

Skiplisten

Wolfgang Mulzer

1 Darstellung

Eine Skipliste besteht aus mehreren Listen. Ein Knoten n in einer Liste hat folgende Felder:

- k, v : Schlüssel und Wert
- $pred, succ$: Vorgänger- und Nachfolgerknoten von n (horizontal)
- $down$: entsprechender Knoten unter n (vertikal)

Jede Liste hat zwei *Pseudoknoten*, am Anfang und am Ende, mit Schlüssel $-\infty$ und $+\infty$. Zu Beginn besteht die Skipliste nur aus der untersten Liste, welche aus den Pseudoknoten besteht.

2 Vorgängerliste

Die Funktion `search` liefert einen Stack Q , der die Vorgängerknoten für Schlüssel k (bzw. die Knoten mit Schlüssel k) in allen Listen der Skipliste enthält (von unten nach oben).

```
search(k)
  Q <- new Stack
  n <- -INFTY pseudonode of highest list
  do
    while n.next.k <= k do
      n <- n.next
      Q.push(n)
      n <- n.down
  while n != NULL
  return Q
```

3 Einfügen

```
put(k, v)
  Q <- search(k)
  n <- Q.pop
  if n.k == k then
    n.v <- v
    return
  insert a new node for (k, v) after n
```

```

while coinFlip == head do
  if Q.isEmpty then
    create a new list with -INFTY, a node for k, +INFTY
    create vertical links
  else
    n <- Q.pop
    insert a new node for k after n, add a vertical link

```

4 Löschen

```

remove(k)
  Q <- search(k)
  n <- Q.pop
  if n.k != k then
    throw NoSuchElementException
  while n != NULL and n.k == k do
    remove n from the list
    if !Q.isEmpty do
      n <- Q.pop
    else
      n <- NULL
  remove pseudonodes for empty lists, if necessary

```

Die Funktionen `get(k)`, `pred(k)`, `succ(k)`, `min` und `max` sind eine Übung.