

“Eta orain, sinatu hemen mesedez...”

...edo antzeko esaldiak entzun ohi ditugu kreditu-txartelaz ordaintzerakoan, eskabideak betetzerakoan, nonbaiten egon garen testigantza uzterakoan, dokumentuen edukiarekin adostasuna erakusterakoan eta eguneroko beste hainbat egoeratan. Zalantzarik gabe, eskuz idatzitako sinadura tradizio luzea eta onarpen sozial handia dituen identifikazio biometriko mota bat dugu. Gainerako ezaugarri biometrikoekin alderatuz gero, ez dauka esaterako hatz-markei edo aurpegiari antzematen zaien ikerketa kriminalaren kutsurik, erabilerraza da, eta baliabide gutxi eskatzen du; lapitza eta papera besterik ez.

On-line ala off-line?

Sinaduren ezagutza automatikoa bi arlotan bana daiteke datuak jasotzeko moduaren arabera: on-line eta off-line sinadurak.

Off-line sinaduran idatzia eskaneatu eta lortutako 2D irudiaren azterketa eginez, tintadun pixelak paperaren hondotik bereizi egiten dira. Ondorengo prozesamendua pixelon banaketa espazialean oinarrituko da. Iraganean idatziriko sinadurak aztertzeke ere balio du teknika honek eta susma daitekeenez, nahikoa da sinaduren itxura errepikatzea maula egiteko.

On-line sinaduran ostera, digitalizazio taula baten gainean idazten da, eta datuak puntu puntu ordenaturik digitalizatzen dira sinatu ahala. Jakina, kasu honetan bertan egon beharra du sinatzaileak datuak hartzerakoan. Itxura espaziala ez ezik, ibilbidea, iraupena, presioa eta lapitzaren inklinazioa ere jasotzen direnez, ezaugarri dinamiko gehiago erator daitezke hauetatik, adibidez abiadura eta azelerazioa. Faltsutzaileak itxuraz gain, biktimaren dinamika ere imitatu beharko du teknika honetan.



On-line sinadura beraren ibilbidea eta iraupena ezkerrean, eta presioa eskuinean.

Benetako sinatzailea ala faltsutzailea?

Sistema biometrikoek ere ukapen eta onarpen okerrak egiten dituzte sinadurak aztertzerakoan, batzutan benetako sinatzaileak baztertuz, bestetan imitatzaileen faltsifikazioak onartuz. Sinadurak aztertzeke sistemen segurtasun maila igoz gero, onarpen okerrak gutxitu egiten dira, ordainean ukapen okerrak handituz, eta alderantziz, erosotasuna bilatu asmoz ukapen okerren tasa gutxitzean, onarpen okerrak haziko dira.

Nola neur daiteke orduan sistema biometrikoen segurtasun maila? Zientzialariek EER *Equal Error Rate* edo *Errorekidetza Tasaren* bidez adierazten dute euren algoritmoen doitasuna. Errorekidetza deritzan segurtasun puntu horretan onarpen eta ukapen okerren tasak berdinak dira.

Bestalde, datu-base sendoak ezinbesteko tresna dira ezagutze algoritmoak doitzeko eta sistemak alderatzeko. EHUko datu-basean 75 sinatzaileraren 25na benetako sinadura eta faltsutze bildu ziren sinatzaileko. Hatz-markak eta ahotsa ere jaso ziren, gazteleraz eta euskaraz. Datu-base hau ezaguna da nazioarte mailan eta akademia komunitatearentzat eskuragarri dago.

EHUn on-line eta off-line sinadurak aztertzeko sistema aditu bana proposatu dira, lehenengoak puntuz-puntu ezaugarrien eragina eta erreferentzia sistemak ikertu ditu, eta bigarrenak on-line sistemetarako erabiltzen diren teknikak off-line sistemetara egokitu ditu. Emaitza onak lortu dira: on-line adituak %4 EER errorekidetza tasa du eta off-line adituak berriz, %20 EER.

Sistema hauek ahotsa aztertzen duten sistema adituekin uztartzen dihardute EHUn, izan ere, sistema multimodalen fusioak bakarkako sistemek baino emaitza hobeak lortzen ditu. Beraz, laster autentikazio tasa hobeak ikusiko ditugu.