

SMARTPHONE

baten erradiografia



ARG.: JUSTUS BLUEMER;
GUILLERMO ROA



Paul Minguez

Ingeniaria. 2007an Akting enpresa sortu zuen, TECNUM zentroko beste hiru ikertzaileekin batera, eta telefono mugikorren esparruan ari dira lanean. Aplikazioak garatzeaz gain, mugikorren hardwarearekin zerikusia duten garapenak egiten dituzte.

ARG.: GUILLERMO ROA.

Telefono mugikor baten bolumena ez dago 100 zentimetro kubikotik oso urruti. Batzuk pixka bat handiagoak dira, eta beste batzuk pixka bat txikiagoak, eta bolumen horretan sartzen dute fabrikatzaileek irudimenak eskatzen dien teknologia guztia. Paul Minguez Akting enpresako ingeniariak kontatzen du telefono modernoak, irudimen horri esker, ez direla telefono hutsak, baizik eta telefono “adimendunak”: smartphoneak. Minguezek gidatuta, smartphone baten erradiografia egingo dugu.

Smartphone bat irekitzea ez da igel bat diseinatzeko. Igel guztiak organo-kopuru bera dute, eta smartphone batetik bestera aldatu egiten dira barruko osagaiak. Baina neurri batean bakarrik.

Oinarrizko osagai batzuk izaten dituzte, smartphonea izatekotan beharrezko dituztenak. “Ohiko mugikorretatik smartphoneetarako saltoa, niretzat, lau ardatzetan oinarritzen da: azelerometroak izatea, Interneteko konektibitatea, geolokalizazioa eta ukipen-pantaila”, dio Paul Minguez Acting enpresako telekomunikazio-ingeniariak. Haien enpresak smartphoneen ezau-

garriak ustiatzen ditu ingurune ezberdinetan (supermerkatuko ilarak kudeatzeko edo jaialdietako bazkariak saltzeko, adibidez), eta, horretarako, enpresako ingeniariak ondo ezagutu behar dute smartphoneen teknologia. “Niretzat lau horiek dira ardatzak edo puntu estrategikoak”. Laurak daude fabrikatzaileen garapenaren lehentasunetan, eta hori islatu egiten da smartphoneen teknologian.

Minguez laguntzaz, telefono bat adimendun egiten duten lau ezaugarri horiek aztertuko ditugu, eta bestelako teknologiari ere begirada bat emango diogu.

Telefonoak smart izateko lau gakoak

Azelerometroak

Erabiltzaileak eragiten dion mugimenduari jarraitzen dioten gailuak dira. Azken batean, goialdea eta behealdea non dauden 'esaten' dio azelerometroak telefonoari. Eta informazio horren arabera kudeatzen du pantaila telefonoak.

"Hasieran azelerometroak ez zeuden oso ondo eginda, baina orain bai", dio Minguezek. "Bi mugikor hartu eta azelerometroen erantzunak konparatzen badi-tuzu, emaitza ez da berdina izaten; hala ere, bietan izaten da ona". Zaila da esatea zein den azelerometroa telefonoa irekita. Beste osagai askok bezala, txip baten itxura du, nahiz eta ez den osagai erabat elektronikoa. Berez, azelerometro bat pieza baten mugimenduaren inertzia neurtzen duen gailu bat da; smartphoneetan integratuta daudenetan, pieza hori mikroskopikoa da, eta "ohiko inertzia detektatu ordez, pieza-txoak beroa transmititzeko duen ahalmena detektatzen du"; mugimenduarekin eta orientazioarekin aldatu egiten da, eta smartphoneak horren arabera erantzuten du.

Eta hori harrigarria bada, telefono batzuek giroskopioak integratzen dituzte, orientatzeko ahalmen horren zehaztasuna handitzeko. Azelerometroarekin batera, "sei ardatzeko" mugimenduaren sentsoareak garatu dituzte (batez ere, jokoetan dira erabilgarriak). Azelerometroarekin gertatzen den moduan, telefonoek ez dituzte erabiltzen giroskopio klasikoak (biratzen duten piezak), baizik eta bibrazioekin lan egiten duten giroskopioak; berriz ere, mikroskopikoak eta txip-itxurako gailuetan integratuta daudenak.

