

**Olatz Arbelaiz Gallego**

EHUko Donostiako Informatika Fakultateko irakasle eta ikertzailea

Gorputzeko seinale elektrikoak

Teknologiarekin elkarrekintza izateko beste modu bat eskaintzen digu konputazio fisiologikoak. Baina, zer da hori? Hasteko, zer dira datu fisiologikoak? Gure nerbio-sistema zentraletik zuzenean jasotako datuak. Datu horien artean daude garuneko aktibitatea (EEG), bihotz-taupaden erritmoa (ECG, pletismografia), izerdia (GSR), muskuluen mugimendua (EMG), begien mugimendua, arnasketa eta gorputz mugimendua. Konputazio sistema fisiologikoen ezaugarria da datu-mota hauek zuzenean neurtu ditzaketela. Horretarako, beharrezkoa izango da pertsonari sentsoreak konektatzea elektrodo bidez, edo gaur egun gainean darabilzkgun gailuen bidez, telefono mugikorren sentsoreen bidez adibidez, lortzea seinaleak.

Konputazio fisiologikoko sistemak erabil daitezke pertsona bat ataza batean ari den bitartean jasaten dituen aldarte aldaketak detektatzeko. Egoeraz aldatzean gure gorputzak sortzen dituen seinale elektrikoak ere aldatu egiten baitira. Hala nola, seinale horien eta algoritmo egokien bidez detekta daiteke pertsona bat pozik edo triste dagoen, esna edo nekatuta dagoen, hegazkin bat pilotatzen ari den pertsonaren aktibitate mentalaren maila edo joko batean ari denak jokoarekin duen lotura maila. Erabiltzailearen egoera eza gutuz, teknologia aukera izango du denboran zehar erabiltzailearengan ematen diren aldaketa psikologikoetara egokitze. Adibidez, konputagailuak laguntza eskaini ahal izango luke erabiltzailea haserre balego, hegazkina gidatzeko pantaila doitu ahal izango luke gidariak karga handiegia balu, edo jokoaren zailtasuna handiagotu ahal izango luke jokalaria aspertuta balego.

Beste batzuetan komunikazio modu edo kontrol modu gehigarri gisa erabiltzen dira. Pantailako kurtsorea adibidez, ohikoena saguaren bidez kontrolatzea den arren, horrelako sistemei esker begien mugimenduen bidez kontrola daiteke. Kontrolerako ezagunen diren sistemen artean daude garun-konputagailu interfazeak (BCI). Haue-tan, garunaren aktibitate elektrokortikala interfazeari emandako agindu multzo bihurtzen da. Komunikazio-sistema honek aurreko adibidetakoek ez bezala, erabiltzailearen intentzioaren menpekotasuna du, hau da, erabiltzaileak ekintza konkretu bat burutu nahi du eta horretan pentsatu behar du. Adibidez, kurtsorea pantailako posizio konkretu batera mugitzea edo gailu ortoprotesiko bat mugitzea. Sistema hauek hasieran teknologia lagungarri gisa garatu ziren: kontrolerako eta mugikortasun gaitasunen ordezkatzeko edo errekupeorazioarako adibidez, baina arazo berezirik ez duen erabiltzailearentzat ere abantailak dituzte; pertsona

eta makinaren arteko komunikazioaren banda-zabalera handitzeko aukera ematen baitute. Alabaina, mundu errealeko egoeretan duten fidagarritasun baxua dela eta, arraroa da horrelakoak laborategietatik kanpo topatzea. Sistemen fidagarritasun baxuaren arrazoia bi dira nagusiki: alde batetik, garuneko seinaleetatik ateratako informazioa gaur egungo ikasketa automatikoko algoritmoekin konbinatzeko dauden zailtasunak eta mugak, eta, bestetik, erabiltzaileek duten zailtasuna mota honetako sistema bat kontrolatzen ikasteko.

Konputazio fisiologikokoaren azken garapenen adibide izan daiteke MITen (Massachusetts Institute of Technology) garatu duten AlterEgo tresna. Garatzaileen arabera, gailu honek konputagailuekin edo beste kideekin komunikazioa ahalbidetuko digu esan nahi duguna pentsatze hutsarekin; hitz bat bera esateko beharrik gabe. Horrela, komunikazioa posible izango da zarata handia dagoen tokietan adibidez edo gure burutazioak zuzenean Interneten kontsultatzeko aukera izango dugu. Gailu honek ez du garuneko aktibitatea neurtzen isilpeko hitz-jarioa baizik. Antza, gure buruarekin hitz egiten dugunean edo irakurtzen dugunean, gure garunak seinaleak bidaltzen ditu aurpegi eta eztarriko giharretara hitza osatu eta hitz egiteko. AlterEgok elektromiografia bidez gure garunak muskuluetara bidaltzen dituen seinale elektrikoak jaso eta seinale digital bihurtzen ditu. Seinale digital horiek gailu elektroniko batekin komunikatu ahal izango lirateke edo beste AlterEgo batetara pasa beste pertsona batekin komunikatu ahal izateko.

Garatzaileen arabera, sistema honek erabiltzaile bakoitzari egokitzea eta tarte bateko erabilera intentsiboa behar ditu, baina, ondoren, doitasun handia lortzen du. Letra txikia da hori esaldi-multzo mugatu batean soilik gertatzen dela! Esaldi eta elkarriketa konplexuagoetara zabalduz gero, hitz egin gabeko komunikazioa ahalbidetuko luke, eta ahotsik gabeko pertsona batzuei ahotsa emango lieke. Hemen ere, mugak nabarmenak dira, izan ere, beharrezkoa izango baitute pertsona horiek muskuluak mugitzeko gaitasuna. •



Konputazio fisiologikoak aukera ugari zabaltzen ditu.

GAUR8