

Graphen-Eingabe-Format

18. April 2002, Rev. 1.3

Dies ist die Spezifikation eines Eingabeformats für gewichtete Graphen, das sich an dem in der Second DIMACS Challenge verwendeten ASCII-Format orientiert. Hauptziel ist die leichte (Ein-)Lesbarkeit der Dateien.

1 Darstellbare Graphen

Ziel soll es sein, Graphen $\mathcal{G} = (V, E)$ mit $n = |V|$ Knoten und $m = |E|$ Kanten sowie Kantengewichten $w : E \rightarrow \mathbb{Z}$ darzustellen. Die Knoten werden hierzu von 1 bis n durchnummeriert. Da die Kanten ungerichtet sein sollen, ist E zusammen mit w als m -elementige Menge von 3-Tupeln $\{(i, j, w(i, j)) \mid (i, j) \in E\}$ darstellbar.

2 Dateiformat

Das Eingabeformat ist zeilenorientiert. Eine Zeile wird durch ein `<NEWLINE>`-Zeichen (`\n` in C) abgeschlossen.

Das erste Zeichen einer Zeile bestimmt den Zeilentyp. Anschließend folgt ein Leerzeichen. Der Rest der Zeile wird abhängig vom Zeilentyp verschiedenartig verwendet.

2.1 Kommentare

Kommentarzeilen beginnen mit dem Buchstaben `c`. Der Rest der Zeile kann für Kommentare verwendet werden. Kommentarzeilen codieren keine für den Graph relevanten Daten.

2.2 Problembeginn

Problembeginnzeilen beginnen mit dem Buchstaben `p`. Sie enthalten 3 weitere Felder: den Problemnamen, die Anzahl der Knoten im Graphen (n) und die Anzahl der Kanten im Graphen (m). Die drei Felder werden von beliebig viel 'whitespace'¹ voneinander getrennt. Der Problemname darf keine `<SPACE>` oder `<TAB>`-Zeichen enthalten. Seine

¹D.h. `<SPACE>` oder `<TAB>`

Länge ist auf 255 Zeichen beschränkt. Die Knoten- bzw. Kantenanzahl sind ganze nicht-negative Zahlen, die in eine Variable des Typs `unsigned long` passen, d.h. beide sind kleiner gleich dem Wert `ULONG_MAX` aus `limits.h`.

2.3 Kanten

Kantenzeilen beginnen mit dem Buchstaben `e`. Es folgen 2 oder 3 Einträge: die Knotennummern i und j , zwischen denen eine Kante definiert wird, sowie gegebenenfalls ein Gewicht für die Kante. Die Felder werden durch `whitespace` getrennt. Die Knotennummern sind positive ganze Zahlen, die kleiner gleich `ULONG_MAX` sind. Falls ein Kantengewicht angegeben wird, so ist es eine ganze Zahl, die zwischen `LONG_MIN` und `LONG_MAX` liegt.

3 Beispiel

Ein ungewichteter Kreis auf 5 Knoten lässt sich wie folgt codieren:

```
c Beispiel: unweighted 5-hole
p 5-hole 5 5
e 1 2
e 2 3
e 3 4
e 4 5
e 5 1
```

Ein gewichteter vollständiger Graph auf 5 Knoten:

```
c Beispiel: weighted K5
p K5 5 10
e 1 2 3
e 1 3 4
e 1 4 5
e 1 5 6
e 2 3 5
e 2 4 6
e 2 5 7
e 3 4 7
e 3 5 8
e 4 5 9
```