FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVII.

Kolozsvár, 2012. március 22–23.

INTELLIGENS HIVATALI ÜGYNÖK SZOFTVER TERMÉSZETES NYELVŰ INTERFÉSSZEL

DARÓCZY Gabriella, DUDÁS László

Abstract

The paper presents the schema of an intelligent electronic service provider software application. The application helps the client to access the required operation input panel. To perform this task a semantic-network based application is used which can determine the distance between sentences semantically, by the represented meanings. The semantic network needs a creation process that builds up the connections, associations among the words and morphemes. This creation process is accomplished by previously collected teaching sentences and associated operation category codes. Applying a client command sentence the system gives that service operation panel which has the code of the closest taught sentence. The system uses Hungarian language, although it is not language dependent.

Keywords:

Human-computer interaction, semantic network, semantic distance, natural language

Összefoglalás

A cikk egy intelligens elektronikus szolgáltatásnyújtó szoftveralkalmazás sémáját mutatja be. Az alkalmazás segíti az ügyfelet a kívánt művelet input ablakának elérésében. A feladat teljesítéséhez egy szemantikus háló alapú alkalmazást használunk, amely képes meghatározni a mondatok közötti szemantikus távolságot a jelentésük alapján. A szemantikus háló egy létrehozási eljárás során felépíti a szavak és szótagok közötti kapcsolati és asszociációs rendszerét. Ez a létrehozási folyamat előzetesen összegyűjtött tanítómondatok és az azokhoz társított műveleti-kategória kódok segítségével zajlik. Egy ügyfél parancsmondat bevitelekor a rendszer azt a szolgáltatás műveleti ablakot adja, amelyiknek a kódja egyezik a parancsmondathoz legközelebbi tanítómondat kódjával. A rendszer magyar nyelvet használ, de nem nyelvfüggő.

Kulcsszavak:

Ember-gép interakció, szemantikus háló, szemantikus távolság, természetes nyelv

1. Ember-gép interfészek

Az ember-gép interakció ember-gép interfészeken keresztül zajlik. Bármely alkalmazás használati kényelme az interfész minőségének függvénye. Az ember-gép interfészek története nagyon régre nyúlik és a billentyűzettől a közeljövőben elterjedő agyhullám-letapogató készülékekig ível. Egy részletes áttekintés olvasható az [1]-ben. A számítógép egyre inkább igazodik az emberhez, gépközeliből emberközelivé válik [2]. Az egyre professzionálisabb megoldások az emberi viselkedés, az interfészek hardvere, a kényelmi elvárások és a hatékonyság tudományos igényű elemzéséből erednek. Létezik egy irányzat, amely nem csak a hardver – billentyűzet, mutatóeszközök, mozdulatfigyelő kamerák, agyhullám-detektorok, multimodális interfészek – fejlesztésére irányul,

hanem a szoftver intelligenciájának növelésére is [3]. Ez a cikk ezen utóbbi irányzathoz tartozik, pontosabban a természetes nyelv lehetséges alkalmazását vizsgálja a felhasználó-számítógép kommunikációban.

2. A természetes nyelvű interfészek helye az ember-gép kapcsolatban

Az [1] irodalmon alapuló osztályozás az ember-gép interfészek tömör áttekintését adja. Az első interfészek unimodálisak voltak, ami azt jelenti, hogy az ember egyetlen csatornán kommunikál a géppel egyidejűleg. Az átvívó jel függvényében ezek a következők lehetnek:

Vizuális-alapú Hang-alapú Szenzorjel-alapú.

A számunkra fontos hang alapú interfészek alkategóriái között található a *beszédfelismerés* is.

A multimodális interfészek több mint egy modalitást kombinálnak. Például a jobb beszédfelismerés érdekében a beszédfelismerést ötvözik a beszélő ajakmozgásának elemzésével.

3. Egy intelligens felhasználói interfész kifejlesztése

A célul kitűzött intelligens felhasználói interfész beszédfelismerést és természetes nyelv feldolgozást (Natural Language Processing, NLP) ötvözik. Az interfész célja egy ügyfél segítése, hogy igénybe vegyen elektronikus szolgáltatásokat, pl. pénzáttutalást, vagy a számlája állásának lekérdezését. A rendszer blokkdiagramját az 1. ábrán láthatjuk.

1. ábra. Hanggal vezérelt bankszámla-ablak előhívás

A megcélzott rendszer egy beszédfelismerő modult, egy mondatosztályozó modult és egy szolgáltatás ablak megjelenítő modult tartalmaz. A működése a következő: Az ügyfél kommunikál a rendszerrel és a kívánságát hanggal közli. A beszédfelismerő modul az analóg hangjelet szöveggé alakítja. A mondatosztályozó modul természetes nyelvi feldolgozást végez és osztályozza a mondatot jelentése alapján. Ezután a szolgáltató ablak megjelenítő modul megjeleníti a megfelelő szolgáltatás input ablakát a kért információval, vagy a megfelelő funkcionalitással. A belső működés és az elmélet a mondatok jelentésközelségének számítására a [4] cikkben volt publikálva.

