

8. Übung „Künstliche Intelligenz“

Wintersemester 2007/2008

Unsicherheit und Vagheit

1. Beschreiben Sie eine Situation aus dem täglichen Leben, in der ein nicht-monotoner Schluss notwendig ist. Geben Sie für dieses Beispiel eine Defaultregel an, welche den Normalfall beschreibt, und eine prädikatenlogische Wenn-Dann-Regel, welche in der Ausnahmesituation abduktiv angewendet werden kann, um eine mögliche Ursache des unerwarteten Situationsverlaufs zu erschließen.
2. Berechnen Sie den Sicherheitsfaktor CF aus dem Production Memory und Working Memory für unterkuehlung(*peter*).

Gegeben seien folgende Regeln im Production Memory:

R1: $(\forall x) \text{husten}(x) \rightarrow \text{erkaeltet}(x)$ mit $CF = 0.8$

R2: $(\forall x) \text{schnupfen}(x) \rightarrow \text{erkaeltet}(x)$ mit $CF = 0.5$

R3: $(\forall x) \text{erkaeltet}(x) \wedge \text{fieber}(x) \rightarrow \text{unterkuehlung}(x)$ mit $CF = 0.6$

für den Working Memory gilt folgendes:

F1: $\text{husten}(\textit{peter})$ mit $CF = 1$

F2: $\text{schnupfen}(\textit{peter})$ mit $CF = 1$

F3: $\text{fieber}(\textit{peter})$ mit $CF = 1$

3. Gegeben sei der Wertebereich $[0, 200]$ für die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs sowie der Wertebereich $[0, 10]$ für die Reifennutzung. Neben vielen anderen Regeln enthält das System eines Reifenherstellers die folgenden beiden Regeln:

Regel 1: Bei mittlerer-oder-schneller Fahrt ist die Reifenabnutzung groß.

Regel 2: Bei langsamer Fahrt ist die Reifenabnutzung gering.

- a) Modellieren Sie die Begriffe *langsam*, *mittel* und *schnell* als Fuzzy-Mengen (Dreiecksfunktionen) der Breite 100 mit maximalen Zugehörigkeitswerten bei 50, 100 und 150.

- b) Die Fuzzy-Mengen für *gering* und *gross* sind durch die beiden Listen von Punkten (mit $p = (x, y)$) definiert. Die erste Liste sei durch $((0, 1), (2.5, 1), (7.5, 0))$ und die zweite Liste durch $((2.5, 0), (7.5, 1), (10, 1))$ definiert. Stellen Sie die Zugehörigkeitsfunktionen graphisch dar.
- c) Skizzieren Sie die Fuzzy-Mengen für die neuen Begriffe *nicht-langsam*, *langsam-und-schnell* und *mittel-oder-schnell*.
- d) Die aktuell gemessene Geschwindigkeit betrage 90 km/h . Wie groß sind die Erfüllungsgrade der beiden Regeln?
Skizzieren Sie die Fuzzy-Menge, die sich als Ergebnis der Regelanwendung ergibt.
Wie groß ist die aktuelle Reifenabnutzung nach Defuzzifizierung (geschätzt nach der Schwerpunktmethod)?
- e) Welche aktuelle Reifenabnutzung ergibt sich bei 75 km/h ?