



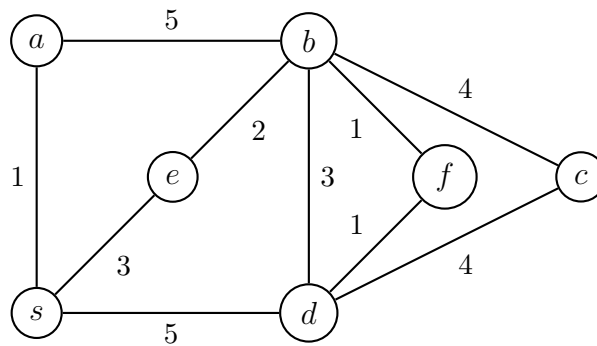
## Übungen zu Ideen der Informatik

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

Blatt 5

Abgabeschluss: 30.11.2015

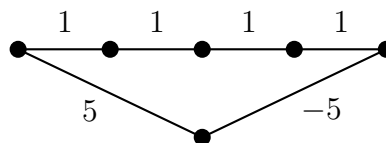
**Aufgabe 1 (10 Punkte)** Berechnen Sie mit Hilfe von Dijkstras Algorithmus die kürzesten Wege von  $s$  zu allen anderen Knoten in folgendem Graphen und geben Sie alle Schritte an:



Alle Kanten können in beide Richtungen durchlaufen werden.

**Aufgabe 2 (10 Punkte)** Wir nehmen nun an, dass es auch negative Kantenlängen (auch Kantengewichte genannt) geben darf. Punkt 3 gibt ein Beispiel für die Sinnhaftigkeit von negativen Kantenlängen. Ein Weg mit Kanten der Länge 5, -5, 1 hat Gesamtlänge  $5 + (-5) + 1 = 1$ .

- a) Erläutern Sie an Hand des folgenden Graphen, warum Dijkstras Algorithmus nicht in Graphen funktioniert, die negative Kantenlängen haben dürfen. Die wesentliche Eigenschaft von Dijkstras Algorithmus ist, dass Entfernungen über jede Kante nur einmal progagiert werden.



- b) Funktioniert der ursprüngliche Algorithmus noch?

