

## Autonomni interaktivni posrednici

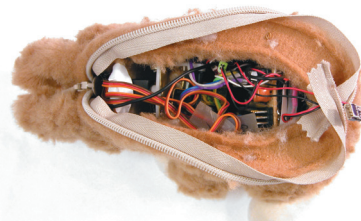
# Animatronička vjeverica

Ako imate pratite *blogove*, stranice i tiskovine posvećene mobilnim tehnologijama, o "mobi-vjeverici" (Cellular Squirrel) sigurno ste već čitali. Smatramo, međutim, da je većina medija temu posve banalizirala, pa vam stoga donosimo nešto detaljniji pregled koncepta koji bi uskoro mogao stubokom promijeniti način na koji komuniciramo elektroničkim putem

Piše: Ante Vukorepa

Robotička (animatronička) plišana vjeverica koju je Stefan Marti, doktor Medicinskih umjetnosti i znanosti na MIT-u i diplomant psihologije, filozofije i računarstva na Bernskom sveučilištu, napravio u sklopu svojih istraživanja unutar MITove Grupe za govorna sučelja (Speech Interface Group), vrlo je slikovito utjelovljenje najnovijih istraživanja koja ujedinjuju psihologiju, sociologiju i moderne komunikacijske tehnologije. Simpatična plišana životinja Bluetoothom i drugim bežičnim tehnologijama povezuje se s korisnikovim mobilnom, računalom i drugim obližnjim komunikacijskim uređajima te - najjednostavnije rečeno - poput sekretarice posreduje između korisnika i pozivatelja. U svom neaktivnom modu vjeverica se sklupča i "spava" (čak i glumi da diše te se tu i tamo trzne), no kad detektira dolazeći poziv, počinje pravi *show*. Vjeverica se "budi" i korisniku počinje slati vrlo očite, no suptilne signale - trepće, pomiče glavu, bulji u njega i općenito čini sve što bi stvarna osoba učinila da prizove nečiju pažnju. Za to vrijeme, s druge se strane dešava čitav niz prilično kompliciranih operacija. Vjeverica priča s pozivateljem i pokušava ustanoviti razlog poziva, uspoređuje ključne riječi s recentnim događajima, interesima i zadacima, provjerava razgovara li korisnik trenutno s kime u sobi u kojoj se nalazi, odvaguje važnost trenutnog razgovora s važnosti pozivatelja i još mnogo drugog. Sve to dešava se u realnom vremenu, a geste animatroničkog kostura vjeverice postaju to izražajnije kako važnost poziva "po njenu mišljenju" raste. Treba li dodatne informacije, a zaključiti da se korisnika isplati prekinuti, čak će početi razgovarati i s njime te otvoreno posredovati između korisnika i osobe koja ga je nazvala. Vjeveričine je odluke moguće i premostiti pritiskanjem njene noge (odbacivanje poziva) ili šape (prihvatanje poziva).

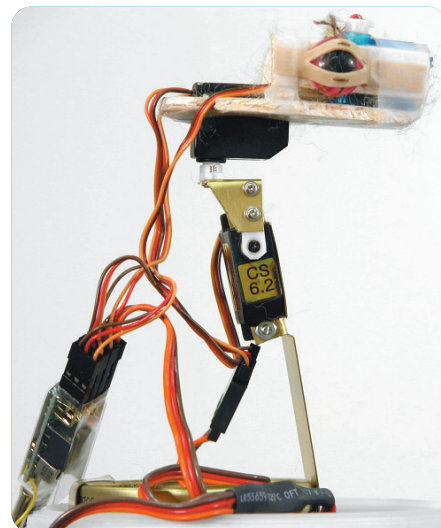
Za sad kompletan sustav nije utjelovljen u samoj plišanoj životinji, već se ona koristi samo kao sučelje prema korisniku, dok se "mozak" nalazi u obližnjem stacionarnom računalu. U budućnosti će, naravno, nasljednici "mobi-vjeverice" (svi dosadašnji prototipovi



bili su plišane životinje - papiga, zec i, konačno, vjeverica - ali koncept ubuduće neće nužno morati biti toliko ekspresivno utjelovljen) biti posve samodostatni.