A korábbi fejlesztések eredményeként egy szemantikus-távolság alapú kérdés megválaszolói számítógépi program állt rendelkezésre. A feladat ennek módosítása és kibővítése volt a mondatosztályozási feladat ellátására. Ezt a kihívást a következő módon kezeltük: első lépésben a fő szolgáltatási osztályokat azonosítottuk be. Ezután valós ügyfél mondatokat gyűjtöttünk. A 2. ábra mutatja egy részletét ezeknek a mondatoknak.

2. ábra. Tanítómondat-fájl részlete

Ezeket a mondatokat használja a mondatosztályozó modul a különféle szolgáltatási osztályokba tartozó mondatok jelentésének betanulásakor. A mondatok tartalmazzák az információt a szavak és szótagok szemantikus hálójának felépítéséhez is. A betanítófájl négy fő szolgáltatáskategóriához tartalmaz mondatokat és a szolgáltatások kódját: Számlainformációk lekérdezése, Pénzátutalás kezdeményezése, Betétek kezelése és Kártyaműveletek. A mondatosztályozó modul megértési képességének fejlesztésére pénzügyi információkat tartalmazó mondatok szintén használhatók, hogy a szemantikus háló tudását gazdagabbá és árnyaltabbá tegyék.

A tanításhoz a kategorizált mondatok és a kategóriakódok együtt kerültek felhasználásra. A feltételezés a következő: Az alkalmazás tanításával egy szemantikus háló épül fel. Amikor az ügyfél használja a rendszert és ismeretlen parancsmondatot használ, a mondatosztályozó modul azokat a tanult mondatokat fogja meghatározni, amelyek a parancsmondathoz jelentésükkel a legközelebb állnak. Ekkor a legközelebbi jelentésű mondat kategóriakódja lesz a kimenet, majd ezen kód értékének függvényében a megfelelő szolgáltatásnyújtó ablakot tárja az ügyfél elé a rendszer. A tapasztalatok

fogják eldönteni, hogy az ügyfél által adott parancsmondattal bővítsük-e a tanítómondatok halmazát, vagy sem. Ebben a döntésben fontos tényező az, hogy az ügyfél használta-e a felkínált szolgáltatás ablakot, vagy inkább visszalépett belőle a start oldalra. Ha az ügyfél használja a felajánlott ablakot, akkor az a korrekt parancsmondat-kategorizálást jelzi.

Sajnos, a magyar nyelv erősen toldalékoló nyelv, emiatt a szótagok, toldalékok, morfémák használata elengedhetetlen.

4. Összefoglalás

A cikk egy elektronikus szolgáltatásnyújtó rendszer struktúráját és működését mutatta be. Ez a terület nem magától értetődő megoldásokat igényel az alkalmazott természetes nyelv miatt. A mutatott rendszer megoldja ezt a feladatot, azonban, elsősorban az alkalmazott nyelv erősen toldalékoló tulajdonsága miatt átfogó tesztelést és finomhangolást igényel. Ezeket a feladatokat kívánjuk a jövőben elvégezni és tapasztalatainkat ismertetni a későbbiekben.

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a „A felsőoktatás minőségének javítása a kutatás-fejlesztés-innováció-oktatás fejlesztésén keresztül” című, TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 számú projekt keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalom

- [1] Karray, F., és mások: *Human-Computer Interaction: Overview on State of the Art*, International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems, Vol. 1, No. 1, March 2008.
<http://www.s2is.org/Issues/v1/n1/papers/paper9.pdf> Utolsó elérés: 2012.01.10.
- [2] Lew, M., és mások: *Human-Computer Intelligent Interaction: A Survey*,
<http://disi.unitn.it/~sebe/publications/HCI07.pdf> Utolsó elérés: 2012.01.10.
- [3] Jacko, J. A. (Ed.): *Human-Computer Interaction. Ambient, Ubiquitous and Intelligent Interaction* 13th International Conference, HCI International 2009, San Diego, CA, USA, July 19-24, 2009, Proceedings, Part III Series: Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5612 Subseries: Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI Set: HCI International 2009, 818 oldal.
- [4] Dudás, L.: *Self-learning Semantic-distance-based Answering System with Automatic Morpheme Recognition*, Carpathian Journal of Electronic and Computer Engineering, Volume 4, Number 1 2011, http://ece.ubm.ro/cjece/current_issue.html Utolsó elérés: 2012.01.10.

Daróczy Gabriella, doktorandus,
Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és
Informatikai Kar, Alkalmazott Informatikai
Tanszék
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros
Telefon: +36 20 5184466
gdaroczy@gmail.com;

Dr. Dudás László, PhD
Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és
Informatikai Kar, Alkalmazott Informatikai
Tanszék
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros
Telefon: +36 30 6675783
iitdl@uni-miskolc.hu