



Aurrera!

34. zk.

2009ko ekaina

Informatika eta Telekomunikazioetako Teknologia Berriak jendarteratzeko aldizkaria

Bulego Teknologikoak argitaratua
Informatika eta Telekomunikazio Zuzendaritza

AURKIBIDEA

- Netbook-ak,
miniordenagailu
berriak
2. or.
- Hodei konputazioa
(Cloud Computing)
6. or.
- Alboan:
Hondakin sanitarioen
kudeaketa-plana
Osasun eta Kontsumo
Saila
10. or.
- Laburrak:
Kargadore unibertsala
Eskuratzen dugun
softwarearen
akatsengatiko
erantzukizuna
12. or.

Teknologia berrien mundura iritsi berriak dira **netbook**-ak. Hala eta guztiz ere, aditu batzuen ustez, PDAk edo kamera digitalak bezain ondo erabiliko ditugu, epe motzean. Gai honetan adituak ez diren irakurleak bideratzeko asmoz, artikulu bat idatzi dugu, honako alderdi hauek jorratuta: Netbook-en jatorria, ezaugarri nagusiak eta, horietako bat aukeratzeko orduan, kontuan hartu beharreko ezaugarriak.

Lehenengo gaiarekin jarraituz, adierazi behar dugu netbook-ak ezin hobeak direla Interneten esekitako aplikazio eta utilitateekin lan egiteko, dituen ezaugarriek esker (memoria-edukiera txikia, eramangarritasun handia eta Internetera konektatzeko gaitasun handia). Gero eta zerbitzu gehiago diseinatzen eta garatzen dira “*hodeian*” (hau da, Interneten) erakusgai jartzeko eta erabiltzeko. Horregatik, zerbitzu horiei eta lan-filosofia berri horri **Cloud Computing** izena ematen zaie. Hainbat aurreikuspenek diotenez, denbora gutxian denok erabiliko dugu, gehiago edo gutxiago, *cloud computing* hau eta horregatik eskaini diogu, sarrera modura, gure Aurrera! Aldizkariko bigarren gaia.

Oraingoan, Osasun eta Kontsumo sailak “*Osasuna antolatzeako informazio-sistema bateratua*” eman du ezagutzera “Alboan” atalaren barruan. Sistema horri esker kudeatzen ditu Sailak herritarren espedienteak eta izapideak. Garatutako azken modulua nabarmentzen da artikulan: “**Hondakin sanitarioen kudeaketa-plana**”. Modulu horren ezaugarri nagusietako bat sailetako teknikarien arteko elkarlana da. Osasun eta Ingurumen sailetako teknikariek, izan ere, espediente beraren gainean eta aplikazio bakarrarekin lan egiteko aukera dute.

Azkenik, “Laburrak” atalean, Europako Batasunetik datozen ekimenak ematen ditugu ezagutzera. Ekimen horien helburua da herritarren interesak defendatzea, bi atal hauetan: alde batetik, **komunikazio mugikorren** alorrean; eta, bestetik, **softwarearen erabilerarekin** loturikoan.

Netbook-ak, miniordenagailu berriak



Munduko ordenagailurik eramangarrienak dira. “*Netbook*” dute izena, eta ordenagailu baten oinarriko funtzionaltasunak biltzen dituzte koaderno baten tamainako lekuan. 300-400 euro balio dute.



HIZTEGIA

¹ **Netbook-ak:** tamaina txikiko eta kostu baxuko ordenagailu eramangarriak dira, eta Internetarako sarbidea eskaintzea eta aplikazio ofimatikoak exekutatzeko dute helburu.

² **Eee:** izenaren hiru “E”ak fabrikatzaileak sorta hau definitzeko erabiltzen duen esloganari dagozkio (ingelesez): erraza ikasteko, erraza lan egiteko, erraza jolasteko. (*easy* = erraza)



Duela lau urte aurkeztu zen “*OLPC proiektua*” [ikus “*Netbook-en jatorria*” koadroa]. Ordenagailu txiki eta merkea sortzea zen asmoa (prezioak 100 dolar ingurukoa behar zuen), eta helburua, Hirugarren Munduko eskoletara bidaltzea. Ekimen honek hasieran zalantzak sortu zituen arren, errealitate bihurtu da gaur egun, eta uste gabeko ondorioa izan du: **Netbook-ak**¹.

