

Neverbalna komunikacija i ekspertni sistem

Neverbalna komunikacija je način na kojim ljudi komuniciraju bez reči, bilo namerno ili nenamerno. Neverbalno ponašanje se koristi za izražavanje emocija, pokazivanje stavova ili odražavanje osobina ličnosti. Neverbalni znakovi uključuju mimiku (izraze lica i pokrete tela kao odraz raspoloženja), gestikulaciju (pokrete tela), dodir, geste, ton glasa. Upravo zbog ovakve kompleksnosti prirode neverbalne komunikacije je jako teško napraviti ekspertni sistem koji istinski može savršeno svaki put da prepozna i odgovori na ovakve složene podatke.

Naučnici pokušavaju da, kao i sve ostalo, i ovu problematiku razlože na 2 jednostavna stanja. Charles Darwin je verovao da je ljudsko izražavanje emocija univerzalno, tj. da svi ljudi na isti način izražavaju i tumače emocije izrazima lica. Istraživanja pokazuju da je Darwin bio u pravu za šest glavnih emocionalnih ekspresija: ljutnja, sreća, iznenađenje, strah, gađenje i tuga.

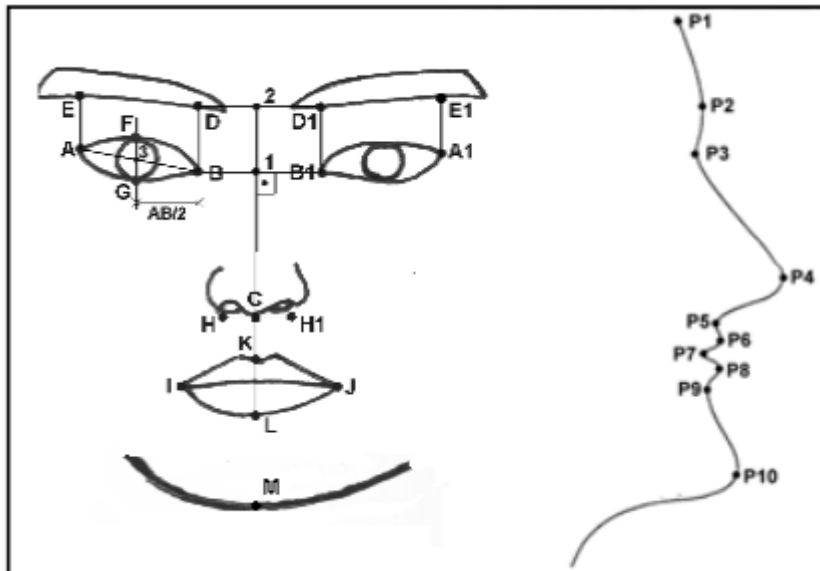
Ton glasa, spuštanje ili podizanje glasa, ubrzani ili usporeni govor, naglašavanje pojedinih riječi, umetnute pauze i sl. služe nam za ostvarivanje svih navedenih funkcija kojima služi neverbalno ponašanje.

Kontakt očima i pogled su vrlo moćni neverbalni znakovi: širom otvorene oči i proširene zenice pokazatelj su svidanja, smeštaj i dužina pogleda ukazuju na interes i emocije i pomaže nam u usklađivanju komunikacije s drugom osobom, skrivanje pogleda često je znak neiskrenosti, ali može biti i znak nelagode.

Sve ovo je vrlo kompleksno za obraditi i istinski naučiti inteligentan sistem da se prilagodjava svim promenama. Trenutno stanje je to da naučna zajednica iako podeljenog mišljenja da li je veštačka inteligencija uopšte moguća i dalje trega za nekom vrstom rešenja.

U daljem tekstu je ideja predstavljena u radu – An Expert System for Multiple Emotional Classification of Facial Expressions – M.Pantić i L.J.M Rothkrantz sa univerziteta tehnologije Delft u Norveškoj.

