

## 4.6 Datenbankhack

Nach unzähligen Jobabsagen beschließt Ex-Student Oberhuber seine Karriere als professioneller Hacker wieder aufleben zu lassen und sich an einigen Personalchefs diverser Konzerne für ihre ganz besonders beleidigenden Absagen zu rächen. Dazu versucht er über alte Quellen an sensible Daten zu gelangen.

Über Umwege konnte er erfahren, dass viele dieser Konzerne ihre Personaldaten in Datenbanken auf einem zentralen Server eines gemeinsamen Dachverbandes zu Sicherungszwecken ablegen. Leider hat er den Inhalt dieser Datenbanken nicht vorliegen, jedoch konnte sein Informant die Datenleitung anzapfen, bevor die Datenbank gefällt wurde und so zumindest die Schlüssel mitzuschneiden, welche eingefügt wurden. Glücklicherweise sind Ex-Student Oberhuber die Personalsschlüssel seiner Peiniger durch die Bewerbungsprozesse bekannt.

Ungünstigerweise ist jedoch das genaue Verfahren der Datenbank nicht bekannt, einzig, dass die Daten per Hashing in ein Array verteilt wurden ist klar. Aus alten Tagen ist Ex-Student Oberhuber bewusst, dass er, um nicht aufzufliegen, nicht viele Anfragen an die Datenbank stellen sollte. Leider ist er nicht sonderlich bewandert mit Hashtabellen und hat sich deswegen an Sie gewandt.

Ihre Aufgabe, sollten Sie den Fall übernehmen, ist es, Ex-Student Oberhuber die vermutlichen Adressen (= Indizes) in der Datenbank zu einem von ihm genannten Personalchefschlüssel zu berechnen.

### Eingabe:

Erste Zeile:  $t$  = Anzahl der Konzerne.

Danach pro Konzern:

$m\ n\ s$  ( $m$  Größe der Hashtabelle,  $n$  Anzahl der Schlüssel,  $s$  gesuchter Schlüssel)  
 $n$  Zeilen mit je einem Schlüssel. Die Zahlen  $m$  und  $n$  sind  $\leq 200000$ . Alle verbleibende Zahlen sind zwischen 0 und  $2^{30}$  (jeweils inklusive)

### Ausgabe:

Pro Konzern: Index des Personalchefschlüssels bei Hashing mit linearem Sondieren  
Index des Personalchefschlüssels mit Double Hashing (vermutete Funktion:  $h(s, i) = (s + i * (1 + (s \bmod m - 1)) \bmod m)$ , wobei  $i$  mit 0 startet und im Kollisionsfall um 1 inkrementiert wird)

— (Beispiel auf der nächsten Seite) —

## Beispiel:

Eingabe:

```
2
5 4 42
1
2
3
42
6 3 42
0
42
4711
```

Ausgabe:

```
4
0
1
3
```