Hasiera batean OLPCak garapen bidean dauden herrialdeei soilik zeuden

zuzenduta, baina, merkaturatu ondoren, hainbat fabrikatzaile ohartu ziren Lehen Munduko erabiltzaile askok ezaugarri horiekiko ordenagailu bat izateko interesa zutela. Orduan hasi ziren “miniordenagailuak” diseinatzen. Asus fabrikatzailea izan zen hasierako ideia hori Lehen Munduko publikora egokitu zuen lehenengoa. Asus-ek miniordenagailu eramangarria merkaturatu zuenean (Eee PC 701 izena zuen²), izugarritzko salmenta-arrakasta izan zuen, eta lehiakideak azkar hasi ziren antzeko gailuak merkaturatzen. Gaur egun,



Netbook-en jatorria

Hainbat urte darama OLPC fundazioak (“*One Laptop Per Child*”, “*Ordenagailu bat haur bakoitzarentzat*”) Hirugarren Munduko haur behartsuenen alde lan egiten. Irabazi-asmorik gabeko elkarte honen helburu nagusia da garapen bidean dauden herrialdeetan **ikasketak sustatzea**. Helburu hori lortzeko, haur bakoitzari ordenagailu eramangarri bat eman nahi dio. Proposatzen duten ordenagailua txikia da, kostu baxukoa, erabiltzen erraza, kolpe, hauts eta uretik babestua, eta kargatzeko elektrizitaterik behar ez duena (generadore txiki bat erabiltzen du). Haur horien heziketa sustatu eta aukera gehiago eta hobeak eman nahi zaizkie, etorkizunari begira. Horretarako, kanpoko munduarekin konektatzeko aukera eskaintzen zaie. Massachussets-eko Institutu Teknologikoko (MIT) Nicholas Negroponte irakasleak sortu zuen fundazio hau, 2005ean, eta erabiltzaileen dohaintzen bidez lan egiten du. 199 dolarren truke ordenagailu eramangarri bat eman diezaiokegu haur bati, eta 399 dolarren

truke, ordenagailu bat eman eta beste bat eskura dezakegu geuretzat. Ordenagailu horiek ezin dira merkatuan erosi.

Proiektuaren arduradunek diotenez, ordenagailu eramangarri baten prezioaren erdia, ia, marketinari, salmentari eta banaketari dagokio. Alderdi horiek ezabatuz, diru asko aurreztu daiteke gailu bakoitzean. Horrez gain, ordenagailu eramangarriaren gainerako prezioa, hardwareko piezei eta fabrikazio-materialei dagokie. Kostu horren bi herenak pantailari dagozkio, baina Negroponteren bertsioak sinplifikatutako sistema bat erabiltzen du eta 30 bat dolar balio ditu. Kostuaren gainerakoa sistema eragilearekin lotuta dago; horregatik, MITek sortu duen tresnak Linux erabiltzen du.

OLPC Fundazioa: <http://laptop.org/>
MITen webgunea: www.mit.edu



miniordenagailu eramangarrien 15 modelo baino gehiago merkaturatzen dira, eta marka ezagunetakoak dira³, esaterako, Acer, HP, Dell edo Airis.

EZAUGARRIAK

Honenbestez, galdera hau egin beharra daukagu: zer dute ordenagailu horiek, hainbeste erabiltzaile liluratzeko? Erantzunak hainbat alderdi ditu. Lehenengoa **prezioa** da (oso garrantzitsua). 300 edo 400 euroren truke, erabiltzaile askok lehenengo (edo bigarren) ordenagailua erosten dute. Gainera, kontuan izan behar da pisu txikia duela (kilo bat, gutxi gorabehera), diseinu ona, eta ohiko lanak egiteko prestazio nahikoak.