Rad govori o sistemu za prepoznavanje izraza lica (system for facial expression recognition), takozvani ISFER. Princip koji je primenjen prevazilazi osnovnih 6 emocija koje je istakao Darwin usled istraživanja da ljudi iz različitih krajeva sveta i različitih kultura mogu da imaju u određenoj meri različitu paletu izraza lica. Umesto toga smišljene su takozvane action units (AI) ili jedinice promene izraza na licu i sistem u svojoj bazi meri tačno 44, svaka od njih bih se na kraju ipak mogla klasifikovati kao jedna od prethodno navedenih 6 emocija. Za početak je potrebno napraviti „labelu“ za svako od 44 stanja i tako stvoriti bazu koju će sistem koristiti tako što će uz upotrebu 2 kamere (jedna pravo ispred lica, udaljena oko 15cm, druga sa desne strane lica na istoj udaljenosti od otprilike 15cm) snimati facu i njene izraze i upoređivati ih sa izrazima u bazi. Otkriveno je da je baš ova pozicija kamera idealna, ali naravno kamere su fiksirane na glavu i čvrsto prate lice. Kada se utvrdi izraz koji se podudara sa bazom, taj izraz se klasifikuje kao jedna od emocija, i to je krajnji izlazni podatak. Preciznost je ovde krucijalna i sistem ima svojih mana, narčito pri sitnim imperfekcijama i pokretima, jer on kada slika lice i poredi podatak sa bazom može da kaže samo da li to jeste onaj izraz koji već postoji ili nije, ali ne može da kaže – skoro pa jeste (fuzzy logika). Ali pošto beleži 44 različita izraza umesto 6, može relativno dobro da funkcioniše. Slika 2 pokazuje na koje se delove lica kamere fokusiraju.



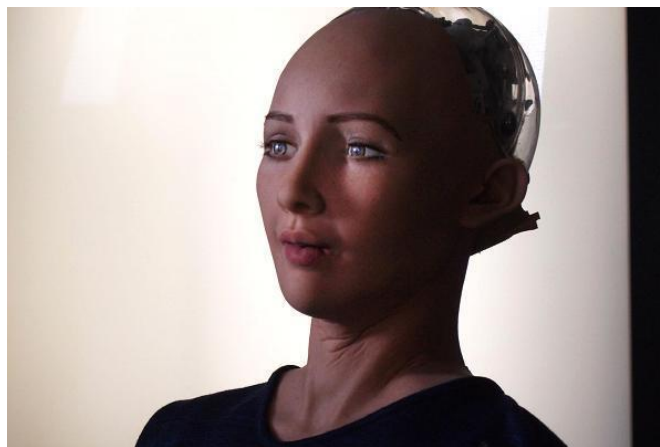
Slika 2 – fokus pažnje ISFER sistema

Sfere lica kao što su obrve, usne itd. i njihov položaj imaju prioritet pri obradi što pokazuje slika 3.

Module	Priority
Find Profile Contour	2
Fuzzy Mouth	2
Snake Mouth	1
Curve fitting of the Mouth	2
Snake Eye	1
Eye NN	2
Chain Code Eyebrow	1
Curve fitting of the Eyebrow	2
Find Nose/Chin	1

Slika 3 – prioritet obrade podataka

Sa obrnute, mnogo zanimljivije strane imamo situaciju kako da napravimo veštački sistem koji bi mogao da izražava sve ove navedene facijalne ekspresije i pokrete. Naravno elektronika i računarstvo je na velikom stepenu razvoja i mnogi prototipi su već stvoreni. Jedan odličan primer je robot nazvan Sophia, koga je napravila američka kompanija – Hanson Robotics (slika 4). Ovaj robot je ustanju ne samo da izrazi ceo skup ekspresija u ISFER sistemu već i da razgovara sa ljudima kroz sisteme glasovnog prepoznavanja. Ova kompanija je napravila nekoliko živopisnih modela, a krajnji cilj koji žele da postignu je da stvore robote koji su u stanju da obradjuju kreativnost, empatiju i sažaljenje, tri po njima, najljudskije osobine.



Slika – Sophia

Nauka je racionalna disciplina koja u svojoj srži nastoji da svaki problem razlaže do najsitnih delova, na kraju dolazeći do 2 bazična stanja – jeste ili nije. Medicina i hemija nalažu da je i najmoćnije ljudsko osećanje koje nazivamo ljubav samo hemijska reakcija koja se lako može objasniti, ali je u praksi stvar ipak mnogo kompleksnija. Naravno da je moguće napraviti ekspertni sistem sa bazom svih pokreta, izraza lica i emocija i stvoriti algoritam za upoređivanje i prepoznavanje, ali naučiti ga da se spontano ponaša i živopisno prilagodjava svakoj novonastaloj situaciji je i dalje u relmu naučne fantastike. Živimo u vremenu gde je ova problematika jedna od gorućih tema i već sad se naziru pojmovi kao što je na primer kvantno računarstvo, koji bi mogli da odgonetnu da li je stvarno moguće napraviti ono što već decenijama smišljamo u naučno fantastičnim filmovima.