

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

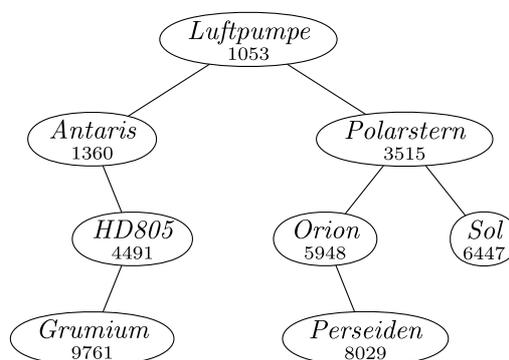
Aufgabe T11

In dieser Aufgabe betrachten wir Splaybäume.

- Was erhalten wir, wenn wir in einen anfangs leeren Splaybaum die Schlüssel $1, \dots, 10$ in dieser Reihenfolge einfügen? Wie lange dauert es, wenn wir ähnlich mit den Schlüsseln $1, \dots, n$ vorgehen.
- Was erhalten wir, wenn wir in einen anfangs leeren Splaybaum wieder die Schlüssel $1, \dots, 10$ in dieser Reihenfolge einfügen, aber diesmal jeden Schlüssel *zweimal hintereinander* einfügen?
- Wie sieht der Baum aus, nachdem wir nach der 1 suchten?

Aufgabe T12

Wir haben diesen Treap:



- Fügen Sie den Schlüssel *Taurus* mit der Priorität 8719 ein.
- Löschen Sie die *Luftpumpe*.
- Fügen Sie jetzt die *Luftpumpe* wieder ein. Verwenden Sie die Priorität 2854.

Aufgabe T13

Wir möchten eine neue Operation $split(key)$ für Treaps entwerfen. Sie soll den Treap in zwei neue Treaps aufteilen. Im ersten sollen alle Schlüssel enthalten sein, die kleiner als key sind, im anderen alle Schlüssel die größer als key sind. Der alte Treap kann dabei zerstört werden. Falls der Treap den Schlüssel key enthielt, dann kommt er in den beiden neuen Treaps nicht mehr vor.

Wie schnell ist Ihr Verfahren?

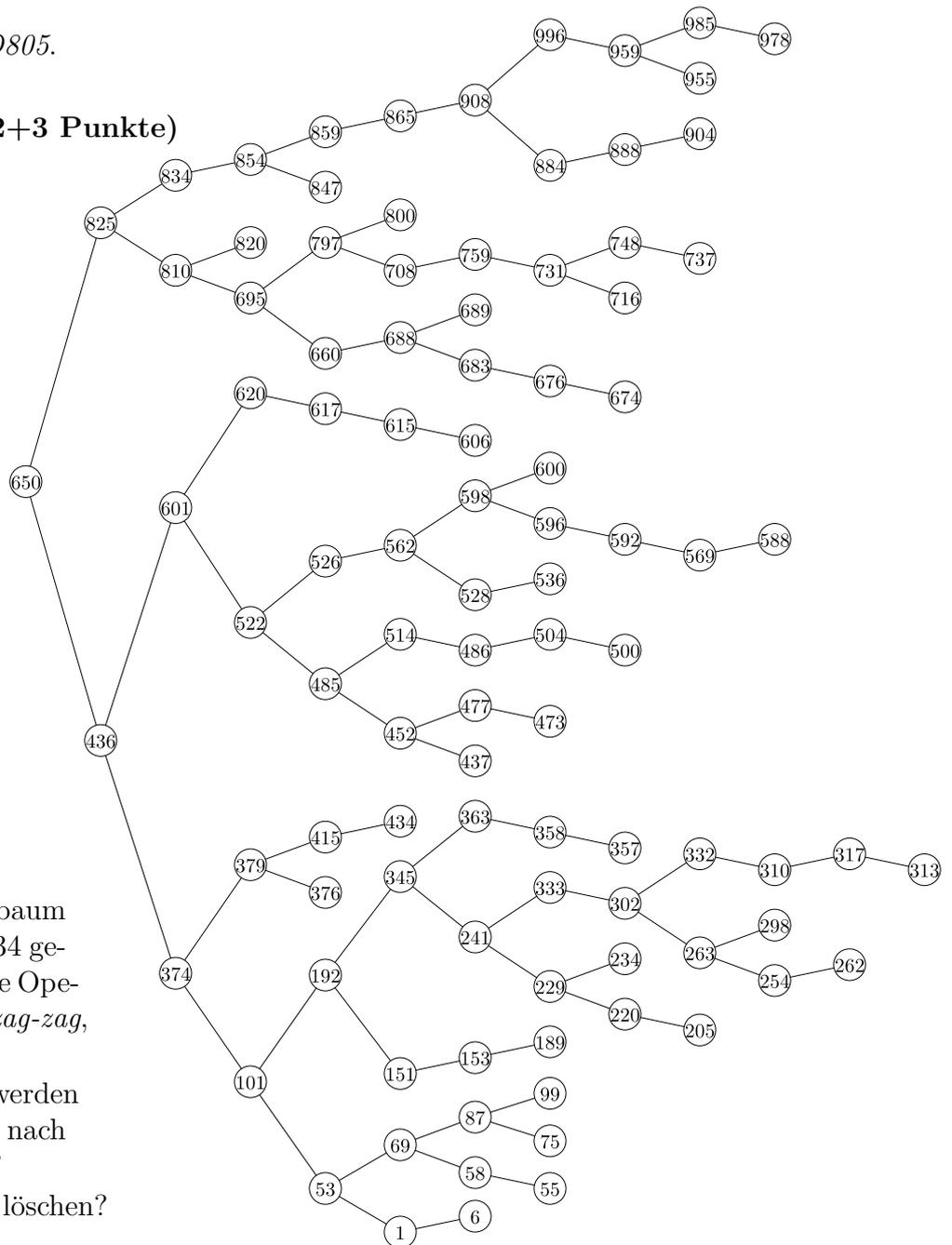
Was erhalten wir, wenn wir $split("Orion")$ auf den Treap von T12 anwenden?

Aufgabe H11 (8 Punkte)

Betrachten Sie den Treap aus Aufgabe T12. Führen Sie folgende Operation auf ihn aus und zeichnen Sie jeweils die dabei entstehenden Treaps.

- Fügen Sie *Aldebaran* mit Priorität 8719 ein.
- Löschen Sie *Antaris*.
- Fügen Sie *Dagobah* mit Priorität 2854 ein.
- Löschen Sie *HD805*.

Aufgabe H12 (2+2+3 Punkte)



Wird in diesem Splaybaum nach dem Schlüssel 434 gesucht, werden folgende Operationen ausgeführt: *zag-zag*, *zag-zig* und *zig*.

Welche Operationen werden ausgeführt, wenn wir nach 588 bzw. 730 suchen?

Welche, wenn wir 650 löschen?

Aufgabe H13 (12 Punkte)

Entwerfen Sie einen effizienten Algorithmus für $split(key)$ analog zur Aufgabe T13 für Splaybäume.

Was können Sie über die amortisierte Laufzeit sagen?