

TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND

Arvutiteaduse instituut

Informaatika eriala

Imre Purret

Suhtlustreener

Bakalaureusetöö (6 EAP)

Juhendaja: professor Mare Koit

Autor: —.....— mai 2012

Juhendaja: —.....— mai 2012

Lubada kaitsmisele:

Professor —.....— mai 2012

TARTU 2012

Sisukord

Sissejuhatus.....	3
1. Mis on dialoog ja mis on konversatsiooniagent?.....	4
2. Programmi ülevaade.....	6
2.1. Kasutajaliides.....	6
2.2. Algoritm.....	7
2.2.1. Kasutaja alustab.....	7
2.2.2. Programm alustab.....	8
2.3. Arutlusmudel.....	8
2.4. Suhtlustaktikad.....	11
2.5. Teadmusbass.....	11
2.5.1. Programm mõjutatava rollis.....	12
2.5.2. Programm mõjutaja rollis.....	12
2.5.3. Teadmusbassi arendus.....	13
2.6. Kasutusjuhend.....	14
2.6.1. Programmi käivitamine.....	14
2.6.2. Dialoogi alustamine.....	14
2.6.3. Dialoogi salvestamine.....	14
3. Võrdlus teiste dialoogisüsteemidega.....	15
4. Edasiarendamise võimalused.....	16
Kokkuvõte.....	17
Argumentative trainer.....	18
Kasutatud materjalid.....	20
Lisad.....	21
Lisa 1: Arutlusmudeli protseduuride plokk skeemid.....	21
Lisa 2: Salvestatud dialoogid.....	24
Lisa 3: Rakenduses alustaja valimine.....	26
Lisa 4: Rakenduses dialoogi salvestamine.....	27

Sissejuhatus

Lõputöö eesmärgiks on luua dialoogisüsteem, millega kasutaja saaks suhelda eesti keeles ja arendada oma argumenteerimisoskust. Piiranguks on seatud kitsas teema, mille ulatuses rakendus suhelda oskab.

Töö koosneb teoreetilisest osast, mis selgitab dialoogi

mõistet ja tutvustab lühidalt nn konversatsiooniagendi olemust. Teises osas antakse põhjalik ülevaade valminud rakendusest, mis sisaldab kasutajaliidese kirjeldust, ülevaadet seal kasutatud tehnikatest ja programmi algoritmi kirjeldust. Seejärel selgitatakse pikemalt algoritmis kasutatud mudeleid ja taktikaid ning kirjeldatakse põhjalikult teadmusbasi. Järgmine osa sisaldab juhendit programmi käivitamiseks ja lihtsamate toimingute sooritamiseks. Lõputöö viimases osas antakse ülevaade rakenduse edasiarendamise võimalustest, tutvustatakse teisi dialoogisüsteeme ning analüüsitakse töö käigus saadud tulemusi.

Lisades on toodud:

1. Protseduuride plokk skeemid, mille loomisel on kasutatud vabavara Google drawings [1].
2. Väljavõtted salvestatud dialoogidest.
3. Ekraanipilte rakendusest.

Bakalaureusetöoga on kaasas DVD, millel leiduvad:

1. Rakendus
2. Rakenduse lähtekood
3. Teadmusbasis

1. Mis on dialoog ja mis on konversatsiooniagent?

Lõputöö eesmärgiks oli luua dialoogisüsteem, mis suhtleks kasutajaga eesti keeles ja oleks suuteline kasutaja argumenteerimisoskust arendama. Seega tuli lähemalt uurida ka dialoogi olemust ja erinevaid mudeleid dialoogide koostamiseks.

Sõnal dialoog on vähemalt kaks tähendust: 1) suhtlusprotsess, milles on kaks või enam osalejat, kes vahetavad omavahel lausungeid, ja 2) selle protsessi materiaalne jälg - seotud tekst või kõne. Dialoogi modelleerimine tähendab suhtlusprotsessi formaalset kirjeldamist. Dialoogi modelleerimise oluliseks eesmärgiks on võimaldada inimese suhtlust arvutiga loomulikus keeles ja inimestevahelise suhtluse reeglite kohaselt, ehk siis selliste algoritmide väljatöötamine, et kasutaja saaks arvutiga pidada loomulikku dialoogi. [2]

Praegu olemasolevad dialoogisüsteemid, millega kasutaja saab eesti keeles suhelda, võimaldavad üsna piiratud dialoogi kitsas ainevaldkonnas. Arvuti otsib inimese lausungist võtmesõnu või -fraase, mille põhjal moodustab päringu andmebaasile ja seejärel vastuse kasutajale. [2]

Selleks, et saavutada loomulikku dialoogi, peab dialoogisüsteem suutma mitte ainult analüüsida ja sünteesida loomulikku keelt, vaid ka saada aru kasutaja kavatsustest, tuvastama kasutaja kõnevoorudes dialoogiakte, leidma sobivad dialoogiaktid oma kavatsuste väljendamiseks ja oskama lahendada suhtluse käigus püstitatud ülesandeid, kasutades teadmisi ainevaldkonna kohta. Sellist dialoogisüsteemi võime käsitleda kui loomulikus keeles suhtlevat konversatsiooniagenti. [2]

Töös vaatleme selliseid kahe osaleja (A ja B) vahelisi dialooge, kus A teeb B-le ettepaneku teha tegevust T. Kui B ei nõustu tegema tegevust, siis edasise suhtluse käigus püüab A partnerit mõjutada, esitades argumente tegevuse tegemise kasuks.

Arutlusprotsess, kus B võtab vastu otsuse tegevuse T tegemise kohta, kujutab endast kindlate sammude järjendit, kus kaalutakse tegevuse sooritamiseks vajaminevaid/olemasolevaid ressursse ning tegevuse positiivseid ja negatiivseid aspekte. Tegevuse positiivsed aspektid on näiteks tema meeldivus ja kasulikkus, negatiivsed näiteks ebameeldivus ja kahjulikkus. Suhtluspartner A ei saa selles arutluses otseselt osaleda, sest see toimub teise osaleja peas. Ta saab ainult püüda oma lausungite abil B arutlusprotsessi juhtida, andes (uut) infot tegevuse aspektide kohta ning püüdes rõhutada positiivseid ja alla suruda negatiivseid aspekte.

Arutlusmudel koosneb kahest osast:

1. inimese motivatsioonisfääri mudelist,
2. arutlusprotseduuridest.

Siin kasutame subjekti motivatsioonisfääri mudelina vektorit, mille komponentideks on “kaalud”, mida subjekt on oletatavasti omistanud arutlusobjektiks oleva tegevuse aspektidele. Arutlusprotseduur kujutab endast nn arutlussammude järjendit, mida arutlev subjekt arutlusprotsessis läbib. Iga samm seisneb teatavate kaalude võrdlemises ja lõpptulemuseks on otsus: teha T või mitte teha T. Töös kasutame kolme arutlusprotseduuri, mida tutvustame lähemalt peatükis 2.3.

Suhtluse algataja A võib kasutada erinevaid nn suhtlustaktikaid partneri B mõjutamiseks: ahvatleda, veenda või ähvardada partnerit B tegema tegevust T. Ahvatlemise puhul rõhutab A tegevuse meeldivust, veenmise puhul selle kasulikkust ja ähvardamise puhul (kohustusliku) tegevuse tegematajätmisele järgnevat karistust. Neid taktikaid vaatleme lähemalt peatükis 2.4.

