

Nandu

Team-ID: 00839

Autor: Jonas B

Datum: 29. Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Lösungsidee
2. Umsetzung
3. Beispiele
4. Quelltext

Lösungsidee

Das Programm soll aus einem Konstruktionsplan eine Tabelle erstellen, die angibt, welche ausgewählten LEDs der letzten Reihe an Bauteilen in Abhängigkeit von dem Zustand (an/aus) der einzelnen Lampen am Anfang leuchten.

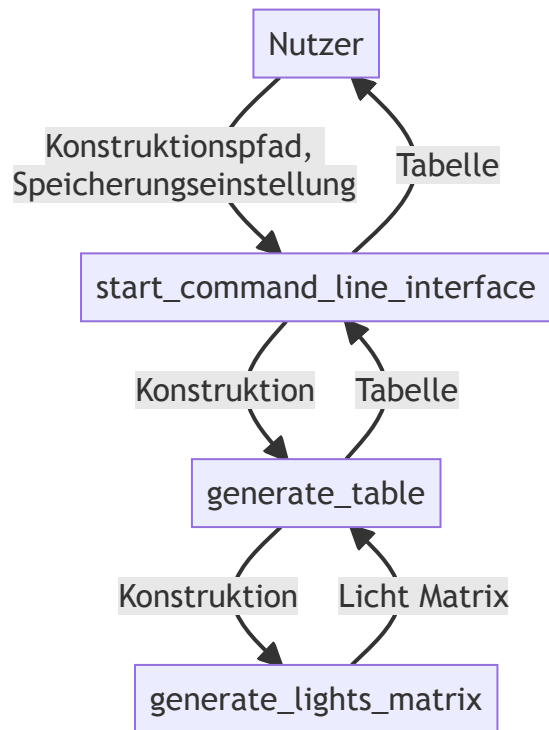
Um das herauszufinden, kann jede einzelne Kombination an Lampen einzeln betrachtet werden.

Der Zustand der ersten Reihe Lampen ist bekannt. Jede Reihe modifiziert den Zustand der vorangegangenen Reihe. Daher kann man über die einzelnen Reihen iterieren und jedes Mal die einzelnen Zustände entsprechend der Eigenschaften der Bauteile anpassen, bis die letzte Reihe erreicht wird.

Die Werte der ausgewählten LEDs können nun abgelesen und in die Tabelle eingetragen werden. Der Prozess wird für alle Lampenkombinationen wiederholt, um die Tabelle zu vervollständigen.

Umsetzung

Die Lösungsidee wird in Python implementiert.



Flowchart des Programms. Helferfunktionen wurden ausgelassen

Beim Ausführen der Datei `main.py` läuft die Funktion `start_command_line_interface`. Sie fragt den Nutzer nach dem Pfad der Konstruktion und ob die Tabelle als Datei gespeichert werden soll oder nur in der Konsole ausgegeben. Falls Speichern gewählt wurde, fragt das Programm zusätzlich den Speicherpfad ab.

Danach wird die Konstruktionsdatei eingelesen. Mithilfe von Regex werden die Dimensionen der Konstruktion übersprungen. Der Rest wird in eine Liste eingelesen. Die Liste wird an die Funktion `generate_table` weitergegeben. Die generierte Tabelle wird entweder gespeichert oder in der Konsole ausgegeben.

Die Funktion `generate_table` bestimmt zuerst die Lampen indem sie Elemente, die mit Q anfangen, aus der ersten Zeile der Konstruktion extrahiert. Danach generiert sie alle Möglichen Kombinationen an Zuständen der Lampen.

Für jede Kombination wird eine Lichtmatrix mithilfe der Funktion `generate_lights_matrix` erstellt. Sie enthält den Zustand jedes einzelnen Feldes. Der Lichtmatrix werden die Zustände der ausgewählten LEDs entnommen. Die Zustände der Lampen und der LEDs bilden eine Reihe der Tabelle. Die Tabelle wird mithilfe der Packets `prettytable` erstellt.

Die Funktion `generate_lights_matrix` iteriert über jedes Element der Kon-

struktion. Sie ersetzt die Beschreiben des Feldes mit ihrem Zustand, indem sie den Zustand der Felder in der vorangegangenen Reihe verändern. Wenn der Zustand eines Feldes den Zustand zweier Felder verändert, wie das bei roten und weißen Bauteilen der Fal ist, werden beide Felder gleichzeitig geändert. Die nächste Iteration wird dann übersprungen.