Geolokalizazioa

GPS nabigazio-sistamarako seinalea jasotzeko hardwarea behar du telefonoak. Antena bat da, sateliteetako seinaleak jasotzen dituen. Telefono batzuek GPSaren funtzioa simulatzen dute GPSaren benetako seinalea erabili gabe. Telefono-sarearen seinaleak, aldi berean, base batetik baino gehiagotik jasotzen direnez, seinale horien triangulaketaz ondozotzatzen dute geolokalizazioa; eta kalkulu bera egin daiteke Interneteko seinalearekin, WiFi-konexio bat baino gehiago harrapatzen diren tokietatik. Hala ere, GPSaren simulazio horiek hiri-inguruetan bakarrik izaten dira zehatzak (edo posibleak); handik kanpora, mendian edo itsasoan adibidez, nahitaezkoa da GPSa. "Gaur egun, smartphone guztiek daramate benetako GPS-sistema" dio Minguezek.

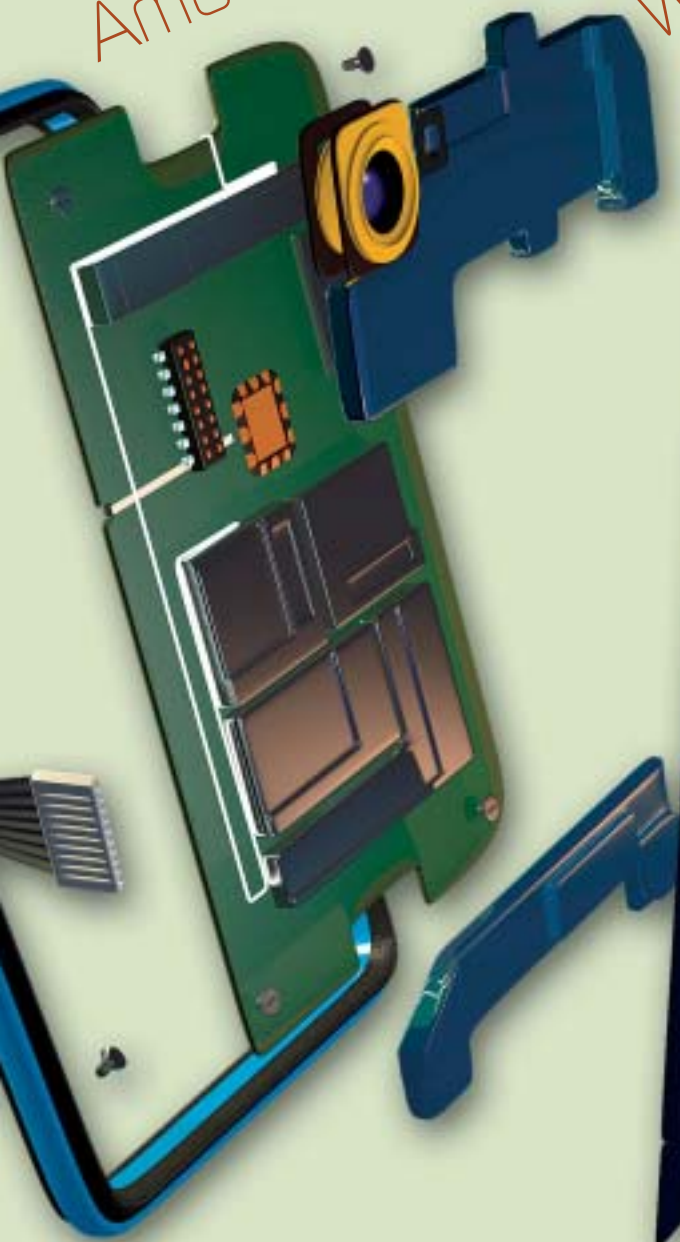
Telefono-antena

Bateria

Ama-ixartela

Antenak
WiFi-GPS

Pantaila



Ukipen-pantaila



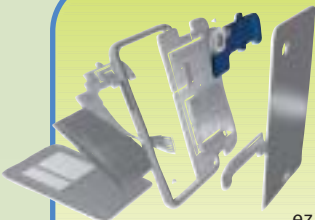
Telefonoen iraultza handienetako bat izan da ukipena detektatzen duen pantaila. "Smartphoneetako joera da botoiak