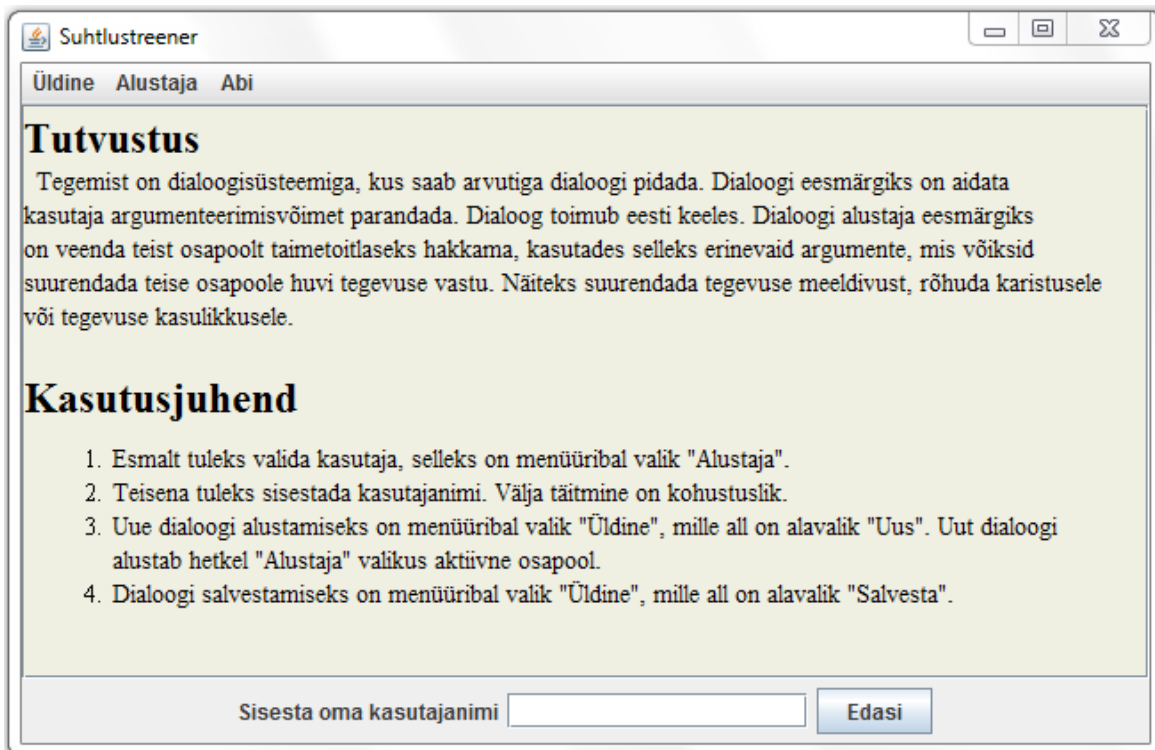
2. Programmi ülevaade

Lõputöös valminud programmi põhiideeks on dialoogisüsteemi kasutajaga loomulikus keeles suhtlemine, samal ajal seda visualiseerides. Dialoogis on kaks osalejat – A ja B. A teeb B-le ettepaneku teha tegevust T. Kui B ei nõustu tegema tegevust, siis edasise suhtluse käigus püüab A partnerit mõjutada, esitades argumente tegevuse tegemise kasuks. Dialoogisüsteem võib täita kas mõjutaja A või mõjutatava B rolli. Esimeses versioonis täidab programm A rolli ja kasutaja on B rollis. Teises versioonis täidab programm B rolli ja kasutaja on A rollis. Antud programmi puhul on tegevuseks T taimetoitlaseks hakkamine.

Rakendus on loodud programmeerimiskeeles Java. Programmeerimis- ja testkeskkonnana kasutati vabavaralist tarkvara Eclipse.

2.1. Kasutajaliides

Antud rakendus on üles ehitatud, kasutades Java poolt pakutud malle (*layout*). Rakendus kasutab malli *BorderLayout* [3] abil loodud kujundust. Programmi käivitamisel luuakse menüüriba (*menubar*) [4] ja kaks paneeli (*JPanel*). Rakenduse avaleht on toodud joonisel 1.



Joonis 1: Rakenduse avaleht

Esimene paneel sisaldab lühikest kasutusjuhendit, mille poole saab alati tagasi pöörduda, lahtrit kasutajanime sisestamiseks ja nuppu (*JButton*) tekstiga „Edasi“. Kasutusjuhend on kirjutatud *JTextPane*'le, kasutades selleks programmeerimiskeelt HTML. Kasutajanime lahtris on piiratud maksimaalsete märkide arv viieteistkümnele, selleks on kasutatud paketti *JTextFieldLimit* [5].

Teine paneel sisaldab suurt tekstiala, kuhu teksti sisestada ei saa, aga mis kuvab tervet käimasolevat või just lõppenud dialoogi, ning väikest tekstivälja, kuhu kasutaja saab sisendit anda.

Menüüriba sisaldab kolme alapunkti: „Üldine“, „Alustaja“ ja „Abi“. Alapunkti „Üldine“ alt saab alustada uut dialoogi („Uus“), salvestada dialoogi („Salvesta“), või lõpetada programmi töö („Lahku“). Alapunkti „Alustaja“ all on kaks raadiovalikut: „Kasutaja“ (pärast kasutajanime sisestamist asendub kasutajanimega) ja „Agent“. Kolmanda alapunkti all on valik „Juhend“, mis viib teiselt paneelilt tagasi esimesele, asendades kasutajanime sisestuslahtri ja nupu „Edasi“ nupuga „Tagasi“, mis viib tagasi teisele paneelile.

Dialoogi salvestamisel avaneb uus aken, mille loomisel on kasutatud paketti *FileChooserDemo* [6], kuhu saab sisestada salvestatava faili nime ning valida asukoha, kuhu fail salvestatakse. Salvestada saab igal hetkel, kui dialoog käib.

2.2. Algoritm

Dialoog algab seisust, kus juhul, kui alustajaks on kasutaja, on läbitud dialoogi esimesed kaks vooru: kasutaja pakkumine: “Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?” ja arvuti juhuslik vastus sobivate vastuste hulgast. Kui alustajaks on arvuti, siis on läbitud esimene voor, kus programm teeb kasutajale ettepaneku: “Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?”.

2.2.1. Kasutaja alustab

Algoritm arvestab sellega, et kasutaja ja programm esinevad kordamööda. Seega dialoog algab olukorras, kus kasutaja peab andma sisendi. Rakendus võrdleb saadud sisendit kõigi informatsioonifailis olevate sisenditega ja valib esimese sobiva regulaaravaldisega kirje, millega võib kaasas olla null kuni mitu vektori kaalude (vt. peatükk 2.3) muutust ja üks indeks, mis viitab vastuste failile. Mitme erineva regulaaravaldise puhul võib see indeks korduda.

Pärast info saamist uuendatakse kõik informatsioonifailist saadud kaalud ja seejärel kontrollitakse, kas

ükski arutlusprotseduuridest („Soov“, „Vaja“, „Peab“ vt. Lisad 1, 2, 3) ei anna tulemuseks kasutaja nõustumist. Kui annab, siis valitakse vastuste failist nõustumist tähistavad kirjed ja nende hulgast valitakse juhuslikult üks kuvamiseks. Seejärel lõpetab algoritm töö.

Kui ükski protseduuridest ei anna tulemuseks nõustumist, siis otsitakse vastuste failist kõik vastused, mille indeks on võrdne informatsioonifailist saadud indeksiga, ja valitakse juhuslikult üks vastus, mis kuvatakse kasutajale.

2.2.2. Programm alustab

Dialoog algab seisust, kus programm on teinud kasutajale ettepaneku: “Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?”. Programm on valinud kasutaja veenmiseks juhuslikult ühe suhtlustaktika (ahvatlemine, veenmine või ähvardamine). Seejärel küsib süsteem kasutajalt sisendi, mida võrdleb taktikasisendite failis olevate sisenditega.

Kui sisend kattub mõne šablooniga, mis märgib kasutaja nõusolekut, siis dialoog lõpetatakse, kuna kasutaja on nõustunud.

Sisendi kattumisel mõne variandiga, mis omab negatiivset vektori kaalu, näiteks rõhutab tegevuse ebameeldivust, valitakse suhtlustaktikale vastavast taktikafailist (kokku on kolm faili: ahvatlemine veenmine, ja ähvardamine) selline argument, mis vähendaks negatiivse kaalu mõju, ja vastavalt taktikale rõhutatakse, kas meeldivust, kasulikkust või kohustuslikkust. Kui sobivat argumenti pole, siis programm loobub.

Juhul, kui sisendiga kattumisi pole, siis valitakse juhuslikult mõni kehtivale (?) taktikale vastav argument, mis rõhutaks vastavalt taktikale kas meeldivust, kasulikkust või kohustuslikkust. Programm kasutab iga argumenti täpselt üks kord. Kui kõik argumendid on kasutatud, siis programm loobub.

