

Diplom/MSc-Projektskizze

Online-Inferenz in Bayes'schen Netzwerken für Dialogsysteme

in Zusammenarbeit mit David Schlangen (Linguistics, University Postdam, <http://www.ling.uni-potsdam.de/~das/>).

Automatische Dialogsysteme sind in den letzten 10 Jahren in vielen Lebensbereichen wie dem telefonischem Ticketkauf eingeführt worden. Trotzdem sind sie nur schlecht akzeptiert, weil Menschen sie als künstlich, umständlich und langsam erleben. Die Anwendung Graphischer Modelle bietet vielversprechende Möglichkeiten, die Interaktion mit Dialogsystemen natürlicher zu machen und zu vereinfachen.

Heute gängige Spracherkennungssysteme warten ab, bis ein ganzer Satz zu Ende gesprochen ist und eine kleine Pause folgt, bevor sie eine Interpretation des Gesagten ausgeben. Menschen hingegen können schon während des Sprachflusses abschätzen, was die Aussage des Satzes sein könnte, und darauf reagieren (zB eine Miene ziehen). Dies entspricht einem kontinuierlichen (inkrementellen) Angleichen des *Beliefs* (momentane Interpretation des Gesagten) während des Sprachflusses.

Das Projekt soll untersuchen, ob Bayes'sche Netzwerke und effiziente Online-Inferenzalgorithmen zu dieser inkrementellen Sprachverarbeitung genutzt werden können. Unser Ziel sind Dialogsysteme, die zu jeder Zeit einen *Belief* über die Bedeutung der Aussage angleichen und diesen nutzen, um direkt auf die Spracheingabe (*on-the-fly*) zu reagieren. Bayes'sche Netze dienen dabei als Reaktionsmechanismus:

- Sprachäußerungen entsprechen einer Evidenz auf 'Sensorvariablen' des Netzwerks.
- Ziele (Referenzen auf Objekte und Personen, Kommandos, Auswahloptionen), aber auch mögliche Aktionen des Systems (Cursor Feedback, antizipierende Bewegung eines Roboters) entsprechen verschiedenen Zufallsvariablen des Netzes.
- Die Sprachinformation wird online eingekoppelt; ein Inferenzalgorithmus gleicht kontinuierlich den Posterior Belief an.

Das permanent aktive Bayes'sche Netz erlaubt eine Art Intelligenz: es wird in jedem Moment versucht, alle Information die soweit verfügbar ist, zu nutzen, um einen Posterior über die Intention des Nutzers und auch über Aktionen des Systems zu berechnen.

Vornehmliches TestszENARIO des Projekt ist das Referenzieren bestimmter Objekte durch einen Nutzer ("Das grüne Teil dort oben.") Das Bayes'sche Netz dient dazu zu verstehen, welches Objekt gemeint sein könnte. Ein weiteres Ziel ist die konkrete Ankopplung an Feedback, insbesondere den Roboterarm unserer Arbeitsgruppe: er kann sich schon während der Äußerung aus das Objekt zubewegen, wenn der Posterior Belief hinreichend sicher ist.

Interessenten melden sich bitte bei:

Marc Toussaint (mtoussai@cs.tu-berlin.de)

Tobias Lang (lang@cs.tu-berlin.de)