

Aufgabe 3: Telepaartie

Team-ID: 00587

Team-Name: Doge.NET

Bearbeiter dieser Aufgabe:
Johannes von Stoephasius

20. November 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Lösungsidee	1
1.1	Definitionen	1
1.2	Kernidee	1
1.3	Finden aller Kinder eines Knotens	2
1.4	Generieren der Endzustände	2
1.5	Hauptalgorithmus	2
2	Umsetzung	2
3	Beispiele	2
4	Quellcode	2

1 Lösungsidee

1.1 Definitionen

Ein Zustand ist definiert als Menge von Behältern, wobei jedem Behälter eine nichtnegative ganze Zahl zugeordnet werden kann, die der Anzahl an Bibern des Gefäßes entspricht.

Weiter können die Behälter untereinander getauscht werden, da die Konstellation die selbe bleibt. Deshalb werden die Biber-Anzahlen eines Zustands immer nur im sortierten Zustand betrachtet, wobei hier aufsteigende Sortierung verwendet wird.

1.2 Kernidee

Die Grundidee der Lösung basiert auf der Idee, nicht alle Anfangszustände optimal zu lösen, sondern alle Endzustände am suboptimalsten zu mischen.

Das heißt, dass wir einen Baum aufbauen, wobei die Knoten einzelne Zustände symbolisieren. Die Kinder eines Knotens werden erzeugt, indem alle Zustände gesucht werden, die in einem Telepaartie Schritt zu diesem umgewandelt werden können. Zur Ermittlung dieser siehe Abschnitt 1.3.

Der Baum hat nicht wie üblich nur einen Kopf, sondern mehrere. Diese Köpfe stellen die Endzustände dar. Ein Endzustand ist hierbei jeder Zustand, der genau einen leeren Eimer enthält. Sind weniger, also keine, enthalten, so ist der Zustand kein Endzustand laut der Aufgabe. Sind mehr enthalten, so ist der Zustand nur durch Operationen auf einem Endzustand zu erhalten, und somit nicht relevant. Zur Ermittlung dieser Endzustände siehe Abschnitt 1.4.

Sind aus Abschnitt 1.4 die Endzustände errechnet, so kann der Hauptalgorithmus beginnen. Hierbei werden, mit dem Algorithmus aus Abschnitt 1.3, alle Zustände gefunden, aus denen der aktuelle Zustand gebildet werden kann, woraus die neue Generation entsteht. Von den neuen Zuständen werden alle

entfernt, die bereits gefunden wurden, sodass keine Dopplungen auftreten können. Auch auf diese neuen Zustände werden alle möglichen Operationen angewendet, wobei dies so lange wiederholt wird, bis keine neuen Zustände gefunden werden. Zu diesem Zeitpunkt wurde der Fall gefunden, der am meisten Schritte braucht, um in einen zulässigen Endzustand überführt zu werden.

1.3 Finden aller Kinder eines Knotens

1.4 Generieren der Endzustände

1.5 Hauptalgorithmus

2 Umsetzung

3 Beispiele

Genügend Beispiele einbinden! Die Beispiele von der BwInf-Webseite sollten hier diskutiert werden, aber auch eigene Beispiele sind sehr gut – besonders wenn sie Spezialfälle abdecken. Aber bitte nicht 30 Seiten Programmausgabe hier einfügen!

4 Quellcode

Unwichtige Teile des Programms sollen hier nicht abgedruckt werden. Dieser Teil sollte nicht mehr als 2–3 Seiten umfassen, maximal 10.