

Algorithm

Practice

Erdbeerfeld-Problem

Name: _____

Class: _____

Date: _____

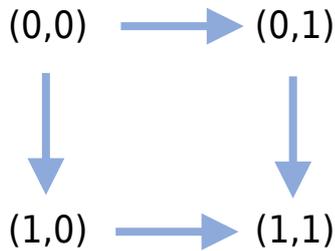
Erdbeerfeld-Problem (Pfadfindung in einem Gitter ohne Rekursion)

Problem: Du stehst auf einem Erdbeerfeld, das als Gitter dargestellt wird. Das Feld besteht aus m Reihen und n Spalten. Deine Aufgabe ist es, von der oberen linken Ecke $(0,0)$ des Gitters zur unteren rechten Ecke $(m-1, n-1)$ zu gelangen, wobei du nur nach rechts oder nach unten gehen darfst. Du kannst dich also nicht diagonal oder nach links bewegen.

Aufgabe: Entwickle einen Algorithmus, der alle möglichen Pfade zählt, die dich von der oberen linken Ecke eines $m \times n$ Gitters zur unteren rechten Ecke führen, wobei du nur nach rechts oder nach unten gehen darfst.

Beispiel:

Für ein 2×2 -Gitter sieht das Gitter so aus:



- In diesem Beispiel gibt es 2 mögliche Pfade:
 - o Rechts \rightarrow Rechts \rightarrow Unten
 - o Unten \rightarrow Rechts \rightarrow Rechts
- Für größere Gitter wachsen die Anzahl der möglichen Pfade exponentiell.

! Tipp:

- Du kannst eine Tabelle verwenden, um die Anzahl der Wege zu jedem Punkt zu speichern.
- Die Anzahl der Wege zu jedem Punkt ist die Summe der Wege zum Punkt links und des Punktes oberhalb.
- Beispielklärung (3x3 Gitter)
 - o Du startest bei $(0,0)$ und möchtest zu $(2,2)$.
 - o Der Algorithmus initialisiert die erste Reihe und die erste Spalte mit 1, weil es für jeden Punkt in diesen Zeilen/Spalten nur einen Weg gibt (entweder nur nach unten oder nur nach rechts).
 - o Für den Rest des Gitters wird die Anzahl der Wege zu jedem Punkt durch die Summe der Wege von links und oben berechnet.
 - o Für ein 3×3 -Gitter sieht die dp-Matrix nach dem Algorithmus so aus:

1	1	1
1	2	3
1	3	6

- o Die Zahl 6 in der unteren rechten Ecke bedeutet, dass es 6 verschiedene Pfade gibt, um von $(0,0)$ nach $(2,2)$ zu gelangen.