

Aufgabe 1 Kryptographische Hashfunktionen und Blockchain

10 Punkte

- (a) Welche kryptographischen Hashfunktionen sind in Scala implementiert? Wie kann man sie verwenden?
- (b) Implementieren Sie in Scala eine einfach verkettete Liste mit Hashreferenzen. In den Knoten der einfach verketteten Liste sollen String-Objekte gespeichert werden. Verwenden Sie dazu eine kryptographische Hashfunktion wie in (a).
- (c) Fügen Sie zu den Knoten Ihrer einfach verketteten Liste jeweils ein Nonce hinzu, und stellen Sie sicher, dass die Hashwerte in den Referenzen alle mit acht Nullen (in der Binärdarstellung) aufhören. Wie viele Versuche sind dazu im Durchschnitt nötig?

Aufgabe 2 Tries

10 Punkte

- (a) Zeichnen Sie einen unkomprimierten und einen komprimierten Trie für die Wörter {ALGORITHMUS, TRIE, BAUM, TORUS, BAHN, TORPEDO}.
- (b) Entwickeln Sie einen Algorithmus, der alle Wörter in einem unkomprimierten Trie ausgibt und dabei jede Kante höchstens zweimal besucht.

Aufgabe 3 Implementierung von Tries

10 Punkte

Beschreiben Sie kurz, wie man konkret die Operationen `put(s, v)`, `get(s)`, `remove(s)` und `succ(s)` auf unkomprimierten Tries implementieren kann. Dabei ist s jeweils eine nichtleere Zeichenkette und v ein Wert aus einer endlichen Wertemenge V . Geben Sie die Laufzeiten an.