



## Genomanalyse

### 5. Übungsblatt WS 2009

Abgabe: Dienstag 17.11.2009 vor der Übung, Besprechung: in der Übung

Bitte geben Sie auf Ihren abgegebenen Lösungen Name und Matrikelnummer an und arbeiten Sie in Gruppen von 2 oder 3 Personen zusammen.

---

#### **Aufgabe 9: [9 Punkte] Algorithmus von Kruskal**

Führen Sie für den unten angegebenen Graphen den Algorithmus von Kruskal zu Bestimmung eines minimalen spannenden Baumes durch. Die Kanten haben die Gewichte  $\{-10, -9, \dots, 9, 10\}$ . Geben Sie für jeden Teilschritt die Zusammenhangskomponenten an, und kommentieren Sie jeweils kurz für die betrachtete Kante, ob Sie einen Kreis schließen würde, bzw. welche Komponenten Sie verbindet.

---

#### **Aufgabe 10: [3+6=9 Punkte] Algorithmus von Janík-Prim**

Beim Algorithmus von Janík-Prim geht man etwas anders vor als beim Algorithmus von Kruskal. Wir bezeichnen wieder die aktuell ausgewählte Kantenmenge mit  $A$ . Zu Beginn ist  $A$  leer und wir wählen einen beliebigen Knoten, z. B. das  $a$  im Bild unten. Dann nehmen wir in jedem Schritt die leichteste Kante, die einen neuen Knoten mit der Komponente, in der  $a$  liegt, verbindet, in die ausgewählte Kantenmenge  $A$  auf. Wir sind fertig, wenn alle Knoten verbunden sind.

- a) Warum ist dieser Algorithmus korrekt? Wenden Sie das „Sichere-Kanten-Lemma“ aus der Vorlesung an, aber erklären Sie bitte genau, was was entspricht.
  - b) Führen Sie den Algorithmus von Janík-Prim auf dem Beispielgraphen durch. Es genügt, wenn Sie für jeden Schritt angeben, welche Kanten infrage kämen und welche davon tatsächlich ausgewählt wird.
-