### Neodoljivost zvona

Ipak, kako to obično biva, "mobi-vjeverica" tek je zgodan, medijima vrlo privlačan paravan nužno potreban kako bi se skupila dovoljna kritična masa interesa za tehnologijom na kojoj Stefan Marti i njegovi suradnici rade. Iza njega skriva se niz znatno moćnijih i širih koncepata koje ujedinjuje termin Autonomni interaktivni posrednik (Autonomous Interactive Intermediary ili - All). All predstavlja svojevrsan "produžetak" autonomnih, softverskih agenata iz virtualnog u fizički svijet, oplemenjen nizom ljudima intuitivno jasnih obrazaca ponašanja i



▲ Iako djeluje rudimentarno, animatronika All-ja, u kombinaciji s improvizacijskim algoritmi-ma, u radu je prilično efektivna

◀ Vjeveričina plišana utroba skriva animatronički kostur i primopredajnike - s "mozgom", računalom, zasad se povezuje bežično

komunikacije s korisnikom i drugom strankom ili strankama (odnosno posredovanja među njima). Spomenuti obrasci trebali bi pritom biti što usklađeniji s ustaljenom ljudskom "socijalnom inteligencijom" i posve transparentni u svakodnevnoj uporabi. No, krenimo otpočetka.

Prema Martiju i drugim istraživačima, gotovo da se čini da su ljudi "genetski nesposobni" oduprijeti se porivu da prekinu svaku radnju koju trenutno obavljaju i dignu slušalicu telefona koji zvonj. Ova tendencija pogotovo dolazi do izražaja za vrijeme "lokalnih" socijalnih interakcija (licem u lice) - od najjednostavnijih do najkompliciranijih - jer se takvi prekidi smatraju sve više i više smatraju posebno nepristojnima, a često uzrokuju i nimalo benigne prekide kolektivnog i individu-

## Osnovni moduli “ostatne socijalne inteligencije”

Temelj koncepta All-a čine četiri modula koji mu daruju socijalnu inteligenciju - sposobnost procjene trenutnih lokalnih i daljinskih društvenih veza, odnosa i korespondencija te odlučivanja o socijalno korektnim reakcijama, gestama i simbolima. Budući da računala nemaju intrinzičnu socijalnu inteligenciju, moduli se koriste informacijama iz korisnikove okoline.

### Konverzijska detekcija (Conversation Finder)

Modul koji All-u dojavljuje trenutni “lokalni” status korisnika. Koristi niz bežično umreženih senzora čiji je zadatak detektirati razgovara li trenutno korisnik s nekom od prisutnih osoba, sluša li uglavnom ili vodi glavnu riječ, tko točno razgovara s kime, o koliko se grupi radi i tako dalje. Funkcionira uglavnom po principu analize razmaka između izgovorenih rečenica i ritma izmjene govornika. Modul trenutno postoji u formi bedževa i eksternih senzora.

### Društveno anketiranje (Social Polling)

Modul zadužen za podnošenje suptilnih upita svim sudionicima lokalne rasprave o

prikladnosti prekida trenutnog razgovora i javljanju na dolazeći telefonski poziv. Trenutno postoji u eksperimentalnom obliku, utjelovljen u bežično umreženim prstenima koji vibracijom dojavljuju poziv, a pritiskom na ugrađeni prekidač All-u posve anonimno i neprimjetno dojavljuju da sudionik nije voljan prekinuti raspravu.

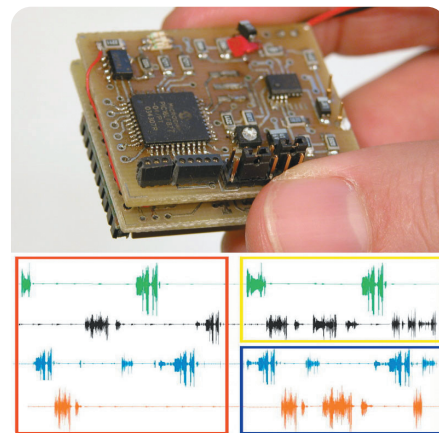
### Prostorno pamćenje (Room Memory)

Modul koji All-u omogućuje sakupljanje informacija o korištenju pojedinih komunikacijskih uređaja (intervali uključivanja i isključivanja, dostupnosti itd.) u sobi u kojoj se trenutno nalazi. Funkcionira posve neovisno o All-u i sadržan je u samoj sobi. Po ulasku u sobu All šalje bežični upit modulu o “navikama” i dostupnosti pojedinih uređaja koji se u njoj nalaze.

### Tematska detekcija (Issue Detection)

Modul koji pomoću podataka priskrbljenih *data miningom*, iz korisnikovih *to do* lista, web stranica, pretraga, *e-mail* poruka i drugih osobnih podataka pokušava zaključiti o čemu trenutno razmišlja i kojim se aktivnostima bavi. Na

temelju procjene All održava konverzaciju s osobom koja je nazvala korisnika te zaključuje ima li poziv ikakve veze s trenutnom lokalnom konverzacijom i isplati li se prekidati je. Ako zaključi da pozivatelj želi razgovarati o nečemu što je bitno za aktualnu raspravu ili poslove, prioritet poziva naglo se povećava.