kentzea", dio Minguezek. "iPhonek, adibidez, botoi bakarra du; Androidek batetik bostera, baina azkenekoen batekin nahikoa dute. Botoirik gabeko gailu baterantz goaz".

Gaur egun, bi motatako ukipen-pantailak daude merkatuan: kapazitiboa (garestiena eta sofistikatuena) eta erresistiboa (merkeena). Sistema kapazitiboan, hatzarekin ukitzeak aldatu egiten ditu pantailaren gune bateko propietate elektrikoak. "Hor, bi geruzen arteko potentzia-diferentzia ari zara kalkulatzeko. Erresistentzia bat dago bi geruzen artean, eta ukitzen duzun puntuan potentzia txikitu egiten da. Beraz, pantailaren gune batean potentzia txikitzeak esan nahi du hatza ari dela hor ukitzen". Sistema horrek, gainera, bi hatzen aldi bereko ukitzeak detekta ditzake. Sistema erresistiboak, berriz, ez du kapazitatea aldatzen. Bereizirik dauden bi geruza elkartu egiten ditu hatzak, eta pantaila osoaren korrante elektrikoak aldatzen du. Baina sistema horrek hatzak pantaila sakatzeko eskatzen du. Sistema merkea da, baina matxuratzeko arrisku handiagoa du.

Baina bi sistema horiei esker, prezio askotako mugikorrek dituzte ukipen-pantailak. Eta horrek beste ondorio bat izan du; Interneteko konexioa eta ukipen-pantailaren konbinazioak eragin du telefono mugikorraren tamainak handitzea azken urteetan, pantailak ahalik eta handienak izateko. Miniaturizatzeko joera gelditu egin da. Eta horrek eragin du pantaila ez diren beste gailuentzat ere tokia izatea.

Konektibitatea



Hardware mailan, Interneteko konexioa izateak esan nahi du smartphoneak bere antena eta antena horren seinalea tratatzeko elektronika osoa izan behar dituela. "Oso antena txikiak dira; batzuk milimetro batera ere ez dira iristen", dio Minguezek. "Eta handiagoak izan behar baldin badute, telefonoaren perimetroa aprobetxatzen da luzera hori emateko".

Mila eta bat gailu

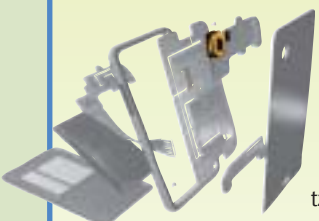
Azelerometroak, Interneteko konexioa, geolokalizazioa eta ukipen-pantaila; lau ezaugarri horiek estrategikoak dira, gaur egun, smartphoneen garapenean. Baina ez dira nahikoak telefonoak funtzionatzeko. Ezaugarri osagarri asko izan behar ditu telefonoak, bai eta ezaugarri horiek eskatzen duten teknologia ere.



RAM memoria eta prozesagailua

Smartphoneak —gaur egungo etxetresna elektriko gehienak bezala— ordenagailu txikiak dira. Mikroprozesagailuak eta memoria txipak dituzte. “Oraintxe bertan, 1 GB-eko RAM memoria dute gutxi gorabehera telefonoek, duela 5 urte ordenagailu batek justu-justu zuena”, dio Minguezek. Eta haiei laguntzeko, mikroSD eta SIM txartelak dituzte. Hala ere, txartelak datuen gordeleku hutsak dira; RAM memoria, berriz, prozesamenduari laguntzeko da. “Horregatik, RAM memoriak garrantzi handiagoa du”.

