

# Aufgabe 1: Schiebeparkplatz

Team-ID: 00067

Team-Name: Panic! at the Kernel

Bearbeiter/-innen dieser Aufgabe:  
Christopher Besch

16. November 2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Lösungsidee</b>	<b>1</b>
1.1	Berechnung der Tabellen . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Beispiele</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Quellcode</b>	<b>2</b>

## 1 Lösungsidee

Fuer jedes Hotel laesst sich sagen, ob es innerhalb von  $d$  Tagen erreicht werden kann. Ist dies fuer ein  $d$  der Fall, kann fuer die minimale Bewertung aller auf dem optimalen Weg zu ihm liegenden Hotels angegeben werden. Dieser optimale Weg benoetigt genau  $d$  Tage. Zudem ist er in dem Sinne optimal, dass kein anderer Weg existiert, der in  $d$  Tagen das Hotel erreicht und eine besserer minimale Bewertung aufweist. Diese Werte koennen in einer Tabelle dargestellt werden:

		min rating at day:					
	idx rating	0	1	2	3	4	5
3	=== =====	=	=	=	=	=	=
	0 inf	inf					
5	1 4.3		4.3				
	2 4.8		4.8	4.3			
7	3 2.7		2.7	2.7	2.7		
	4 2.6		2.6	2.6	2.6	2.6	
9	5 3.6			3.6	3.6	2.7	2.6
	6 0.8			0.8	0.8	0.8	0.8
11	7 4.4			2.7	3.6	3.6	2.7
	8 2.8				2.7	2.8	2.8
13	9 2.6				2.6	2.6	2.6
	10 2.1					2.1	2.1
15	11 2.8					2.7	2.8
	12 3.3						2.7
17	13 inf						2.7

Neben den Hotels werde hier mit dem Index 0 der Startort und mit 13 das Ziel gelistet. Dessen Bewertung ist nie schlechter als die eines beliebigen Hotels, weshalb sie als unendlich angesehen wird. Da eine Fahrt, die laenger als fuenf Tage dauert nicht zulaessig ist, werden diese Optionen weggelassen.

Anhand dieser Daten lässt sich recht leicht die minimale Bewertung auf dem Weg zu jedem beliebigen Hotel ausgeben. Interessant ist dieser Wert für das Ziel. Es muss lediglich das Minimum aller Werte in der letzten Zeile bestimmt werden.

Um nun die einzelnen Hotels, die optimal zum Ziel führen, zu bestimmen, wird eine zweite Tabelle benötigt. Diese weist die gleichen Dimensionen auf, gibt allerdings für jedes Hotel  $x$  und Tag  $d$  das Hotel, das am vorherigen Tag zuletzt besucht wurde, an. So kann vom Ziel am optimalen Tag ausgehend immer das zuletzt besuchte Hotel bestimmt werden. Dieser Vorgang endet, wenn man am Anfang angekommen ist.

### 1.1 Berechnung der Tabellen

Als Taglänge wird die Strecke verstanden, die an einem Tag zurückgelegt werden kann. Zu jedem Hotel  $x$  kann man am Tag  $d$  von allen Hotels, die maximal eine Taglänge vor  $a$  liegt und innerhalb von genau  $d - 1$  Tagen erreichbar sind, gelangen. Diese Hotels bilden die Menge  $Y$ . Alle Hotels, die hinter  $x$  liegen, sind nicht zu verwenden. Die minimale Bewertung zum Hotel  $x$  nach  $d$  Tagen beträgt mit der minimalen Bewertungen  $z_y$  zum Hotel  $y$  nach  $d - 1$  Tagen mit  $y \in Y$ :

$$\min(z_1, z_2, \dots, z_n)$$

Da so immer nur die Information von Hotels, die vor dem aktuellen liegen, benötigt werden, kann das Prinzip der dynamischen Programmierung verwendet werden. Hierbei werden die Tabellen anfangend beim Start Hotel für Hotel gefüllt. Jedes weitere Hotel benötigt ausschließlich die bereits berechnete Information.

## 2 Umsetzung

## 3 Beispiele

## 4 Quellcode