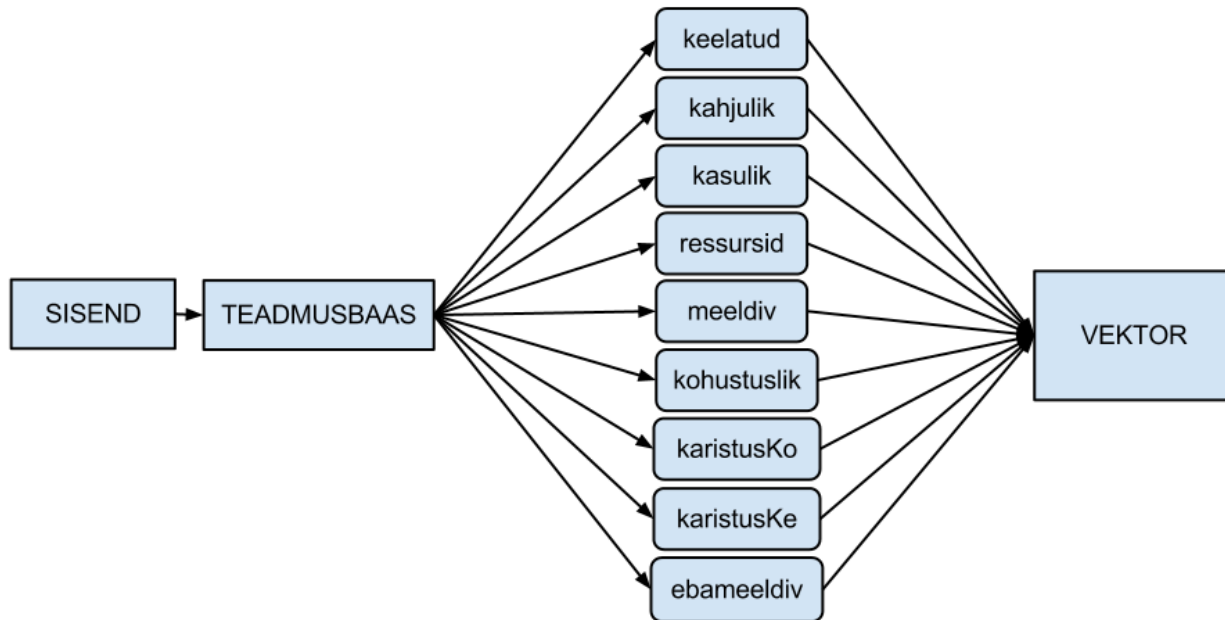
2.3. Arutlusmudel

Meie kasutatav arutlusmudel koosneb kahest osast:

3. inimese motivatsioonisfääri mudelist,
4. arutlusprotseduuridest.

Subjekti motivatsioonisfääri mudelina kasutame vektorit, mille komponentideks on “kaalud”, mida subjekt on oletatavasti omistanud arutlusobjektiks oleva tegevuse aspektidele: $V = (V(\text{ressursid}), V(\text{meeldiv}), V(\text{ebameeldiv}), V(\text{kasulik}), V(\text{kahjulik}), V(\text{kohustuslik}), V(\text{keelatud}),$

$V(\text{karistusKo})$ $V(\text{karistusKe})$). Siin tähistab $V(\text{ressursid})$ ressursside olemasolu/puudumist (vastavalt 1 või 0), $V(\text{karistusKo})$ tähistab kohustusliku tegevuse tegemata jätmise eest oleva karistuse olemasolu/puudumist, $V(\text{karistusKe})$ tähistab keelatud tegevuse tegemise eest oleva karistuse olemasolu/puudumist ning $V(\text{meeldiv})$ jne T meeldivuse jt aspektide kaalu. Vastav info kaalude kohta saadakse sisendi võrdlemisel teadmusbasisiga [2]. Sisendist kaalude vektori moodustamine on toodud joonisel 2.



Joonis 2. Sisendist vektori moodustamine.

Arutlusmudeli teine osa koosneb arutlusprotseduuridest, mis tõenäoliselt reguleerivad inimese arutlusi tegevuste üle. Arutlusprotseduur kujutab endast nn arutlussammude järjendit, mida arutlev subjekt arutlusprotsessis läbib. Iga samm seisneb teatavate kaalude võrdlemises ja lõpptulemuseks on otsus: teha T või mitte teha T. Motivatsioonifääris saab eristada kolme olulist tegurit, mis reguleerivad subjekti arutlust tegevuse T üle. Esmalt subjekt *soovib* teha T, kui T meeldivus ületab ebameeldivust. Teiseks subjekt on *vaja* teha T, kui kasulikkus ületab kahjulikkust. Kolmandaks subjekt *peab* (on sunnitud) tegema T, kui see on talle kohustuslik, s.t kui T tegematajätmise tooks kaasa karistuse. Neid tegureid nimetatakse vastavalt soov-, vaja- ja peab-teguriteks. Igaüks neist käivitab teatava arutlusprotseduuri, olgu need protseduurid vastavalt SOOV, VAJA ja PEAB.

Eeldame siin tegelikkust lihtsustades, et vektori V kõikidel komponentidel on arvulised väärtused ja arutusprotsessis, kus kaalutakse teadmusbasi põhjal argumente ja vastuargumente, liidetakse ja võrreldakse neid kaalusid.

2.4. Suhtlustaktikad

Suhtluses osaleja võib oma suhtlusstrateegiat realiseerida erinevate suhtlustaktikate kaudu. Nii saab suhtluse alustaja A ahvatleda, veenda või ähvardada partnerit B tegema tegevust T . Ahvatlemise puhul rõhutab A tegevuse meeldivust, veenmise puhul selle kasulikkust ja ähvardamise puhul (kohustusliku) tegevuse tegematajätmisele järgnevat karistust. [7]

Võime eeldada, et A käsutuses on hulk väiteid (argumente) B mõjutamiseks. Kui A kasutab B mõjutamiseks väidet ARG, siis saab ta tegevuse T argumendile vastava aspekti kaalu kas suurendada või vähendada. Eeldame veel, et partnerit mõjutades kasutab A iga väidet ainult ühe korra (kuni kõik argumendid on ammendatud). Eeldame veel, et partnerit mõjutades kasutab A iga väidet ainult ühe korra (kuni kõik argumendid on ammendatud).

Veenmistaktika põhiidee on esitada argumente tegevuse T kasulikkuse toetuseks, et hoida kasulikkuse kaal B jaoks võimalikult kõrgel ja negatiivsete aspektide kaalud võimalikult madalal, nii et positiivsete ja negatiivsete aspektide summaarsete kaalude võrdlemine viiks B otsusele teha T .

B võib sõnaliselt väljendada oma keeldumist, viidates tegevuse T kindlale aspektile (näiteks kui B ütleb: „Mul pole aega.“, siis ta viitab sellele, et tal pole piisavalt ressursse). Samas võib B ütelda lihtsalt „ei“, põhjendust toomata.

Partneri B suhtluseesmärk ei tarvitse ühtida A omaga. Sellest hoolimata võivad osalejad jõuda kokkuleppeni, mis tähendab, et vähemalt üks neist peab oma esialgsest eesmärgist loobuma. A ja B võivad teha koostööd ühise eesmärgi nimel või jääda vastasseisu kogu suhtluse vältel, nii et ühe osaleja igale argumendile järgneb partneri vastuargument. Nende kahe äärmuse vahel võidakse rakendada mitmesuguseid erinevaid suhtlusviise. Näiteks kuigi A püüab veenda B -d, võib B jääda neutraalseks, ükskõikseks.

2.5. Teadmusbass

Analüüsimaks kasutaja poolt antud sisendit on loodud teadmusbass, mis koosneb kuuest tekstifailist, mis programmi poolt sisse loetakse. Teadmusbassi eesmärgiks on leida šabloon (regulaaravaldis), millele sisend vastab, ja seejärel vastavalt sisendile vastus valida.

