

## Einführung: Das Josephus-Problem

Im Jahr 67 n.Chr. wurde die galiläische Stadt Jotopata unter Führung des späteren jüdischen Historikers JOSEPHUS (37-100 n.Chr.) ein Zentrum des antirömischen Widerstandes, nach 47-tägiger Belagerung von Kaiser Vespasian eingenommen. Josephus und 40 Soldaten zogen sich in eine Zisterne zurück. Um der Sklaverei zu entgehen, wollten die Soldaten sich selbst umbringen. Josephus beschwor sie vergebens, davon abzulassen. Damit er wenigstens seinen Freund und sich selbst rette, schlug Josephus als Tötungsritual den alten römischen Brauch der *decimatio* (Aussonderung jedes Zehnten) vor.

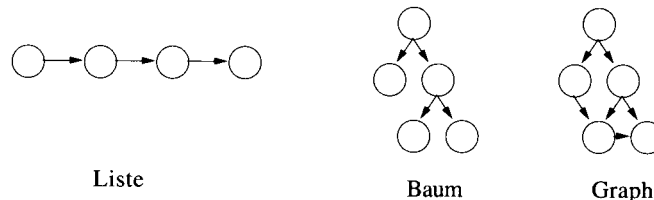
An welche Stelle des Kreises stellte er seinen Freund und sich, um zu überleben?

## Dynamische Datenstrukturen

Objekte können mit Hilfe von Zeigern zu beliebigen Datenstrukturen verkettet werden. Datenstrukturen, die aus verketteten Objekten (*Knoten*) bestehen, nennen wir *dynamisch*, und zwar aus folgenden Gründen:

- Die Knoten werden zur Laufzeit (also dynamisch) mittels `new` erzeugt.
- Die so erzeugten Datenstrukturen können dynamisch wachsen und schrumpfen. Anders als bei Arrays ist die Anzahl der Knoten nicht von vorneherein festgelegt. Solange physikalischer Speicher in einem Rechner vorhanden ist, können solche Strukturen wachsen.

Typische dynamische Datenstrukturen sind *Listen*, *Bäume* und *Graphen*.



In einer **Liste** hat jeder Knoten außer dem letzten genau einen Zeiger auf seinen Nachfolger. Hat der letzte Knoten einen Zeiger auf den Anfang der Liste, entsteht ein **Ring**. In einem **Baum** kann jeder Knoten mehrere Zeiger auf Nachfolger haben. Jeder Knoten wird aber nur durch höchstens einen Vorgängerknoten referenziert. Bei einem **Graphen** ist auch diese Beschränkung aufgehoben.

## Aufgaben:

1. Mit welcher dynamischen Struktur kann das oben vorgestellte Problem modelliert werden?
2. Entwirf eine geeignete Klasse für die Knoten.
3. Formuliere Methoden zum Aufbau der Struktur und zum Aussondern von Knoten.