie die perfekten Erweiterungen des Fragmentes C:C und des Fragmentes O-C in der Graphdatenbank, die aus den folgenden drei Molekülen besteht:

