

Aufgabe 1: Schiebeparkplatz

Team-ID: 00067

Team-Name: Panic! at the Kernel

Bearbeiter/-innen dieser Aufgabe:
Christopher Besch

12. November 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Lösungsidee	1
2	Umsetzung	1
3	Beispiele	1
4	Quellcode	1

1 Lösungsidee

Im Folgenden werden querstehende Autos mit „Q-Auto“ abgekuerzt; alle nicht querstehenden Autos werden „Auto“ genannt. Ein Feld—eine moegliche Position fuer ein Q-Auto—selbst kann nicht verschoben werden, allerdings wird im Folgenden diese Terminologie verwendet. Hierbei wird festgelegt, dass ein Feld soweit verschoben werden kann, wie ein an dieser Stelle stehendes Q-Auto verschoben werden kann.

Es laesst sich feststellen, dass jedes Feld in einer von drei Kategorien eingeordnet werden kann:

1. Das Feld kann zweifach nach links verschoben werden. Eine Verschiebung um mehr als zwei Positionen ist nie notwendig da die Laenge eines Q-Autos zwei entspricht. Diese Verschiebungen werden ignoriert.
2. Das Feld kann genau einfach nach links verschoben werden.
3. Das Feld kann nicht nach links verschoben werden.

Diese Kategorien gelten analog fuer Rechtsverschiebungen.

Nun kann fuer jedes Feld A bestimmt werden, welche anderen Felder wie weit verschoben werden muesen, damit A seiner Kategorie entsprechend maximal verschoben werden kann. Hierbei werden alle Felder, die nicht mit einem Q-Auto besetzt sind per Definition als nicht zu verschieben angesehen. Diese Information wird linke beziehungsweise rechte volle Verschiebungsbestimmung des Feldes A genannt. Eine Verschiebungsbestimmung Λ fuer das Feld A bei insgesamt n Feldern entspricht der Liste mit den Indizes $0, 1, \dots, n-1$. Das Element e am Index i entspricht 1, wenn es einfach verschoben werden muss, 2 wenn es zweifach verschoben werden muss und 0 wenn es nicht verschoben werden muss.

Wenn ein Feld zweifach verschoben werden kann, das Feld allerdings nur einfach verschoben werden muss, kann die reduzierte Verschiebungsbestimmung verwendet werden kann. Die reduzierte Verschiebungsbestimmung entspricht der vollen Verschiebungsbestimmung Λ , wobei jeder Wert e von Λ um 1 reduziert wird, wenn $e > 0$. Dies laesst sich dadurch zeigen, dass wenn ein Q-Auto einmal weniger verschoben werden muss alle anderen notwendigen Verschiebungen ebenfalls einmal weniger durchgefuehrt

werden muessen. Die fuer eine bestimmte Verschiebung notwendige Verschiebungsbestimmung (entweder voll oder reduziert) wird notwendige Verschiebungsbestimmung genannt.

Nun muss fuer jedes Feld sowohl die linke und rechte Kategorie als auch die Verschiebungsbestimmungen vorliegen. Damit laesst sich recht einfach bestimmen:

- Ob ein beliebiges Auto ausfahren kann: Dies ist der Fall wenn mindestens eine Kategorie des betroffenen Feldes mindestens Kategorie 1 entspricht.
- Ob die Verschiebung nach links oder recht optimal ist: Wenn die Verschiebung nach links weniger Q-Autos bewegt als die nach rechts ist sie optimal. Die Menge an zu verschiebenden Autos entspricht der Haelfte der Elemente e in der notwendigen Verschiebungsbestimmung mit $e > 0$.

2 Umsetzung

3 Beispiele

4 Quellcode