Olgu näiteks kasutaja sisendiks “Taimetoidus on vähe kaloreid,” siis leiab programm sellele informatsioonifailist vaste “.*(^|)|[Tt]aimetoi[t((dus)] .*vähe .*kaloreid.{0,3}(|\$).*”. Lisaks sellele saab programm informatsioonifailist info, et kasutaja antud sisend viitab tegevuse kasulikkusele ning programm märgib selle enda kaalude vektorisse ära. Veel saab rakendus indeksi 14, mis annab viida vastustefaili lausetele, millel on indeks 14.

Vastustefailis indeksile 14 vastavad laused on:

- Kui teha nii palju trenni, kui mina, siis on kaloreid vaja.
- Mõned kalorid ei tee mulle midagi.

Seejärel valib rakendus juhuslikult ühe vastusevariandi kasutajale vastamiseks.

2.5.1. Programm mõjutatava rollis

Kahte faili kuuest kasutatakse, kui programm on mõjutatava rollis. Ühes neist asuvad regulaaravaldised, mille kattuvust sisendiga kontrollitakse, kaalud ja viit vastuste faili kirjetele. Teises failis asuvad vastused ja indeksid, mille kattuvust esimese faili indeksiga võrreldakse. Kui regulaaravaldised kannavad endas sama mõtet, siis on neil ka sama viit vastuste faili kirjetele.

Ühele regulaaravaldisele vastab üldjuhul rohkem kui üks vastus, seetõttu valitakse üks võimalikest vastustest juhuslikult.

Kui sisend ei vasta ühelegi regulaaravaldisele, on olemas hulk erinevaid vastuseid, mis suunavad tagasi algsele teemale. Kui mõni arutlusprotseduuridest jõuab otsusele teha tegevust T, siis selliseks juhuks on olemas hulk erinevaid lauseid, mis annavad teada konversatsiooniagendi nõustumisest.

2.5.2. Programm mõjutaja rollis

Nelja faili kuuest kasutatakse, kui programm on mõjutaja rollis. Ühes neist asuvad, analoogiliselt mõjutatava rolliga, regulaaravaldised, mille kattuvust sisendiga kontrollitakse, kaalud ja viit vastuste failide kirjetele. Kaalude juures kasutatakse sama motivatsioonisfääri mudelit, mida ka arutlusmudeli

juures.

Ülejäänud kolmes failis asuvad vastused ja indeksid, vastavalt suhtlustaktikale. Kui sisend ei vasta ühelegi regulaaravaldisele, siis on olemas hulk erinevaid argumente, mis rõhutavad vastavalt taktikale, kas tegevuse meeldivust, kasulikkust või kohustuslikkust.

2.5.3. Teadmusbbaasi arendus

Tegemist on kitsa valdkonnaga ja seetõttu ei õnnestunud veebikeskkonnast leida korpusi ega andmebaase, mis sisaldaks dialooge antud teemal. Seega tuli teadmusbbaasi täitmisega endal tegeleda. Kuna aga erinevatel inimestel on erinev kirjutamisstiil, siis teadmusbbaas on seda põhjalikum, mida rohkemate inimeste arvamusi ta arvesse võtab.

Seega täitsin teadmusbbaasi sobilikuna tunduva infoga ning seejärel kasutasin ära rakenduse võimaluse dialooge salvestada. Nimelt palusin alguses viiel tuttavalt salvestada kuus dialoogi, millest igaüks koosneb kümnest kuni kaheteistkümnest voorust, kus kolmes dialoogis on alustajaks kasutaja ja kolmes dialoogis programm.

Seejärel analüüsisin salvestatud dialooge ja tegin järeldused, mida ja kuidas teadmusbbaasis täiendada peaks. Oli märgata, et väga suures osas ei suutnud rakendus kasutaja poolt sisestatud teksti ühegi šablooniga seostada.

Pärast teadmusbbaasi täiendamist palusin samadel tuttavatel tegevust korrata. Nimelt salvestada uuesti kuus faili, mis koosnevad kümnest kuni kaheteistkümnest voorust, millest kolmes on alustajaks kasutaja ja kolmes programm.

Analüüsisin uusi dialooge ning tegin järeldused. Dialoogid olid märgatavalt lähedasemad loomulikule keelele. Kui algsetes dialoogides suutis dialoogisüsteem väga harva sisendi šablooniga siduda, siis nüüd oli harv see, kui ei suutnud. Täiendasin uuesti teadmusbbaasi.

Kui algne teadmusbbaas lähtus ühe inimese suhtlusstiilist antud teemal, siis täiendatud teadmusbbaas võtab arvesse juba vähemalt kuue erineva inimese suhtlusstiile. Jääb küll kahtlus, et uute kasutajate puhul on programmi suhtlus loomulikust keelest ikkagi väga kaugel. (Vt. Lisad 4, 5, 6.)

2.6. Kasutusjuhend

2.6.1. Programmi käivitamine

Selleks, et käivitada rakendus tuleb:

1. kopeerida fail Suhtlustreener.jar oma arvutisse ja veenduda, et selle käivitamiseks on olemas vajalikud õigused.
2. Veenduda, et arvutisse on installeeritud Sun Microsystems Java Runtime Environment (JRE). Vastasel juhul saab selle alla laadida aadressilt: <http://java.com/en/download/manual.jsp>
3. Kui JRE installeeritud, siis kas teha topeltklõps failil Suhtlustreener.jar või parem hiireklõps failil Suhtlustreener.jar ja valida rippmenüüst Open või Ava, olenevalt kasutuskeelest.

2.6.2. Dialoogi alustamine

1. Rakenduse esilehel all keskel tuleb täita kasutajanime lahter.
2. Menüüriba valiku “Alustaja” alt tuleb valida alustaja. (Vt. Lisa 7.)
3. Seejärel tuleb klõpsata akna all paremas nurgas oleval nupul “Edasi”, pärast mida algabki dialoog.

Kui üks dialoog on juba lõppenud ja soovite alustada uut, või soovite lihtsalt uut dialoogi alustada, siis:

1. Menüüriba valiku “Alustaja” alt tuleb valida alustaja.
2. Menüüriba valiku “Üldine” alt tuleb valida “Uus”, mille tagajärjel kustutatakse vana dialoog ja algab samas aknas uus.

2.6.3. Dialoogi salvestamine

Dialoogi salvestamiseks peab olema vähemalt esimene dialoog alustatud.

1. Menüüriba valiku “Üldine” alt tuleb valida “Salvesta” (vt. Lisa 8).
2. Avanevas dialoogiaknas tuleb valida asukoht salvestamiseks (vt. Lisa 9).
3. Sisestada tuleb faili nimi (teksti “File Name” järele).
4. Vajutada nupul “Save” ja dialoog salvestataksegi valitud nimega Teie poolt valitud asukohta.

3. Võrdlus teiste dialoogisüsteemidega

Teistest olemasolevatest eestikeelsetest dialoogisüsteemidest erineb loodud programm selle poolest, et ta eesmärk ei ole mitte kasutajale info jagamine, vaid kasutaja argumenteerimisoskuse arendamine. Varasemalt on tehtud üks lõputöö [8], kus programm aitab kasutajal argumenteerimist harjutada, kuid siin koostatud programm erineb sellest võimaluse poolest sisestada eestikeelset teksti (mida varasem programm ei suutnud analüüsida).

On mitmeid eesti keelt analüüsivaid programme, mis suudavad kasutajaga suhelda reaalajas (enamasti kitsal teemal), kuid mille eesmärk pole kasutaja argumenteerimisoskuse arendamine. Üheks selliseks rakenduseks on näiteks Margus Treumuthi poolt loodud Kinoagent [9], mille eesmärgiks on kasutajale hetkel Tartu kinodes jooksvate filmide kohta info andmine. Rakendus väldib teemaväliseid küsimusi ja kui kasutaja midagi ei ütle, siis tõstatab agent ise teema ning pakub filme, mida kasutaja võiks vaatama minna.

Üks esimesi programme, mis üritas inimesega pidada vestlust loomulikus (inglise) keeles, lõi Joseph Weizenbaum aastal 1966. Programm sai endale nime Eliza [10] ning talle anti isikukeskse psühhiaatri roll. Rakenduse eesmärgiks on kuulata inimest ja lasta inimesel endal rääkida mingil teemal. Sarnaselt antud uurimustöö raames loodud süsteemiga kasutab ka Eliza keele mõistmiseks võtmesõnade andmebaasi.

