



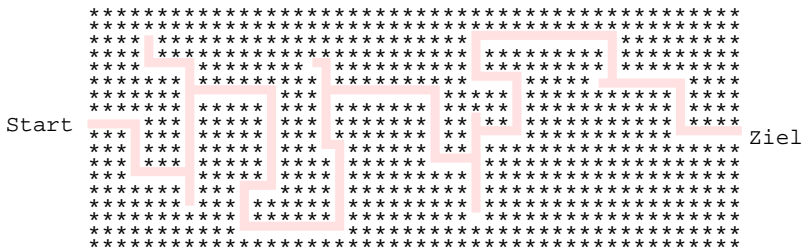
Informatik für Schüler, Foliensatz 19

Rekursive Suche

Prof. G. Kemnitz

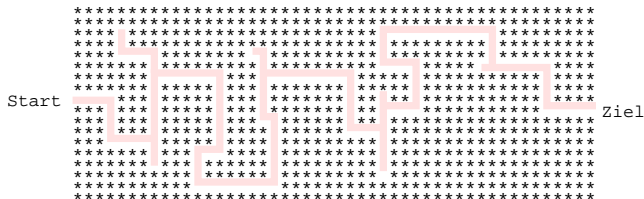
Institut für Informatik, Technische Universität Clausthal
10. Dezember 2014

Wegesuche durch ein Labyrinth



- Mit was für einer Datenstruktur könnte man das Labyrinth beschreiben?
- Wie könnte man die Basisoperationen Schritt links, Schritt rechts, Schritt vor und Schritt zurück beschreiben?
- Wie könnte man eine Wegesuche durch das Labyrinth programmieren?

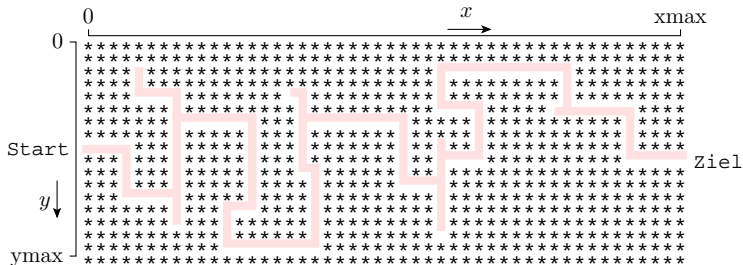
An der linken Wand entlangtasten



Gehe Schritt (rekursive Funktion):

- neue Position bestimmen
- wenn Labirint verlassen, return True
- wenn neue Position verboten, return False
- gehe Schritt links, falls erfolgreich*, return True
- gehe Schritt gerade, falls erfolgreich*, return True
- gehe Schritt rechts, falls erfolgreich*, return True
- sonst return False.

* wenn der Schritt, der dem Schritt folgt etc. zum Ausgang führt



Das Labirint als Liste von Strings aus einer Datei einlesen.

```
f = open(...);
Labirint = f.readlines()
```

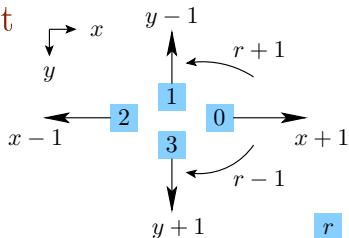
- Test, ob Labirint verlassen:

```
if x<0 or x>xmax or y<0 or y>ymax:
    return True
```

- Test, ob Position verboten

```
if Labirint[x][y] == '*':
    return False
```

Definition der Funktion Schritt

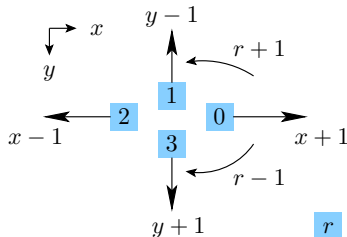


```
def GeheSchritt(x, y, r):
    # neue Position bestimmen
    if r==0: x = x+1
    elif r==1: y = y-1
    elif r==2: x = x-1
    elif r==3: y = y+1
    else: print 'falsche Richtungsangabe'
    # wenn Labirint verlassen, return True
    # siehe Folie zuvor ✓
    # wenn neue Position verboten, return False
    # siehe Folie zuvor ✓
```

```

# gehe Schritt links, falls erfolgreich, return True
if GeheSchritt(x, y, links(r)): return True
# gehe Schritt gerade, falls erfolgreich, return True
if GeheSchritt(x, y, r): return True
# gehe Schritt rechts, falls erfolgreich, return True
if GeheSchritt(x, y, rechts(r)): return True
# sonst return False
return False

```



- Wie sind die Funktionen `rechts()` und `links()` zu definieren?
- Wie könnte man den zurückgelegten Weg protokollieren?



Aufgabe 19.1: Wegsuche im Labyrinth

- Schreiben Sie sich ein (schleifenfreies) Labyrinth als Textdatei.
- Entwickeln Sie das Programm schrittweise, so dass Sie die Teilcodestücke einzeln testen können:
 - Labyrinth einlesen und Anzeigen
 - Test ob außerhalb
 - berechnen der Folgeposition
 - die Funktionen `rechts()` und `links()`
 - das Protokollieren des Weges etc.