Prozesagailuak hobetzen ari dira, eta, adibidez, hasi dira bi nukleotakoak erabiltzen telefonoetan; baina, ordenagailuetakoekin konparatuta, ez dira oso ahaltsuak, ideia ez baita telefonoan bertan fitxategi handiekin lan egitea. “Askotan esaten dugu telefonoa ordenagailu txiki bat dela; baina smartphoneak ez dira horretarako, baizik eta Internetera konektatzeko eta sarearen prozesatze-ahalmena erabiltzeko”, esaten du Minguezek. “Multiataza badira, baina prozesamendu-ahalmen oso txikia dute. Telefonoetako gaur egungo prozesagailuek 800 Mhz/1 GHz inguruko abiaduran funtzionatzen dute, eta nahikoa da”.



Argia kudeatzen

Smartphonearen erradiografia osoa egiteko, nahitaezkoa da argiarekin lan egiten duten gailuak aipatzea. Nabarmena argazki-kamera da. Telefono batek ez du smartphonea izan behar kamera izateko, eta

smartphone batean kamera ez da besteetan baino hobe. Aldea aplikazioetan dago, kameraren informazioa prozesatzeko moduan alegia. Baina teknologikoki kamerak ez du zertan kalitate handikoa izan.

Flasha ere ohiko bihurtu da, baina ez argazkiak ateratzeko duen funtzioarengatik. “Jendeak esku-argi moduan erabiltzen du. Flasharen argi-iturria LED integratuak izaten dira”.

Argiak, bestalde, objektuen gertutasunari antzemateko balio du. Gertutasun-sentsoreak ohiko bihurtu dira telefonoetan. Haiei esker, telefonoak pantaila itzaltzen du dei bat hasi eta erabiltzailearen belarria gerturatzean. Eta haiei esker egokitzen du pantailaren argitasuna inguruko argitasun-kondizioetara.

Bateria

Smartphoneak funtzionatzeko, energia elektrikoa behar du, jakina, bateria bat behar du. Eta baterietan smartphone berriek ere ez dute ezustekorik izaten: litio-ioizko bateria arruntak dituzte. Ohiko bateriak. “Oraintxe bertan bateriak hobetzea ez da lehenetsua telefonoak garatzen dituztenentzat”, dio Minguezek. “Arazo bat izan daiteke erabiltzailearentzat egunero kargatu behar izatea, baina lehenetsua, ordea, mugikor harrigarria garatzea da. Azkenean, azelerometroa, GPSa, ukipen-pantaila, Interneteko konexioa eta abar martxan baldin badauzkazu, kezka ez da kontsumoa jaistea”. Litio-ioizko bateriak eutsiko dio kontsumo horri, nahiz eta maiz kargatu beharko den. Dena dela, zenbat eta handiagoa izan bateria, orduan eta iraunkortasun handiagoa eta ezaugarri hobeak izango ditu. Eta, horregatik, telefono mugikor bat irekitzen denean, ikusten den lehenengo gailua bateria da.



Antenen baso ñimiño bat

Smartphoneak antenen bitartez komunikatzen dira inguruarekin. Bost antena integra ditzake: telefonoarena, irratiaarena, WiFiarena, GPSa eta Bluetootharena. “Eta telefonoak izpi infragorriak erabiltzen baditu, seigarren bat”, dio Minguezek. Eta horrek bi arazo sortzen ditu: tokiarena eta interferentzia.

Biak konponduta daude. Tokia ez da arazoa, antena txikiak direlako, eta telefonoaren kanpoalde osoak

joka dezakeelako antena moduan. Eta interferentziaren arazoa konpontzeko, baliabide bakoitzak dagokion maiztasuna izan behar du funtzionatzeko. “Gertukoena WiFia eta Bluetootha dira, 2,4 Ghz inguruan egiten baitute lan biek”, dio Minguezek. “Gertu izanda ere, maiztasunak ez dira gainjartzen. Horretarako, maiztasunen banaketaz gain, seinaleak kodifikatu egiten dira”.