4. Edasiarendamise võimalused

Kuna tegemist on küllaltki laia teemaga ning bakalaureuse töö maht on üpriski väike, siis tuli teema käsitlemisel teha rakendusele erinevaid kitsendusi, suurimaks neist on teemaderingi piiritlemine ühe kitsa teemaga, kuid valdkondi, mida edasi arendada on mitmeid.

Üheks edasiarendamise võimaluseks on realiseerida programmile uus kasutajaliides, mis asuks veebikeskkonnas ja muudaks seeläbi süsteemi kasutamise lihtsamaks, mugavamaks ning kasutajale kergemini kättesaadavaks.

Suur osa programmist põhineb teadmusbasiil, vastavalt millele süsteem kasutajaga loomulikus keeles suhtleb. Teemat rohkem kattev ja mahukam teadmusbasis muudaks programmi suhtlust loomulikumaks ja sujuvamaks. Kuna kogu teadmusbasis ehk vestluse sisu puudutav informatsioon asub eraldiseisvates tekstifailides, on küllaltki lihtne asendada dialoogisüsteemis olemasolev teema mõne teisega või lisada teemasid, millega kasutaja saaks samuti oma argumenteerimisvõimet arendada.

Kui hetkel analüüsib süsteem kasutaja sisendit seda lihtsalt paljude erinevate regulaaravaldistega (šabloonidega) võrreldes, siis võiks teksti paremaks mõistmiseks lisada dialoogisüsteemile täiendavaid analüüse (süntaktiline, semantiline jne.). Mida selgemalt ja täpsemalt programm kasutaja sisendist aru saab, seda tõepärasem ja loomulikum tundub vestlus. Loomulikuma suhtluse poole aitaks ka erinevate kasutaja tegevuste jälgimine ja arvessevõtmine, näiteks kui kaua võtab kasutajal aega vastamine jne.

Teadmusbasi hüppeisel suurenemisel oleks mõistlik tekstifailid asendada mõne andmebaasikliendiga, kuna siis saaks informatsiooni kiiremini kätte. Eriti mõistlik oleks see juhul, kui dialoogisüsteemi suurus on selline, et programm on võimeline kõigil (väga paljudel) erinevatel teemadel argumenteerima.

Kokkuvõte

Lõputöö eesmärgiks oli luua dialoogisüsteem, millega kasutaja saaks (kirjalikus) eesti keeles suheldes arendada oma argumenteerimisoskust. Piiranguks oli seatud kitsas teema, millel rakendus suhelda peab oskama. Vaadeldi selliseid dialooge, kus osaleja A tegi osalejale B ettepaneku teha tegevust T. Esimeses versioonis täidab programm A rolli ja kasutaja on B rollis. Teises versioonis täidab programm B rolli ja kasutaja on A rollis. Antud programmi puhul valiti tegevuseks T taimetoitlaseks hakkamine.

Sellise programmi loomiseks tutvuti konversatsiooniagendi tööpõhimõtetega, uuriti arutlusmodelite ja erinevate suhtlustaktikate teooriat.

Lõpptulemusena valmis graafilise kasutajaliidesega Java iseseisev rakendus, mis võtab sisendiks eestikeelset teksti. Kasutajaga suhtlemise hõlbustamiseks kasutati arutlusmodelit, mis koosneb inimese motivatsioonisfääri mudelist ja arutlusprotseduuridest. Suhtluskaaslase mõjutamiseks olid kasutusel suhtlustaktikad: ahvatlemine, veenmine ja ähvardamine.

Loomulikust keelest motivatsioonisfääri mudeli saamiseks kasutati teadmusbaasi, millest otsitakse erinevaid märksõnu ja fraase (kontrollitakse regulaaravaldiste vastamist sisendile). Teadmusbaas sisaldab ka viita sobivate vastusteni ja vastustefaile. Lisaks asuvad teadmusbaasis ka erinevatele suhtlustaktikatele vastavad failid, mis sisaldavad endas erinevaid argumente, mida kasutajale esitada.

Valminud rakenduse eeliseks kui ka nõrkuseks on loomuliku teksti kasutamine sisendina, see aitab küll kaasa loomulikuma dialoogi tekkimisele, kuid teadmusbaasi kehva koostamise korral võib vestluse paari vooruga ebaloomulikuks ajada (vt. Lisad 4 5).

Loodud programmil on mitmeid edasiarendusvõimalusi, näiteks teadmusbaasi täiendamine või kasutajaliidese veebikeskkonda viimine.

Argumentative trainer

Bachelor's thesis

Imre Purret

Summary

The aim of the research paper is to create a dialogue system in Estonian language that would be able to use argumentation and would help the user develop their argumentation skills. The application was restricted – it had to communicate within a narrow topic. The dialogues under observation had participant A proposing action T to participant B. In the first exercise, the dialogue system acted as participant A and the user as participant B, the roles were reversed in the second exercise. Action T = becoming a vegetarian.

To create the application, the author familiarized himself with the core principles of a conversational agent, the argumentation theory and the theory regarding different conversation tactics.

As a result of the research, an independent Java application with a graphic user interface was created which employed natural language as input. To facilitate communication with the user, argumentation model based on the model of human motivational sphere and argumentative process was used. In order to influence the user, communication tactics such as tempting, persuading and threatening were used.

To create a model of human motivational sphere from natural language, a database was used for identifying different key words and phrases (input was checked against regular expression). The database also included an index of answer files and links to suitable answers, as well as files corresponding to different communication tactics containing various arguments to present to the user.

The use of natural language as input is both an advantage and a disadvantage for the application as it helps in creating a more natural dialogue but at the same time, if the database is compiled poorly, it can turn the conversation unnatural in a few turns.

There are several ways for further developing the application, such as expanding the database or making the user interface accessible in a web environment.

In the appendixes, there are:

1. Block-schemas of procedures.
2. The extracts from dialogues.
3. Screenshots of application.

There's a DVD given with bachelor thesis, which contains:

1. Application
2. Source code of application
3. Database

Kasutatud materjalid

[1]Google Docs – Google Docs

<http://www.google.com/google-d-s/drawings/> - viimati vaadatud 14.05.2012

[2]Mare Koit, Haldur Õim. Eestikeelse dialoogi modelleerimine. Keel ja Kirjandus, 2003, 14, 721-735.

[3]BorderLayout (Java 2 Platform SE v1.4.2)

<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/api/java/awt/BorderLayout.html> – viimati vaadatud 14.05.2012

[4]How to Use Menus (The Java™ Tutorials)

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/menu.html> - viimati vaadatud 14.05.2012

[5]Limit JTextField input to a maximum length

http://www.java2s.com/Tutorial/Java/0240__Swing/LimitJTextFieldinputtoamaximumlength.htm – viimati vaadatud 14.05.2012

[6]How to Use File Choosers (The Java™ Tutorials)

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/filechooser.html> – viimati vaadatud 14.05.2012

[7]Mare Koit. Eesti dialoogikorpus ja argumenteerimisdialoogi arvutil modelleerimine. Keel ja Kirjandus, 2010, 4, 241 – 262.