Beispiele

Nandu 1

```
user@computer 4. Nandu % python3 main.py
Path to construction: examples/nandu1/nandu1.txt
Save table to disk (yes/no): no
```

Q1	Q2	L1	L2
Off	Off	On	On
Off	On	On	On
On	Off	On	On
On	On	Off	Off

Nandu 2

```
user@computer 4. Nandu % python3 main.py
Path to construction: examples/nandu2/nandu2.txt
Save table to disk (yes/no): no
```

Q1	Q2	L1	L2
Off	Off	Off	On
Off	On	Off	On
On	Off	Off	On
On	On	On	Off

Nandu 3

```
user@computer 4. Nandu % python3 main.py
Path to construction: examples/nandu3/nandu3.txt
Save table to disk (yes/no): no
```

Q1	Q2	Q3	L1	L2	L3	L4
Off	Off	Off	On	Off	Off	On
Off	Off	On	On	Off	Off	Off
Off	On	Off	On	Off	On	On

	Off		On		On		On		Off		On		Off	
	On		Off		Off		Off		On		Off		On	
	On		Off		On		Off		On		Off		Off	
	On		On		Off		Off		On		On		On	
	On		On		On		Off		On		On		Off	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														

Nandu 3

user@computer 4. Nandu % python3 main.py
Path to construction: examples/nandu4/nandu4.txt
Save table to disk (yes/no): no

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														
	Q1		Q2		Q3		Q4		L1		L2			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														
	Off		Off		Off		Off		Off		Off			
	Off		Off		Off		On		Off		Off			
	Off		Off		On		Off		Off		On			
	Off		Off		On		On		Off		Off			
	Off		On		Off		Off		On		Off			
	Off		On		Off		On		On		Off			
	Off		On		On		Off		On		On			
	Off		On		On		On		On		Off			
	On		Off		Off		Off		Off		Off			
	On		Off		Off		On		Off		Off			
	On		Off		On		Off		Off		On			
	On		Off		On		On		Off		Off			
	On		On		Off		Off		Off		Off			
	On		On		Off		On		Off		Off			
	On		On		On		Off		Off		On			
	On		On		On		On		Off		Off			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														

Nandu 5

user@computer 4. Nandu % python3 main.py
Path to construction: examples/nandu5/nandu5.txt
Save table to disk (yes/no): no

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														
	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5		Q6		L1	
	Q2												L2	
	Q3												L3	
	Q4												L4	
	Q5												L5	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														
	Off		Off		Off		Off		Off		Off		Off	
	Off		Off		Off		Off		On		Off		Off	
	Off		Off		Off		Off		On		Off		Off	
	Off		Off		Off		Off		On		On		On	
	Off		Off		Off		Off		On		On		On	
	Off		Off		Off		On		Off		Off		On	
	Off		Off		On		Off		Off		Off		On	
	Off		Off		On		Off		Off		Off		On	
	Off		Off		On		Off		Off		On		Off	
	Off		Off		On		Off		Off		On		Off	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+														

	On		On		Off		Off		On		On		On		Off		Off		On		On	
	On		On		Off		On		Off		Off		On		Off		On		Off		Off	
	On		On		Off		On		Off		On		On		Off		On		Off		Off	
	On		On		Off		On		On		Off		On		Off		Off		On		On	
	On		On		Off		On		On		On		On		Off		Off		On		On	
	On		On		On		Off		Off		Off		On		Off		Off		On		Off	
	On		On		On		Off		Off		On		On		Off		Off		On		Off	
	On		On		On		Off		On		Off		On		Off		Off		On		On	
	On		On		On		Off		On		On		On		Off		Off		On		On	
	On		On		On		On		Off		Off		On		Off		On		Off		Off	
	On		On		On		On		On		Off		On		Off		On		Off		Off	
	On		On		On		On		On		On		On		Off		On		Off		On	
	On		On		On		On		On		On		On		Off		On		Off		On	
	On		On		On		On		On		On		On		Off		On		Off		On	

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

Quelltext

Das Programm besteht aus 3 Funktionen:

- `start_command_line_interface()` — Fragt den Nutzer nach dem Konstruktionspfad und ob und wie die Tabelle gespeichert werden soll. Speichert entweder die Tabelle oder gibt sie in die Konsole aus.
- `generate_table(construction: list) -> str` — Erstellt eine Textta-
belle von einer Konstruktionsliste, die den Zustand der gewünschten LEDs
in Abhängigkeit an die initialen Lampen zeigt.
- `generate_lights_matrix(construction: list, lamps: dict) -> list` — Erstellt eine 2d Liste die beschreibt, welche Felder erleuchtet.