

Stabilisierung des Roboters mit Hilfe eines Lernverfahrens (Aufg. 3M..5M)

Aufgabe 5M: Stabilisierung des Roboters

Evolvieren Sie (wie in Aufgabe 3M) ein neuronales Netz (wie in Aufgabe 4M), das den simulierten Roboter stabilisiert.

Hierbei bilden die beiden sensorischen Funktionen $x(t)$ und $y(t)$ aus Aufgabe 2M, Teil 1) die zwei Eingangsneuronen des Netzes, und das einzige Ausgangsneuron des Netzes steuert den Parameter p der motorischen Funktion $F(p)$ aus Aufgabe 2M, Teil 2).

Zur Definition der Fitnessfunktion (weniger wackeln des Roboters gibt höhere Fitness) können Sie auf Ihre Definition aus Aufgabe 1 zurückgreifen.

Evolvieren Sie zunächst Netze ohne Hidden-Neuronen, dann Netze mit 1-2 Hidden-Neuronen (mehr Hidden-Neuronen machen keinen Sinn - warum?).

Dokumentieren Sie Ihre Überlegungen und Resultate wie gewohnt mit Text und Grafiken. Sie können mittlerweile selbst entscheiden, welche Darstellungsformen am geeignetsten bzw. am aussagekräftigsten sind.

Vergessen Sie nicht, das beste neuronale Netz auch als solches aufzumalen, d.h. von der Matrixdarstellung in eine Zeichnung mit Neuronen umzuwandeln. Diskutieren Sie, auf welche Weise die Stabilisierung vom Netz bewerkstelligt wird. Lässt sich das Netz eventuell noch manuell optimieren? Probieren Sie z.B. sehr kleine Gewichte komplett wegzulassen. Funkioniert es trotzdem noch?