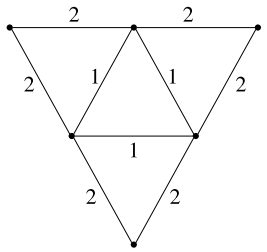
Einführung in die theoretische Informatik
1. Ersatzklausur (14.11.2007)

1. Was ist die Anzahl solcher $0-1$-Folgen der Länge 10, die mehr 1-en als 0-en enthalten?

2. Sei G ein einfacher Graph, der n Knoten hat und aus genau 2 Komponenten besteht. Wie viele Kanten muss G mindestens haben? Wie viele Kanten kann G höchstens haben?

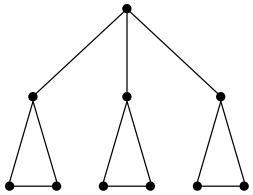
3. Gibt es einen einfachen bipartiten Graphen, in dem die Knoten folgende Gradzahlen haben: 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 5, 8?

4. Führen Sie den Algorithmus von Kruskal für folgenden Graphen durch und geben Sie an, welche Kante in den einzelnen Schritten ausgewählt wird:

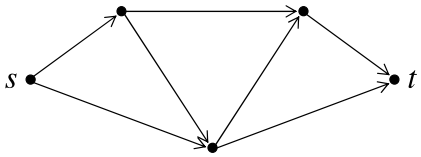


5. Beweisen Sie ohne Verwendung des Satzes von Hall oder Frobenius die folgende Behauptung: Wenn in einem bipartiten Graphen $|A| = |B|$ und die Hall-Bedingung für alle Teilmengen von A erfüllt ist, dann ist sie auch für alle Teilmengen von B erfüllt.

6. Bestimmen Sie den Wert von α, ν, ϱ und τ im folgenden Graphen.



7. Im folgenden Netzwerk ist die Kapazität aller Kanten 1. Gibt es eine Kante mit der Eigenschaft, dass die Erhöhung der Kapazität dieser Kante zur Erhöhung der maximalen Flussstärke führt?



8. Mit wie vielen Kanten muss man den Graphen aus Aufgabe 6 mindestens ergänzen, damit er 2-fach zusammenhängend wird?