▲ Detekcija lokalnih konverzacija temelji se na mreži bežično umreženih senzora i redoslijedu te ritmu izmjene govornika



▲ Prototip prstena kojim lokalni sugovornici mogu anonimno i nenametljivo izglasati veto javljanju na dolazeći telefonski poziv

alogog toka misli. Prilično malen postotak ljudi spremno će ignorirati poziv u korist lokalne konverzacije, a i njih će se, glasovnoj pošti, SMS porukama i *e-mailu* unatoč, smatrati nepristojnima jer se - “nikad ne javljaju na telefon”.

### Klin se klinom izbija

Sve to bi se mnogima, naravno, moglo učiniti prilično starim i prežvakanim problemom koji već godinama uspješnije ili manje uspješno, zarađujući za svoj kruh svagdašnji, rješavaju sekretarice. No s današnjom kvantitativnom i kvalitativnom širinom komunikacijskih tehnologija teško da i sekretarice mogu posvovati i držati sve konce socijalnih i poslovnih interakcija u rukama. Da ne spominjemo da danas taj problem pogađa znatno veći broj ljudi, kao i da svakom čovjeku dati po

jednu sekretaricu nije baš praktično rješenje (a postavlja se i pitanje tko bi onda bio sekretaričina sekretarica). Širenje mobilnih komunikacijskih tehnologija dodatno je otežalo stvari jer “fizički” sugovornici naglo gube prioritet nad “virtualnim”, što iz psiholoških razloga (katkad je lakše razgovarati sa sugovornikom samo glasom ili tekstom te s vremenskim odmakom), što iz socijalnih (“virtualni” su sugovornici često dostupniji).

Jedno od mogućih rješenja ovog problema, tvrdi Marti, moglo bi ležati u - tehnologiji. Ima nekakve, gotovo poetske logike i smisla, zar ne? Razvoj tehnologije naštetio je davno utvrđenim protokolima društvenih interakcija i već spomenutoj socijalnoj inteligenciji, pa je posve logično da ju se daljnjim razvojem tehnologije i “zakrpa”. No, naravno, računala i komunikacijski uređaji nemaju sposobnost percepcije ljudskih društvenih odnosa, kao niti stvarnu mogućnost odlučivanja.

### Ostatna socijalna inteligencija

Koncept All-eva stoga se oslanja na korištenje “ostatata” ljudske socijalne inteligencije - svojevrsnih “mrvica” koje zaostaju “pohranjene” u okolini, interakcijama i podacima korisnika. Jedna od važnih komponenata “ostatne socijalne inteligencije” (*residual social intelligence*), kako je Marti zove, a koju je lako moguće iskoristiti jest, primjerice, ona sadržana u skupini sugovornika kolocirana s nama s kojima razgovaramo. Dade li se sugovornicima mogućnost davanja veta javljanju bilo kojeg od njih na telefon, pokazuje se da će skupina u cijelosti vrlo dobro samoregulirati prioritet koji trenutni “lokalni” razgovor

ima (ili nema) nad “daljinskim”, telefonskim. To dokazuje i jedan od projekata MIT-jeva Speech Interface Groupa vezanih uz ovaj, u kojima je svakom članu grupe dan bežično umrežen prsten s tipkom kojom je bilo čiji dolazeći telefonski poziv moguće ušutkati (važan element studije bila je činjenica da se nikad ne zna kojem članu zvoniti telefon, pa ga čitava grupa percipira kao smetnju). Što je grupa bila više fokusirana u svojoj konverzaciji, više je članova davalo veto pozivu.

Mehanizama Martijeve “ostatne socijalne inteligencije”, međutim, ima još mnogo. Neki od njih koriste *data mining* tehnologije kojima se iz nedavnih korisnikovih akcija ekstrahiraju informacije te povezuju s trenutnom situacijom. Iz *history foldera browsera* i povijesti web pretraživača moguće je iskopati stranice za koje se korisnik nedavno zanimao te pripadajuće ključne riječi, iz *to do* lista i rokovnika aktualne zadatke i aktivnosti, iz *e-mail* poruka odnose s pojedinim kontaktima i teme o kojima je s njima raspravljao. Drugi, pak, koriste senzore smještene na korisnicima i u sobama kojima se detektiraju odnosi i razgovori među prisutnim osobama ili njihove navike korištenja pojedinih uređaja.

Iako Martijev All koncept već sad djeluje sasvim dovoljno robusno i otporno na grube pogreške, ne sumnjamo da će mnogi na njega zbog snažne komponente “digitalnog nagađanja” gledati s prijehom - mediji ga već sad uvelike percipiraju tek kao zanimljivu igračku. Naše je, pak, mišljenje da je riječ o konceptualno dovoljno uvrnutu ideji s čvrstim psihološkim i tehnološkim uporištem čiji će se značaj tek pokazati.