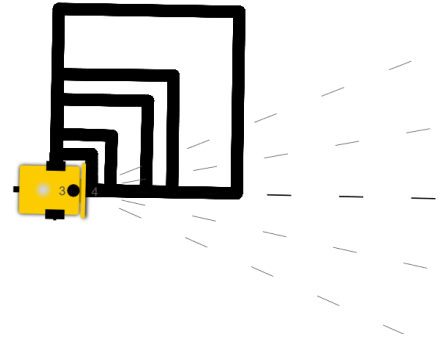



LÖSUNG

Die Ernte

Ein Landwirt möchte (aus unbekanntem Gründen) sein Ackerfeld wie auf dem Bild dargestellt ernten, d. h. es sollen Quadrate verschiedener Länge abgefahren werden. Entwickelt mittels Computational Thinkings ein Programm, um einfach Quadrate mit variabler Länge zu fahren. Als Input soll das Programm die Seitenlänge des zu fahrenden Quadrats erhalten.

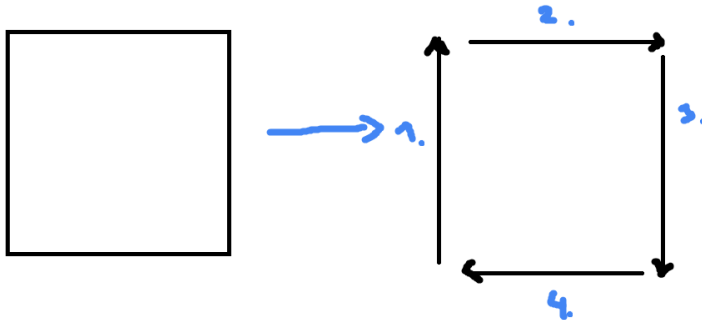


💡 Hinweis

- > In der Open Roberta Lab Simulation hinterlässt der fahrende EV3 eine Spur, wenn in der Simulationsansicht einmal auf den -Button geklickt wird.
- > Wähle eine niedrige Rotationsgeschwindigkeit (z. B. 10%), da ansonsten der Drehwinkel des EV3s ungenau wird.

Zerlegung: »Die Zerlegung eines komplexen Problems in kleinere, einfacher handhabbare Teilprobleme.«

Betrachtet ein konkretes Quadrat mit Seitenlänge 30cm und zerlegt es in dessen Bestandteile:



Das hilft bei der Entwicklung eines ersten Algorithmus (in Pseudocode)

Algorithmisches Design: » Die Entwicklung einer Schritt-für-Schritt-Lösung für das Problem.«

1. Fahre vorwärts (30cm), drehe rechts (90°)
2. Fahre vorwärts (30cm), drehe rechts (90°)
3. Fahre vorwärts (30cm), drehe rechts (90°)
4. Fahre vorwärts(30cm), drehe rechts (90°)

Mustererkennung: »Die Suche nach Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen und innerhalb eines einzelnen Problems.«

- > Erkennen von Mustern innerhalb dieses Beispiels:
4-mal hintereinander wird ausgeführt:
»fahre vorwärts (30cm), drehe rechts (90°)«
 - Diese Erkenntnis kann helfen, den Code effizienter zu gestalten (Algorithmischen Design).

- > Erkennen von Mustern zwischen verschiedenen Versionen des Problems
 - > Quadrat-Fahrt mit 100 cm Länge:
 1. Fahre vorwärts (100cm), drehe rechts (90°)
 2. Fahre vorwärts (100cm), drehe rechts (90°)
 3. Fahre vorwärts (100cm), drehe rechts (90°)
 4. Fahre vorwärts(100cm), drehe rechts (90°)

 - > Quadrat-Fahrt mit 5 cm Länge:
 1. Fahre vorwärts (5cm), drehe rechts (90°)
 2. Fahre vorwärts (5cm), drehe rechts (90°)
 3. Fahre vorwärts (5cm), drehe rechts (90°)
 4. Fahre vorwärts(5cm), drehe rechts (90°)
 - Nur die Strecke (30cm, 100cm, 5cm) ändert sich
 - hilfreich für Abstraktion

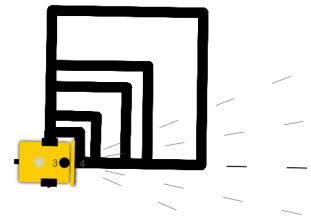
Abstraktion: »Das Entfernen von nicht benötigten Details eines Problems, um sich auf die wichtigen Aspekte zu konzentrieren. So kann eine allgemeine Lösung entwickelt werden, die für das Problem (und ähnliche) funktioniert.«

- > Erkannte Muster waren:
 - > Die Strecke (Seitenlänge) ändert sich bei verschiedenen Versionen des Problems.
 - > alles andere bleibt konstant
 - Die konkrete Strecke ist durch eine abstrakte Variable (n) ersetzbar:
Quadrat-Fahrt mit n cm Länge
 1. Fahre vorwärts (n cm), drehe rechts (90°)
 2. Fahre vorwärts (n cm), drehe rechts (90°)
 3. Fahre vorwärts (n cm), drehe rechts (90°)
 4. Fahre vorwärts(n cm) , drehe rechts (90°)

Algorithmisches Design: »Die Entwicklung einer Schritt-für-Schritt-Lösung für das Problem.«

Version	Pseudocode	NEPO Code
<p>OHNE Anwendung der Erkenntnisse aus der Mustererkennung</p>	<pre>var Zahl n = 30 1. Fahre vorwärts (seitenlänge cm), 2. drehe rechts (90°), 3. Fahre vorwärts (seitenlänge cm), 4. drehe rechts (90°), 5. Fahre vorwärts (seitenlänge cm), 6. drehe rechts (90°), 7. Fahre vorwärts (seitenlänge cm), 8. drehe rechts (90°)</pre>	
<p>MIT Anwendung der Erkenntnisse aus der Mustererkennung</p>	<pre>var Zahl n = 30 1. wiederhole 4-mal 2. Fahre vorwärts (n cm), 3. drehe rechts (90°)</pre>	
<p>verpackt in eine Funktion</p>	<pre>function QuadratFahrt(n) var Zahl Seitenlänge := n wiederhole 4-mal fahre vorwärts (seitenlänge cm) drehe rechts (90°)</pre>	

Die entwickelte Funktion könnt Ihr jetzt nutzen, um effizient Quadrate auf dem Acker zu fahren. Für das Beispielmuster oben wurde folgender Code verwendet:



```

+ Start
  zeige Sensordaten
  fahre_im_quadrat
    seitenlaenge 10
  fahre_im_quadrat
    seitenlaenge 15
  fahre_im_quadrat
    seitenlaenge 25
  fahre_im_quadrat
    seitenlaenge 32
  fahre_im_quadrat
    seitenlaenge 50

+ fahre_im_quadrat mit:
  Variable seitenlaenge : Zahl
  Wiederhole 4 mal
    mache
      Fahre vorwärts Tempo % 30
      Strecke cm seitenlaenge
      Drehe rechts Tempo % 10
      Grad 90
  
```



Vielen Dank!
Wir freuen uns
über Euer Feedback.