"Netbook bat aukeratzean, ez genuke ez prezioa, ez errendimendua begiratu behar, gehienetan antzekoak baitira."

Azken batean, netbook-ak oraingo ordenagailu eramangarrien eta tamaina txikiagoko gailu mugikorren (*smartphone* edo *PDA*) arteko zerbait dira.

Netbook-ak gutxi pisatzen eta eroso lan egiteko aukera ematen duenez, tresna hauen erabiltzailea batetik bestera ibiltzen den jendea da, trena edo hegazkina asko erabiltzen duena, edo Internet nonahi erabili ohi duena.

Kasurik gehienetan, netbook bat erosten duenak beste ordenagailu bat izan ohi du, handiagoa edo mahaigainekoa, eta erraz eramaten den eta desplazamenduetan zenbait gauza egiteko oinarrizko baliabideak eskaintzen dizkion tresna baten bila dabil. Fabrikatzaileen arabera, teknologiarekin hain ohituta ez dauden herritarrak dira erabiltzaile potentzial gehienak; esaterako, adineko pertsonak edo seme-alabei lehen ordenagailua erosi nahi dieten familiak.

MERKATUA

Ezaugarri horiei guztiei esker, ordenagailu ultraeramangarriak edo netbook-ak salmentaz-errendetako lehen postuetan daude. Ordenagailu minimalista hau merkaturatu eta

handik hiru hilabetera (2007ko urria eta Abendua artean), Asus fabrikatzailearen Eee PC modeloko 350.000 gailu saldu ziren. Kategoria honen sortzaileak, Asus-ek, merkatuaren % 46 hartzen duela kalkulatu da, eta, epe motzean, saldutako bost milioi unitatera iristea aurreikusten du. Acer-ek —bigarren netbook ekoizlea— Asus-ek baino milioi bat unitate gehiago saltzea aurreikusten du. Gaur egun, ia fabrikatzaile gehienek dute (Apple-k izan ezik) produkturen bat eremu horretan.

ERREFERENTZIA-GIDA

Netbook-ak, ordenagailua izan arren, ez ditu ordenagailu eramangarrien (*laptop* edo *notebook* izenez ere ezagunak) lan guztiak egiten. Hona hemen, **erreferentzia-gida** modura, netbook bat erosi nahi izanez gero kontuan hartu beharreko ezaugarri esanguratsuenak.

Argi izan behar dugun lehenengo gauza emango diogun erabilera da, hau da, **helburua**. Netbook-ak ez daude memoria asko behar duten programa sofistikuak erabiltzeko diseinatuta. Hori dela eta, ez dira bideo-jokoak instalatzeko egokiak. Netbook-a aukera egokia da erosleak (etxetik kanpo dagoenean, liburutegian lanean ari denean...) lan hauek egiteko: posta elektronikoa kontsultatu, Interneten nabigatu, argazkiak ikusi, PDFak ireki, testu bat idatzi, liburu elektronikoak ikusi... Dena den, netbook-a lehen ordenagailutzat erostea, normalean, ez da



oso egokia izaten. Horrelakoetan, erabiltzaileak ordenagailu eramangarri ultra-arina beharko du, seguruenik.



HIZTEGIA

³ **Markak eta modeloak:** Fabrikatzaileen eta merkaturako tresnen egungo adibideak:

Dell Inspiron Mini 9
www.dell.es

Asus Eee PC 1000HA
www.asus.es

Samsung NC10
www.samsung.es

HP Compaq 2133 Mini-Note PC
www.hp.es

Acer Aspire One
www.acer.es

LG x110
www.lg.es

Toshiba NB100
www.toshiba.es



HIZTEGIA

⁴ **Netbook:** *Netbook* terminoa Intel hasi zen erabiltzen, 2008ko otsailean, bere miniordenagailu eramangarrien modeloa izendatzeko.

