

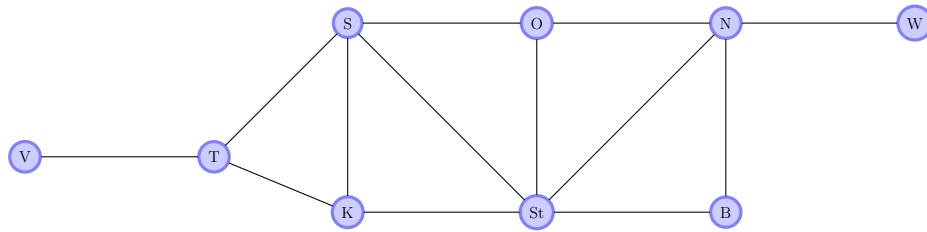
Formale Grundlagen

7. Übungsaufgaben

2008-05-13, Angaben

1. Ist es möglich, daß in einer Gruppe von 129 Personen jede mit genau 3 anderen an einem gemeinsamen Projekt arbeitet.
2. Der Graph \mathcal{G} bestehe aus den Knoten $\{0, 1, 2, \dots, 24\}$ und sei so beschaffen, daß es genau dann einen Weg zwischen zwei Knoten gibt, wenn einer ein Teiler des anderen ist.
Zeichnen Sie einen derartigen Graphen, der mit möglichst wenig Kanten auskommt.
3. Ein Dominostein besteht aus 2 quadratischen Feldern mit jeweils 0 bis 6 Punkten. Ein Dominospiel hat genau einen Stein für jede mögliche Kombination. Diese Steine sollten schlangenförmig aneinandergelagt werden, sodaß die berührenden Enden dieselbe Punktezahl haben.
Kann man die Dominosteine zu einem Kreis auslegen, sodaß kein Stein überquert? Was ändert sich, wenn jedes Feld bis zu 9 Punkte beinhalten kann?
4. Königsberg wurde im 2. Weltkrieg heftig umkämpft und schwer zerstört. Es wurde aber (als Kaliningrad) wieder aufgebaut. Einen modernen Stadtplan findet man z.B. unter http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/history/Miscellaneous/other_links/Konigsberg.html
Gibt es jetzt einen Spaziergang, der alle Brücken genau einmal verwendet?
5. Wieviele Bäume mit 4 Knoten gibt es?

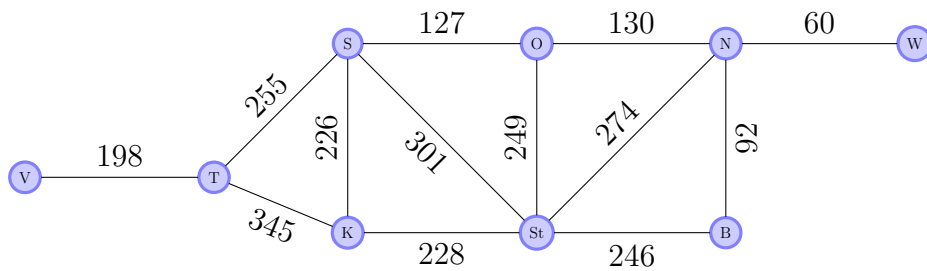
6. Finden Sie einen Homomorphismus von einem Weg in den folgenden Graphen:



Suchen Sie insbesondere einen Homomorphismus, der surjektiv ist (sowohl Knoten- als auch Kantenabbildung).

Ist dieser Graph eulersch?

7. Finden Sie ein paar Spannbäume im Graphen aus Beispiel 6.
 8. Finden Sie einen minimalen Spannbaum im Graphen:



Beginnen Sie mit verschiedenen Knoten und vergleichen Sie die Ergebnisse.