[8]Intelligentne assistent argumenteerimise harjutamiseks

http://comserv.cs.ut.ee/forms/ati_report/downloader.php?file=f634501aadf0a58a2437ae60c6bc6e71e7e36edf – viimati vaadatud 14.05.2012

[9]Vestlus24h - Filmid Tartus

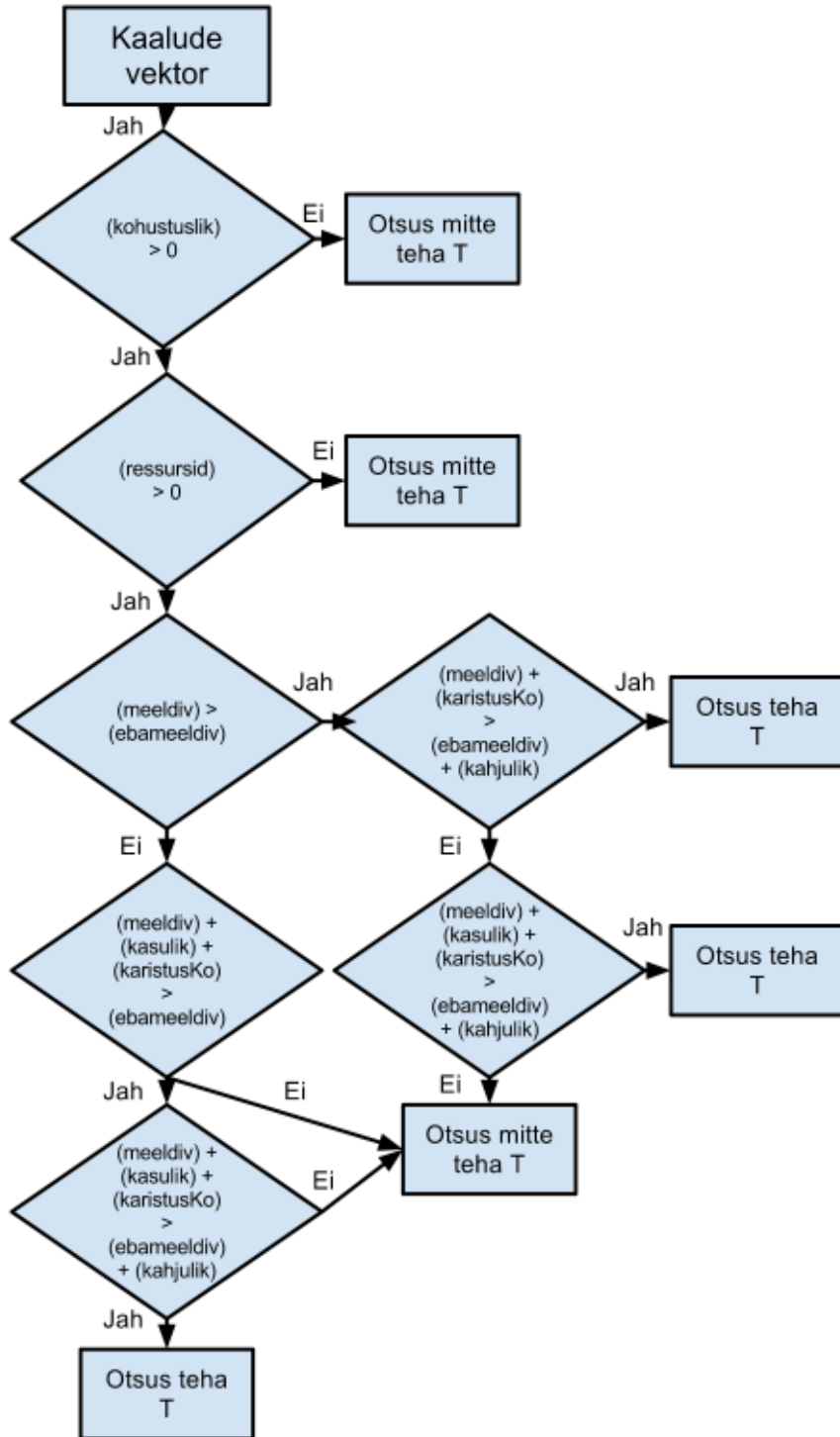
<http://www.dialoogid.ee/kinoagent/> – viimati vaadatud 14.05.2012

[10]Eliza

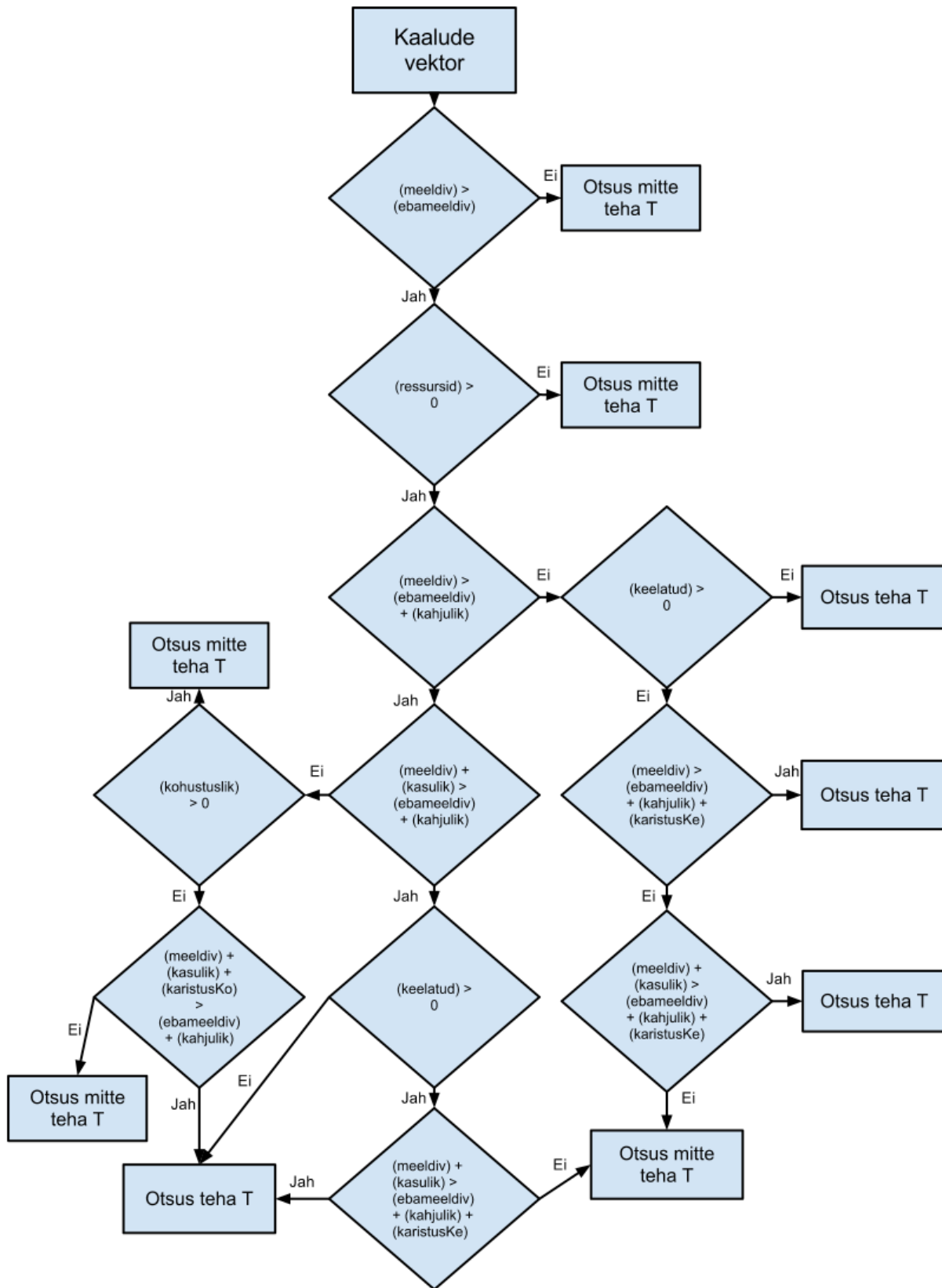
<http://www-ai.ijs.si/eliza/eliza.html> – viimati vaadatud 14.05.2012

