

Prof. Dr. Kurt Mehlhorn
Michael Dirnberger

WiSe 2015/16

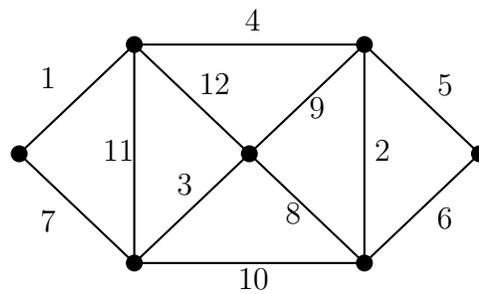
Übungen zu Ideen der Informatik

<http://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter15/ideen/>

Blatt 11

Abgabeschluss: 25.01.2016

Aufgabe 1 (10 Punkte) Betrachten Sie das folgende ungerichtete Netzwerk



a) Führen Sie folgenden Algorithmus auf diesem Netzwerk aus.

L = Liste der Kanten aufsteigend nach Gewicht sortiert;

T = leere Menge von Kanten;

für jede Kante (u, v) in L:

Wenn es noch keinen Weg zwischen u und v bestehend aus Kanten in T gibt:

nimm (u, v) in T auf;

Markieren Sie die gewählten Kanten der Menge T in obiger Abbildung.

Der Algorithmus findet einen Baum (d.h. ein Graph ohne Kreise), der alle Knoten miteinander verbindet. Unter allen Bäumen findet er denjenigen, der das geringste Gesamtgewicht aufweist. Hierbei bezeichnet Gesamtgewicht die Summe der Gewichte der Kanten im Baum.

b) Geben Sie ein Szenario für eine mögliche praktische Anwendung des Algorithmus an.

c) Ersetzen Sie:

L = Liste der Kanten aufsteigend nach Gewicht sortiert;

durch

L = Liste der Kanten absteigend nach Gewicht sortiert;

und führen Sie den Algorithmus wieder aus. Welche Eigenschaft hat der konstruierte Baum?

Aufgabe 2 (5 Punkte) Ein IP-Paket aus dem MPI nach Tokyo, Japan, braucht etwa 140ms. Überlegen Sie sich eine gute Abschätzung für die bestmögliche Übertragungszeit und vergleichen Sie sie mit der tatsächlichen Zeit. Beachten Sie, dass ein Großteil der Übertragung über Glasfaserkabel geschieht.

Aufgabe 3 (10 Punkte) Es sollen zwei Zahlen a_1 und a_2 übertragen werden. Sie wissen, dass der Sender ein Polynom $p(x) = p_0 + p_1x$ mit $p(1) = a_1, p(2) = a_2$ konstruiert hat und dann die Werte $p(1), p(2), p(3), p(4)$ gesendet hat. Sie empfangen 3, 5, 8, 9 und wissen, dass höchstens eine Zahl falsch übertragen wurde. Welche Zahlen wurden gesendet?

Aufgabe 4 (5 Punkte) Die Bedeutung von staatlicher Zensur und direkter Manipulation von Inhalten im Internet werden regelmässig in den Medien diskutiert. In dieser Aufgabe wollen wir uns der Frage widmen, inwiefern das Internet mit seinen sozialen Netzwerken zum subtileren Lenken des Verhaltens seiner User verwendet werden kann. Als Vorbereitung schauen Sie sich bitte folgendes Video an:

<https://www.youtube.com/watch?v=lHcTKWiZ8sI>

Setzen Sie sich kritisch mit den präsentierten Informationen auseinander und diskutieren Sie die in Ihren Augen wichtigsten Implikationen. Begründen Sie Ihre Aussagen. Als Anstoß: Können Sie sich vorstellen, dass ein ähnliches System auch in Deutschland zum Einsatz kommen könnte? Diskutieren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zum deutschen SCHUFA System. Greifen Sie dazu auch auf den entsprechenden Wikipedia Eintrag zurück:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schufa>

Internet war spannend okay langweilig
schwierig okay einfach