SE3

Aufgabenblatt 8

Softwareentwicklung 3: Logikprogrammierung - WS 2019/2020 - W. Menzel

Weihnachtsaufgaben

Gesamtpunktzahl: 30 Abgabe der Lösungen bis zum 6.1.2020

Zu den beiden folgenden Aufgaben wird jeweils ein erster Preis vergeben. Prämiert werden das witzigste Dialogprogramm, sowie die coolste Grafik, die die Idee der Rekursion besonders anschaulich ausdrückt.

Aufgabe 1: Chat-Bots 18 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Chat-Bots sind Programme zum Simulieren eines Gesprächspartners, die ein intelligentes Gesprächsverhaltens vortäuschen, ohne jedoch über generelle Fähigkeiten zum Sprachverstehen zu verfügen. Solche Programme werden als Werbegag oder virtueller Kundenberater eingesetzt. Beispiele finden Sie etwa unter

http://www.chatbots.org/language/german/

Für den ersten Chat-Bot, der das Turing-Kriterium erfüllt, d.h. der nicht mehr von einem menschlichen Gesprächspartner zu unterscheiden ist, wurde ein Preis von $ 100.000 ausgelobt. In einem seit 1991 jährlich ausgetragenen Wettbewerb, wird dasjenige Programm ermittelt, das einen menschlichen Dialog am besten imitieren kann (siehe dazu auch http://www.aisb.org.uk/events/loebner-prize).

Der erste Chat-Bot wurde 1966 von Joseph Weizenbaum (u.a. Ehrendoktor unseres Fachbereichs) entwickelt, den nicht zuletzt die Erfahrungen mit diesem Programm zu einer kritischen Auseinandersetzung mit extremen Erwartungen in die Möglichkeiten der Computer-Technologie anregten.

"WHEN HE YELLS AT YOU AND CALLS YOU BAD NAMES, HOW DOES THAT MAKE YOU FEEL?"

Dieses Programm (Eliza) simulierte den Gesprächsstil eines Psychotherapeuten, der die eigenständige Auseinandersetzung eines Patienten mit seinen Problemen anregen will.

Schreiben Sie ein Programm, das Ihnen hilft, Ihre Erlebnisse und Stimmungen während der kommenden Feiertage zu verarbeiten.

Vorschläge für das Vorgehen:

1. Definieren Sie ein Regelformat, das Eingaben des Nutzers in Äußerungen des Programms transformiert, z.B.

   ```
   rule(Pattern,Response).
   ```

   Dabei sind Pattern und Response Listen von Satzfragmenten oder Variable, die an Satzfragmente gebunden werden können, z.B.

   ```
   rule([[ich, habe],Menge,Art,[gegessen],_],
     [[warum,hast,du],Menge,Art,[gegessen,'?']]).
   ```

2. Schreiben Sie ein Programm, das einen als Liste von Wörtern gegebenen Eingabesatz mit einem Pattern vergleicht und dabei die Variablen im Pattern instanziiert.
3. Schreiben Sie ein Programm, das einen Interaktionszyklus mit dem Nutzer realisiert, indem es einen Eingabesatz entgegen nimmt, ihn mit dem Pattern vergleicht und anschließend die dabei instanziierte Response ausgibt.
4. Erweitern Sie Ihr Programm so, dass es mit beliebig vielen Regeln arbeiten kann. Sorgen Sie dafür, dass die Suche nach der ersten erfolgreich angewandten Regel abbricht.
5. Erweitern Sie das Regelformat so, dass zusätzlich Bedingungen für die zulässigen Variablenbelegungen spezifiziert werden können, z.B. die (maximale) Länge des an die Variablen gebundenen Satzfragments, das Auftreten bestimmter Wörter, oder aber die systematische Umwandlung bestimmter Wörter (ich → du, mein → dein, ...).
6. Erweitern Sie das Regelformat so, dass mehrere Responses angegeben werden können, aus denen zufällig eine ausgewählt wird.
7. Erweitern Sie das Regelformat erneut, so dass in einer Regel auch mehrere Pattern angegeben werden können, die der Reihe nach überprüft werden sollen. Eine Regel darf angewendet werden, wenn wenigstens eines der angegebenen Pattern zutreffend ist und die zusätzlichen Bedingungen an die Variablenbindungen erfüllt sind.
8. Ergänzen Sie die Regelsammlung so weit, dass einfache Dialoge möglich werden. Schreiben Sie eine kurze Gebrauchsanweisung für Ihren Chatbot und erzeugen Sie einen Beispieldialog, der seine Leistungsfähigkeit demonstriert.
9. Verbessern Sie die Bedienoberfläche ihres Programms, so dass das Ein- bzw. Ausgabeformat besser unseren sprachlichen Konventionen entspricht (keine Klammern, Interpunktion, Groß-/Kleinschreibung). Verwenden Sie für die Eingabe z.B. das Programm `read_sentence/1` aus der Datei `read_sentence.pl`.

Hinweis: Für das Erreichen der vollen Punktzahl muss Ihre Lösung die Anforderungen der Punkte 1-5, sowie 8 erfüllen.

Aufgabe 2: Synthese grafischer Objekte mit XPCE 12 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Ergänzen Sie das unvollständige Programm in der Datei `grafik.pl` und erzeugen Sie damit verschiedene Grafiken.

Hinweise:

Die Grafikanbindung in Prolog erfolgt objektorientiert: Objekte werden mit dem Prädikat `new(Objektname,Objekttyp)` erzeugt. Objektnamen beginnen immer mit dem Zeichen `'@'`. Falls Ihr Prolog-System solche Ausdrücke nicht akzeptiert, starten Sie statt dessen das Programm `xpce`.

Grafisch darstellbare Objekte sind:

- gerade Linien: `line(X-Anfangspunkt,Y-Anfangspunkt,X-Endpunkt,Y-Endpunkt)`
- Bezier-Kurven: `bezier_curve(Anfangspunkt,Endpunkt,Richtung)` bzw. `bezier_curve(Anfangspunkt,Endpunkt,Richtung1,Richtung2)`
- Rechtecke: `box(Breite,Hoehe)`
- Kreise: `circle(Radius)`
- Ellipsen: `ellipse(Breite, Hoehe)`

Grafische Objekte haben Eigenschaften, die Ihnen mit `send(Objekt,Eigenschaft)` zugewiesen werden können. Eigenschaften sind u.a.

- Füllmuster: `fill-pattern(Colour)`
- Texturen: `texture(none|dotted|dashed|dashdot|logdash)`

Farben sind vordefiniert (red,green,blue,black,white,yellow,...) oder können selbst kreiert werden:

- Farben: `colour(Name,Rotanteil,Gruenanteil,Blauanteil,rgb)`

Objekte können auf einem Display dargestellt werden, indem bei koordinatenlosen Objekten (box,circle,ellipse) dem Display ein Punkt mitgeteilt wird, an dem das Objekt zu platzieren ist

`send(Display,display,Objekt,Punkt)`

Punkte zur Angabe von Koordinaten werden als zweistellige Struktur kodiert: `point(X-Koordinate,Y-Koordinate)`

Mehr Informationen zu den vordefinierten Objekten erhalten Sie über die eingebaute Hilfefunktion des Prolog- bzw. XPCE-Systems.

Falls Sie Probleme mit der Grafik haben, testen Sie bitte, ob die Grafikkomponente XPCE bei Ihnen installiert ist. Öffnet sich bei Eingabe einer Hilfeanforderung am Systemprompt, z.B. `?- help(member).` ein neues Fenster, ist alles in Ordnung. Andernfalls sollten Sie versuchen, das Programm `xpce` zu starten.