

### Aufgabe 10

Evolvieren Sie ein Programm für einen virtuellen Roboter, der einen Weg durch ein Labyrinth suchen muß. Verwenden Sie ein GP-Programm-Paket Ihrer Wahl. Das Labyrinth soll keine Schleifen besitzen. Der Eingang zum Labyrinth soll sich auf der linken Seite befinden, der Ausgang auf der rechten Seite. Der Roboter wird zunächst am Eingang des Labyrinths plziert und nach Osten orientiert. Der Roboter kann sich ein Feld vorwärts bewegen, sich um 90 Grad nach rechts drehen oder sich um 90 Grad nach links drehen. Der Roboter ist mit einem Sensor ausgestattet, mit dem er prüfen kann, ob sich auf dem Feld vor ihm eine Wand befindet. Der Roboter darf die Wände des Labyrinths keinesfalls berühren. Wenn der Roboter eine Wand des Labyrinths berührt, ist das Spiel zu Ende.

Folgende Schritte sollen ihnen die Lösung der Aufgabe erleichtern:

- a) Entwerfen Sie mindestens zwei Labyrinth. Eines für die Evolution des Programms und eines, um das evolvierte Programm zu testen.
- b) Wählen Sie die Menge der Terminal-Symbole und die Menge der elementaren Funktionen.
- c) Definieren Sie eine geeignete Fitnessfunktion.
- d) Wählen Sie die Parameter (Größe der Population, Anzahl der Generationen, Wahrscheinlichkeiten für die Anwendung der genetischen Operatoren) für die Experimente.
- e) Prüfen Sie anhand des zweiten Labyrinths, ob der Roboter auch in einem neuen Labyrinth den Ausgang findet. Ändern Sie gegebenenfalls Ihren Entwurf.

Wenn Sie ein Programm für den virtuellen Roboter evolviert haben, der einen Weg durch ein Labyrinth findet, dann probieren Sie, wie Sie ein möglichst kurzes Programm zur Lösung des Problems evolvieren können.

---