Lisad

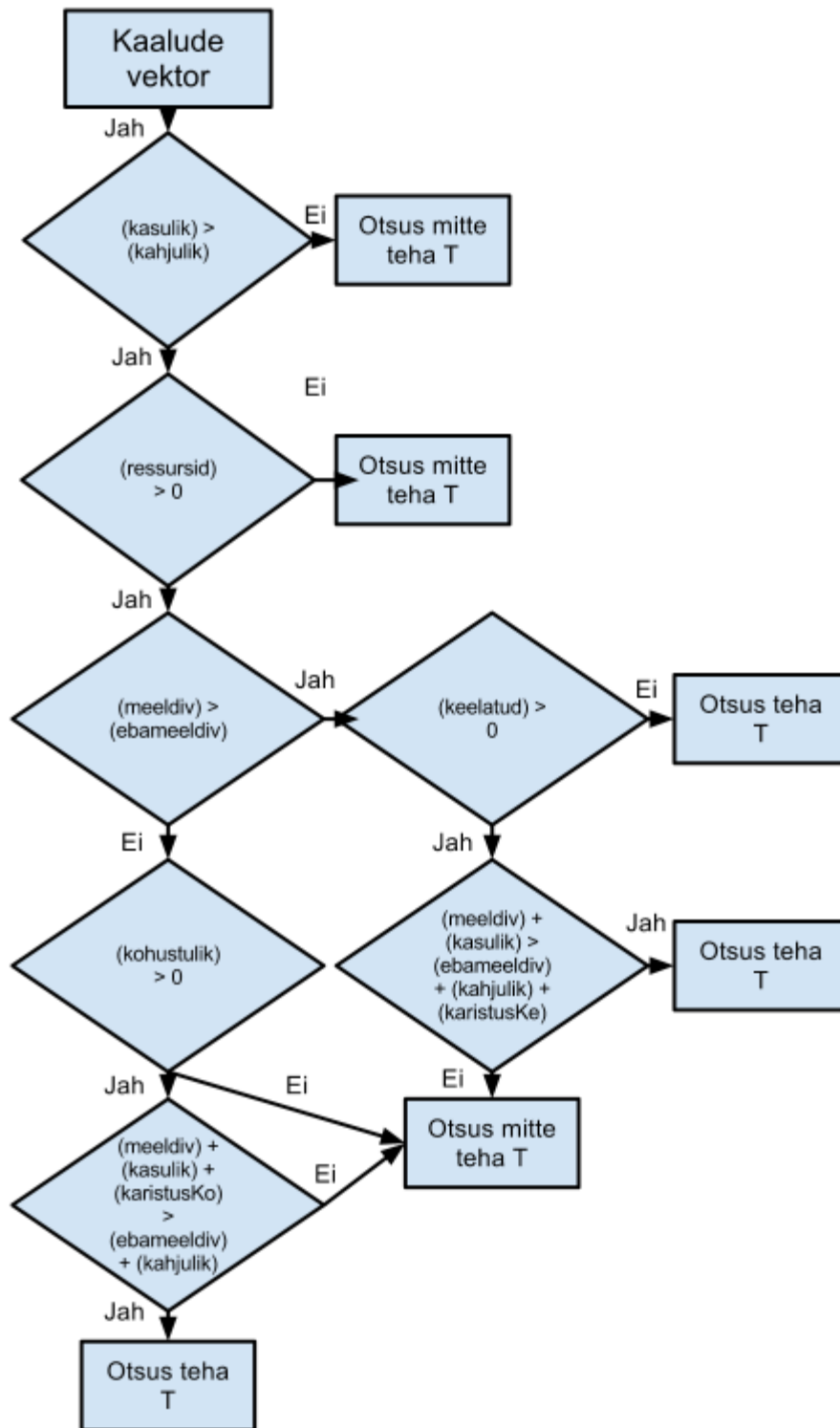
Lisa 1: Arutluse mudeli protseduuride plokk skeemid



Joonis 3: Protseduuri "Peab" plokk skeem



Joonis 4: Protseduuri "Soov" plokkskeem



Joonis 5: Protseduuri "Vaja" plokkskeem

Lisa 2: Salvestatud dialoogid

Algsel teadmusbaasil:

Kristin : Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?

Agent : Ma ei suudaks, kõik mu lemmiktoidud sisaldavad liha.

Kristin : Arstid soovivad taimetoitu

Agent : Ma arvan, et sa võiksid ka ühe kanakoiva võtta!

Kristin : Taimetoitlasena on rohi rohelisem ja taevas sinisem

Agent : Aga sa tahtsid ju hoopis tervislikust toitumisest rääkida?

Kristin : Taimetoit sisaldab vähe kaloreid.

Agent : Lähme parem kohvikusse, ma teen ühe šnitsli välja.

Kristin : Taimne toit sisaldab palju kiudaineid, mis seovad organismis vett, tekitades täiskõhutunde.

Agent : Aga sa tahtsid ju hoopis tervislikust toitumisest rääkida?

Kristin : Taimne toit liigub seedekulglas kiiresti edasi, lüheneb toidus leiduvate või seedeprotsessis tekkivate mürgiste ainete kokkupuuteaeg sooleseintega. Taimetoitlaste hulgas esineb jämesoolevähki suhteliselt harva.

Agent : Ma arvan, et sa võiksid ka ühe kanakoiva võtta!

Pärast teadmusbaasi täiendamise esimest vooru:

Rauno : Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?

Agent : Lihast loobumine ei mõjuks mu tervisele hästi.

Rauno : taimne toit annab vähe kaloreid

Agent : Mõned kalolid ei tee mulle midagi.

Rauno : mõnele inimesele teeb

Agent : See mind küll kuidagi ei veena.

Rauno : mis siis veenaks

Agent : Lähme parem kohvikusse, ma teen ühe šnitsli välja.

Rauno : mis asja

Agent : Kas sa palun põhjendaksid oma arvamust?

Rauno : ikka saab

Agent : Ma arvan, et sa võiksid ka ühe kanakoiva võtta!

Rauno : ei aitäh

Agent : Kas sa palun põhjendaksid oma arvamust?

Rauno : taimedes ei ole rasva

Agent : Kas sa palun põhjendaksid oma arvamust?

Pärast teadmusbasi täiendamise teist vooru:

Kaspar : Kas sa oleksid nõus taimetoitlaseks hakkama?

Agent : Lihast loobumine oleks mulle liiga raske.

Kaspar : Kas sa oled seda kunagi üritanud?

Agent : Ei ole.

Kaspar : Lihas on palju kolesterooli, mis rikub su tervist.

Agent : Liha sisaldab mitmeid vajalikke toitaineid, mida taimetoidust ei saa.

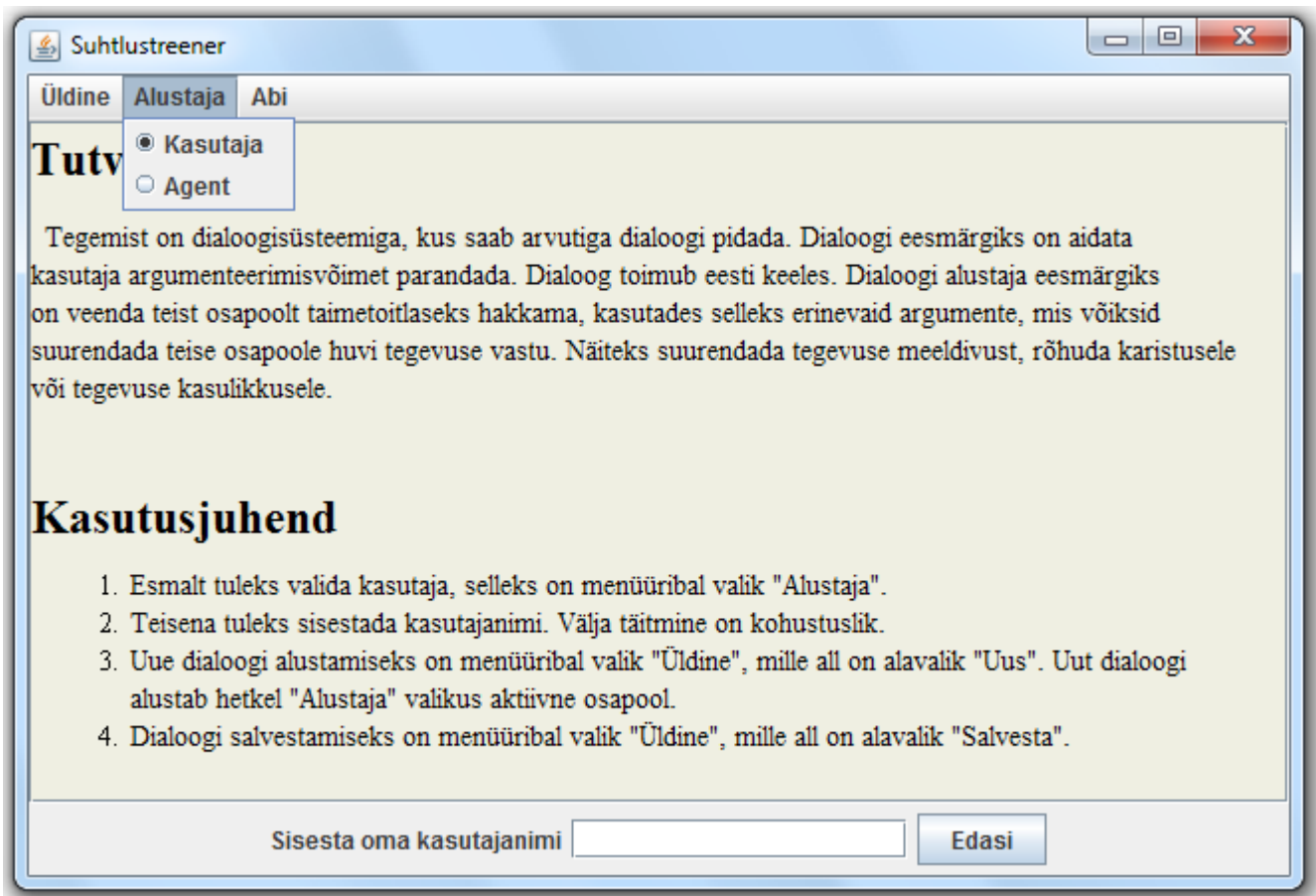
Kaspar : Pealegi on taimetoit väga maitsev, eriti meeldivad mulle porgandid.