Berez, Psion enpresa hasi zen termino hori erabiltzen, *handheld* ordenagailuaren antzeko ordenagailu eramangarri sorta baterako, 1999an. Marka erregistratu egin zuen Psion-ek, Estatu Batuetan, 2000ko azaroan.

Sarrera konektatzeko eta on-line aplikazioekin lan egiteko asmatu ziren ordenagailu horiek (horregatik dute Netbook izena).

Bitxikeria gisara, Intel-ek netbook.com domeinua eskuratu du berriki eta, seguru aski, **Atom** prozesadorea duten netbook-ei buruzko informazio-ataria sortzeko erabiliko du.

Hauek dira, netbook⁴-ei dagokienez, kontuan hartu beharreko ezaugarri nagusiak.

- ✓ **Teklatua:** ahalik eta handiena izan behar du, jarrera arraroak hartu behar ez izateko, eta, hala, min eta ondoezik ez jasateko. Teklen tamaina, teklen arteko distantzia, kalitatea, erliebea eta akabera ere kontuan hartu behar dira.
- ✓ **Pantaila:** eroso lan egiteko moduko tamaina izan behar du. Pantaila txiki bat denbora askoan erabiltzeak asko nekatzen du. Gaur egun, tresna hauek 8,9 eta 10,2 hazbete arteko pantailak dituzte. Normalean, pantailak 1.024 x 600 pixeletako bereizmena izan ohi dute.
- ✓ **Bateria:** baterien autonomia (edo iraupena) edozein ordenagailu eramangarriena baino bi edo hiru aldiz handiagoa da (horixe da abantaila garrantzitsuenetako bat). Iraupen horren arrazoia da kontsumo baxuko prozesadorea eta pantaila txikiagoa dituela. Hala eta guztiz ere, komeni da jakitea desberdintasun garrantzitsuak daudela modelo baten eta bestearen artean, baina normalena da bost eta zortzi ordu arteko iraupena izatea (erabileraren arabera). Ordenagailu eramangarriek, aldiz, bi orduko iraupena izan ohi dute.



- ✓ **Biltegitratzea:** komeni da disko gogorraren edukieraren irisgarritasuna ziurtatzea eta edukiera hori areagotu daitekeen begiratzea.

Gaur egun, 80 eta 160 GB arteko edukiera eskaintzen dute. Horrez gain, SSDak (egoera solidoko disko gogorak) txertatzen hasi dira. Horiei esker, autonomia eta errendimendua hobetu egiten dira.

- ✓ **Konektagarritasuna:** netbook-ek, besteak beste, formatu anitzeko txartel-irakurgailuak, Ethernet sarea, USB konektoreak, WiFi, 3G eta *Bluetooth*-a dituzte.

"Gaur egun, ia fabrikatzaile gehienek dute (Apple-k izan ezik) segmentu horretan eskaintzaren bat."

- ✓ **Sistema eragilea:** kasu askotan, aurrez kargatutako Linux (Mandriva edo Ubuntu) programarekin saltzen dira, baina Windows (XP Home) duten modeloak ere badira. Azpimarratu behar da abiarazteko denbora kontuan hartu beharreko faktore garrantzitsua dela. Netbook-ak segundo gutxiren buruan abiatu behar du, berez.
- ✓ **Prozesadoreak:** hasierako netbook-ek lehenagotik zeuden prozesadore-bertsioak erabiltzen zituzten; esaterako, Celeron M edo VIA C7. Intel-en oinarritzen diren produktuek, aldiz, kontsumo baxuko Atom prozesadorea erabiltzen dute (gailu eramangarrientzako bereziki diseinatu). Hala ere, arreta ez dugu soilik prozesadore nagusian jarri behar; prozesadorearekin batera doazen gainerako elementuei ere erreparatu behar diegu.
- ✓ **Memoria:** berez, 1 GB-ko RAM memoria izan ohi dute. Memoria horrek ez du irisgarritasun eta hedagarritasun bera kasu guztietan. Zenbait modelok plakan soldatuta izan ohi dute memoria; beste kasu batzuetan, aldiz, txertatutako modulu bakarra edukiera handiagoa duen beste batekin ordeztu ahal izango dugu soilik. Tresna hauen barruko hedapenak dira netbook-en alderdi ahulak.
- ✓ **Touchpad:** atal honen barruan ere desberdintasun ugari daude. Modelo batzuk 14,5 mm²-ko *touchpad*-a dute, eta beste batzuek, 24 mm²-koa. Horrez gain, *touchpad*-eko botoien kokapena ere kontuan hartu behar da (goian, behean...).

