

EMOTIONAL MODELLING IN COMMUNICATION AGENTS

Martin Sivák

Master Degree Programme, FIT BUT

E-mail: xsivak00@stud.fit.vutbr.cz

Supervised by: Pavel Smrž

E-mail: smrz@fit.vutbr.cz

ABSTRACT

This paper deals with possibilities of emotional modelling in communication agents. I will mention reasons for emotional modelling and some of already known agents. Next part will show some concepts for incorporating natural language processing tools to emotional modelling. At the end, I will mention design of emotional chatterbot, I'm currently working at.

1 ÚVOD

Již několik desetiletí[1] jsou zkoumány způsoby jak vytvořit systém, který bude schopen komunikovat s člověkem přirozenějším způsobem. Aby bylo možné tohoto cíle dosáhnout je potřeba prozkoumat mnoho oblastí jako zpracování signálů, rozpoznávání mluvené řeči, zpracování přirozeného jazyka, umělá inteligence, psychologie, multimédia nebo získávání a uchovávání znalostí.

2 EXISTUJÍCÍ AGENTI

Většina dnešních komunikačních agentů nevyužívá pokročilé techniky zpracování jazyka, ale namísto toho se spoléhá na jednoduché metody založené na porovnávání vzorů.

Nejznámějším zástupcem této kategorie je chatterbot Eliza[3] vytvořený již v roce 1966. Jejím moderním ekvivalentem je systém A.L.I.C.E.[9], který umožňuje programování vzorů a odpovědí na ně pomocí jednoduchého XML dialektu.

Další možnou metodou pro konstrukci komunikačního agenta je využití Markovových pravděpodobnostních řetězců jako například v projektu MegaHAL[10]. Tato metoda ovšem stále trpí problémem častého generování nesmyslů, ať už na syntaktické nebo sémantické úrovni jazyka.

Jediný mně známý veřejně dostupný agent využívající emočního modelu je Jabberwacky, který je momentálně ve fázi učení, a proto ještě nelze posoudit jeho úspěšnost.

3 NÁVRH AGENTA S EMOCEMI

Při návrhu svého chatterbota jsem se zaměřil na několik významných problémů. Těmito problémy jsou identifikace kontextu probíhající komunikace, zjištění a reakce na emoční stav komu-

nikačního partnera a emoce samotného agenta a modelování jejich změn.

3.1 IDENTIFIKACE KONTEXTU

Jednou z klíčových částí efektivní komunikace je zjištění kontextu vstupních dat. Pro tento problém jsem se rozhodl využít existujícího projektu gramatiky anglického jazyka XTAG[7]. Výstupem z XTAG parseru je derivační strom věty, ze kterého poté následně určím jednotlivé komponenty, jako podmět, předmět, akci a podobně.

Pro správnou funkci je třeba provést ještě zjednoznačnění významu slov, k čemuž využívám NGramový tagger[5, 6] (momentálně trigram 1-w-1).

Následným zpracováním pomocí sémantické sítě Wordnet[8] určí agent kategorie, kterých se vstup týká a uloží si je do seznamu aktivních kontextů.

3.2 VNÍMÁNÍ EMOCÍ

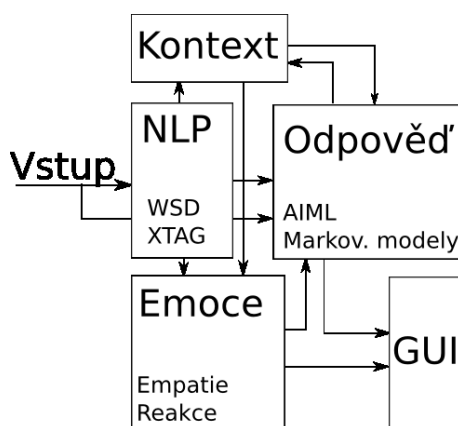
Pro modelování emocí jsem se rozhodl použít pouze emoce, které mají výrazně odlišnou mimiku obličeje, aby byla možná jednoduchá implementace vizualizační části projektu. Tyto emoce jsou Joy (radost), Anger (zlost), Disguist (znechucení), Fear (strach), Sadness (smutek) a Surprise (překvapení). Stav každé z těchto emocí je ohodnocen číslem od 1 do 10.

Oba úkoly, které jsem zmínil výše (vnímání emocí komunikačního partnera a ovlivnění emočního stavu agenta v závislosti na komunikaci) poté používají stejný postup, pouze jiná data.

Celá část zabývající se zpracováním textu a mapování na emoční vliv, je založena na porovnávání vzorů v derivačním stromu vstupní věty a mapování známých typů podstromů na emoční třídy (jako urážka, pochvala, strach). Derivační strom jsem získal již při řešení předchozího problému s kontextem.

3.3 VÝSLEDNÁ ARCHITEKTURA

Výsledná architektura agenta, která je vidět na přiloženém diagramu, následně propojuje výše popsané komponenty s již existujícími moduly pro generování vět a vizualizační částí, která pomocí jednoduché perceptronové sítě převádí aktuální emoční stav na mimiku (jednoduchý diagram obličeje obsahující obočí, oči a ústa).



Obrázek 1: Data-flow schéma částí agenta

4 ZÁVĚR

Tvorba vlastního komunikačního agenta, i rozšíření stávajících, je rozhodně netriviálním úkolem, kvůli množství dat, které je potřeba zpracovat. Je také náročné získat dostatečně velké korpusy obsahující vyjádření emocí ve větách, význam jednotlivých slov a ostatní potřebné údaje. Vysoká míra nejednoznačnosti tento úkol nezjednodušuje, ale díky zvětšujícímu se výkonu dnešních počítačů se již některé problémy dají řešit.

Dalším postupem tedy bude vylepšit metodu získávání kontextu a jeho mapování na emoce, vytvořit modul pro jednoduché získávání informací z textu a využít takto získané znalosti v komunikaci s uživatelem.

REFERENCE

- [1] Turing, Alan.: Computing machinery and intelligence. *Mind*, vol. LIX, no. 236, Říjen 1950, pp. 433-460.
- [2] Elliott C.: Research problems in the use of a shallow Artificial Intelligence model of personality and emotion. Dostupný z <http://condor.depaul.edu/elliott/papers/aaai94n/aaai94n.html> (platné 11/2006)
- [3] Güzeldere, G., Franchi, S.: Dialogues with colorful personalities of early ai. Dostupný z <http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/dialogues.html> (platné 11/2006)
- [4] Kukačka, M.: Modely emocí pro autonomní agenty a umělé bytosti. Dostupný z <http://ksvi.mff.cuni.cz/brom/eseje/Emoce2005.pdf>
- [5] Mihalcea, R.: Pedersen, T. Advances in Word Sense Disambiguation. Tutorial at AAI-2005, Červenec 2005.
- [6] Manning, Ch. D., Shutze, H.: Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press, 2003.
- [7] XTAG Research Group.: A Lexicalized Tree Adjoining Grammar for English. IRCS, University of Pennsylvania, 2001. Dostupný z <http://www.cis.upenn.edu/xtag/gramrelease.html>
- [8] WordNet.: Cognitive Science Laboratory, Princeton University. Dostupný z <http://wordnet.princeton.edu/>
- [9] Dr. Richard S. Wallace, Artificial Intelligence Foundation, Inc.: A.L.I.C.E. Dostupné z <http://www.alicebot.org/>
- [10] Jason Hutchens: How MegaHAL works. Dostupné z <http://megahal.alioth.debian.org/How.html>