Agent : On tõesti maitsev, aga liha on ka.

Kaspar : Aga taimetoitu saab oma aias kasvatada.

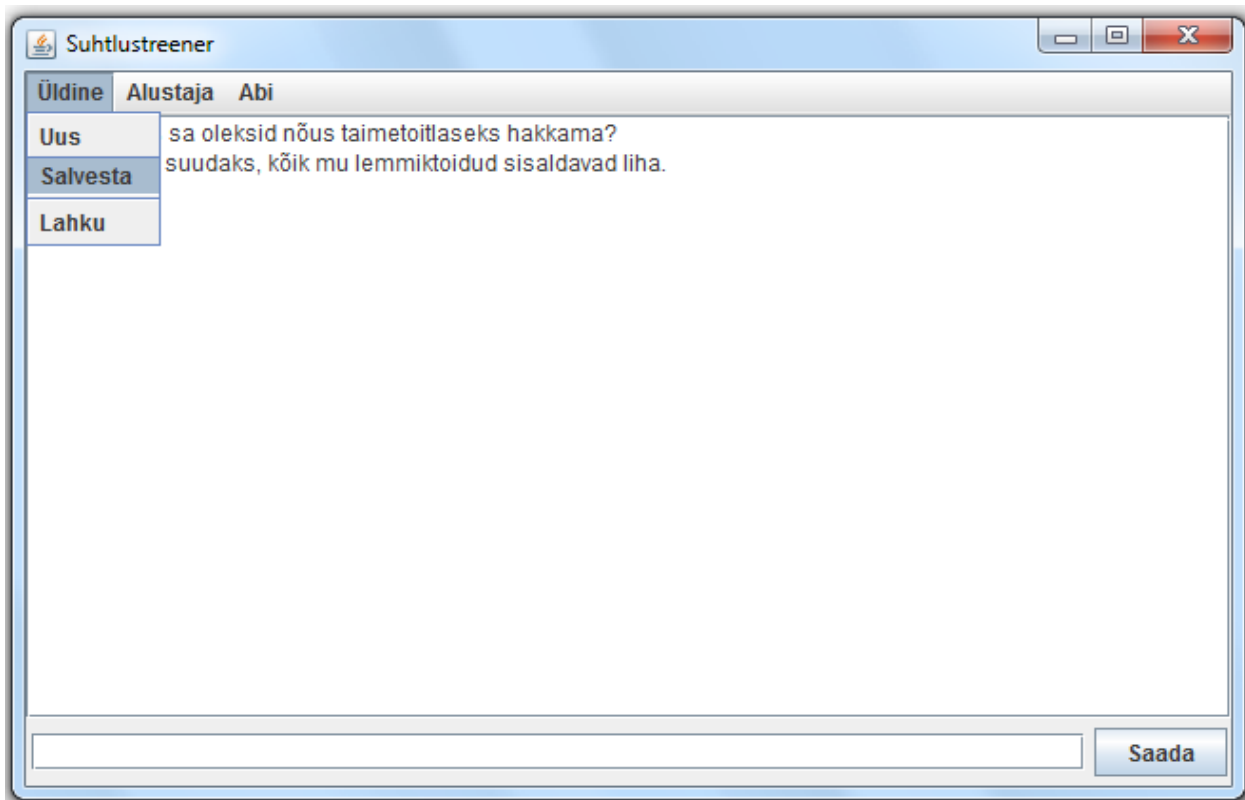
Agent : See mind küll kuidagi ei veena.

Lisa 3: Rakenduses alustaja valimine

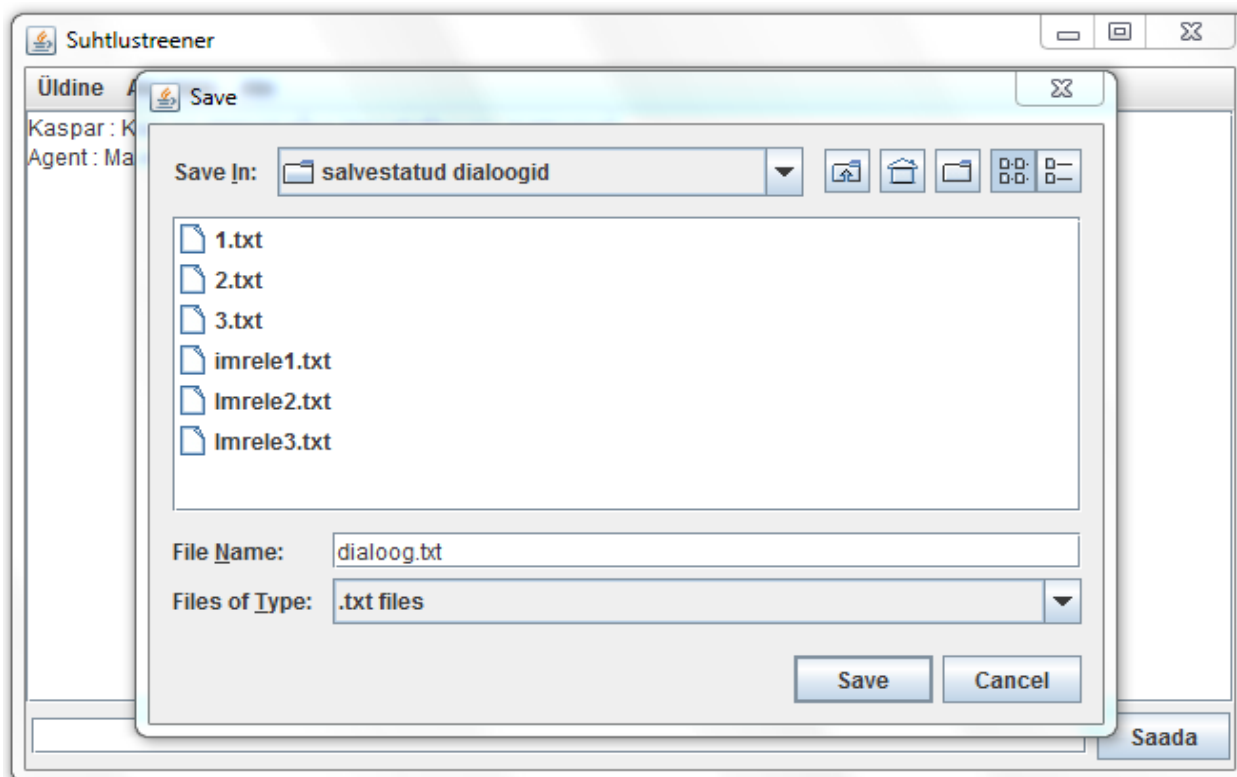


Joonis 6: Alustaja valimine

Lisa 4: Rakenduses dialoogi salvestamine



Joonis 7: Dialoogi salvestamise esimene samm



Joonis 4: Dialoogi salvestamise teine samm