- ✓ **Pisua:** kilo bat inguru pisatu ohi dute. Ordenagailu eramangarri arrunt batek 3 kg pisatu ohi du.
- ✓ **CD/DVD:** azkenik, gogoan izan netbook-ek ez dutela irakurgailu optikorik. Softwarea instalatu edo diskoren bat erreproduzitu behar izanez gero, osagarri modura erosi edo beste aukeraren bat bilatu beharko dugu.

Azken batean, netbook bat aukeratzeko, ez genituzke ez prezioa, ez errendimendua begiratu behar (kasu gehienetan antzekoak baitira). Erabakia hartzeko, alderdi hauei begiratu behar genieke: tresnaren **eramangarritasuna** (tamainak mugatzen du); **ergonomia** (tamainaren, teklatuaren erosotasunaren, *touchpad*-aren eta pantailaren arabera); bateriaren **autonomia**; **konektagarritasun**-aukerak (erabakigarriak izan daitezke); eta, azkenik, **disko gogorraren** edukiera. Hori guztia kontuan hartuta, bakoitzak irizpide horiek alderatu behar ditu eta balio handiena zeri ematen dion erabaki⁵.

"Argi izan behar dugun lehenengo gauza erabilera da, hau da, helburua. Netbook-ak ez daude memoria asko behar duten programa sofistikuak erabiltzeko diseinatuta."

ETORKIZUNEN EBOLUZIOA

Analista eta adituek uste dute netbook-ek iraultza eragingo dutela ordenagailu-industrian, baina ez dakite nolako izango den iraultza hori. Eragina izango dute netbook-ek ordenagailu eramangarrien salmentan? Netbook-ak *smartphone*-a ordeztuko du? Tresna hauek *cloud computing* edo *hodei-konputazioaren*⁶ ospea areagotu egingo dute? Nola eragingo die netbook-ak Microsoft, Intel eta industriako buru diren gainerako enpresen negozio-ereduei?

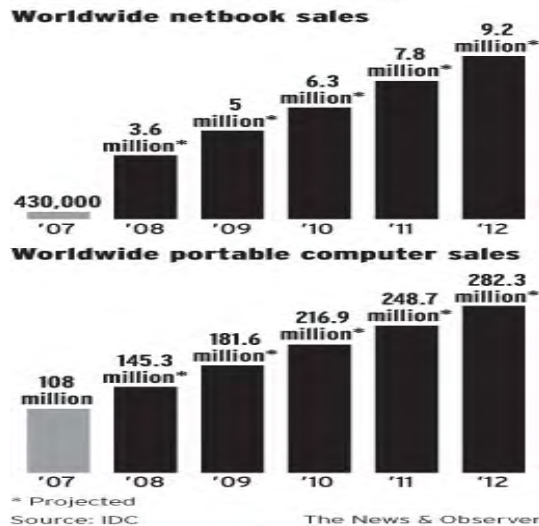
Oso goiz da, dena den, netbook-en benetako lekua zein izango den jakiteko eta kontsumitzaileek zer harrera egingo dioten jakiteko. Intel, Dell eta antzeko teknologia-enpresen arabera, netbook-ek *smartphone* eta *laptop* gailuen artean izango dute beren tokia. Haien ustez, netbook-a izango da sortzen ari diren merkatuetan gehien erabiliko den

ordenagailua; garatutako merkatuetan, berriz, ohiko ordenagailuen osagarri gisa erabiliko omen da.



NETBOOK NICHE

Netbooks are viewed as a niche product even though sales are expected to rise rapidly.



