

# Titel: Weg aus dem Irrgarten

**Gruppenbezeichnung: AG A4**

**Gruppenmitglieder:**

Gartlehner Lukas (0926122)

Kuroll Alexander (1029114)

Stiedl Fabian (1029117)

Sietzen Stefan (0372194)

**Ziel:**

Auf einem Bild von einem Labyrinth soll, von einem Startpunkt ausgehend, ein Weg zum Ausgang gefunden werden.

**Eingabe:**

- Farbbild eines Labyrinths von beliebiger Größe

**Ausgabe:**

- Eingangsbild mit eingezeichnetem Weg (rote Linie) durch das Labyrinth

**Voraussetzungen und Bedingungen:**

- Es handelt sich um ein „eckiges“ Labyrinth. Das bedeutet die Kreuzungspunkte des Labyrinths sind (annähernd) rechtwinkelig, die Gänge sind (annähernd) gerade.
- Der Kontrast zwischen Wand und Gang ist groß genug. Auch auf einem Graustufenbild könnte ein menschlicher Betrachter im Stande sein den Weg einzuzeichnen.
- Der Irrgarten ist ein Labyrinth im engeren Sinne. Es gibt also genau einen Ausgang und dieser ist vom Startpunkt aus erreichbar.
- Der Startpunkt ist ein einheitlich großer roter Punkt(in jedem Labyrinth gleich groß).

- Es ist genügend Abstand zwischen den Gängen und den Wänden vorhanden. Die Gänge müssen mehrere Pixel ( $\geq 5$ ) breit sein.
- Der zu erreichende Ausgang muss markiert werden, damit der Algorithmus terminiert.

### **Methodik:**

1. Bild eines Labyrinths von Festplatte einlesen
2. Finden des Startpunkts (roter Kreis)
3. Farbbild wird in Graustufenbild umgewandelt
4. Threshold für Findung des Weges wird passend gewählt (sofern notwendig mit vorhergehender Histogrammäqualisierung)
5. eventuelle Bildstörungen werden entfernt (z.B.: Gaußfilter, Wienerfilter, Medianfilter, etc.)
6. konvertieren in ein Binärbild
7. Finden eines Weges aus dem Labyrinth mittels Algorithmus von Pledge  
[ → Der Pledge-Algorithmus ist eine verbesserte Form des „Rechte-Hand“-Algorithmus. Durch das mitzählen der Winkel bei der Wegsuche werden Endlosschleifen vermieden.

Um den Algorithmus anwenden zu können müssen zuerst die Wände mittels Kantendetektion erkannt werden.

8. Einzeichnen des gefundenen Weges auf dem Originalbild

### **Evaluierung:**

Für die korrekte Erkennung des Weges aus einem Labyrinth wird ein Testdatenset im Umfang von  $\geq 30$  Bildern erstellt. Aus diesem Datenbestand wird ein Trainingsset von 6 Bildern ( $\leq 20\%$ ) ausgewählt. Das Trainingsset dient zur Anpassung der Parameter während der Entwicklung.

Die Entwicklung soll iterativ passieren. Bei der Evaluierung der Ergebnisse wird der Gesamte Testdatenbestand verwendet. Folgende Kriterien sind hierbei von Relevanz:

- Wird ein Weg aus dem Labyrinths gefunden?
- Ist der Weg aus dem Ausgabebild nachvollziehbar?
- Welche Eingabebilder verursachen Probleme?

**Datenbeispiel:**