HIZTEGIA

⁵ Toshiba-k (ordenagailu eramangarri konbentzionalen ekoizlea) agindutako galdeketa batek dioenez, miniordenagailu eramangarriak erosten dituztenen % 98k bigarren ordenagailu gisa erabiltzen dituzte.

Ikerketa horrek adierazten du ordenagailu-mota hori erosteko arrazoi nagusiak **pisua** eta **tamaina** direla. Erosleen % 10ek soilik erosi dute miniordenagailu eramangarria prezio txikiagoa duelako. *E-mailak* irakurtzeko (% 85) eta Interneten nabigatzeko (% 80) erabiltzen dira gehienbat. Horien atzetik geratu dira idaztea (% 61), argazkiak ikustea (% 49) eta musika entzutea (% 49). Sistema eragileei dagokienez, Windows XP da nagusi (% 89), Linuxen aurretik (% 9).

⁶ **Cloud Computing:** lan-filosofia berri bat da. Erabiltzaileak fitxategiak Interneten ("*hodeia*") pilatzen ditu eta web-eko aplikazioen bidez kontrolatzen ditu.

Informazio gehiago nahi izanez gero, irakurri Aurrera aldizkariaren bigarren artikulua.

Beste iritzi batzuen arabera, netbook-aren arrakasta Interneterako konexioen errendimenduaren mende egongo da. Gailu txiki hauek ez dutenez biltegitratze-gaitasun handirik, Interneten edukia eta dokumentuak kontsultatzeko gaitasunaren mende daude, neurri handi batean. Internetera konexioa toki guztietan arruntagoa bilakatu ahala, netbook-a produktu bideragarriagoa izango da.

Denborak aurrera egin ahala, erabiltzaileak gero eta erosoago sentitzen dira *hodeian* (Interneten) biltegitratutako datuekin. Izan ere, horrela datuak lagunekin parteka daitezke, edo, edozein tokitan egonda ere, ikus daitezke. Kontsumitzaileak "hodeiko" informatikara ohitu ahala, ez da biltegitratze-gaitasun handiko ordenagailurik erosi beharrik izango. Hori izango da netbook-entzako garairik onena. □

Hodei-konputazioa (Cloud Computing)



IKTen munduan modako izentzat finkatu diren hainbat termino agertu dira azkenaldian; esaterako, bezero/zerbitzari, *e-business*, SOA (*Service Oriented Architecture*)... Azkena, edo azkenetariko bat, *Cloud Computing* da (“hodei-konputazioa”).



HIZTEGIA

⁷ **RAID:** *Redundant Array of Inexpensive Disks*, disko merkeen multzo erredundantea. Gaur egun, “merkeak” esan ordez, “independentek” esaten da.

Datuak gordetzeko disko gogor ugari erabiltzen dituen biltegiatze-sistema. Konfigurazioaren arabera (“maila” deitzen zaio) RAID batek disko bakarrarekin lortzen dituen irabaziak hauetako bat edo asko izan daitezke: segurtasun handiagoa, akatsekiko tolerantzia handiagoa, *throughput* handiagoa (errendimendua) eta edukiera handiagoa.

Jatorrizko inplementazioetan, kostu baxuko hainbat gailu eta teknologia zaharra bateratzeko gaitasuna zen abantaila nagusia, eta multzo horrek gaitasun, fidagarritasun eta habiadura handiagoa eskaintzen zituen, azken belaunaldiko eta kostu handiagoko gailu bakarraren aurrean.

Berkeley-ko Unibertsitateko “Banatutako Sistema Egokigarri eta Fidagarrien” laborategiak punta-puntako *Cloud Computing*-aren negozio-aukerei buruzko lan bat argitaratu du (“*Above the Clouds: a Berkeley View of Cloud Computing*”). Lan horri esker landu dugu irakurtzen ari zaren artikuluko edukiaren zati bat. Pertsona horiek izan ziren garai batean RAID⁷ eta RISC⁸ kontzeptuez eta beste batzuez lehen aldiz hitz egin zigutenak.

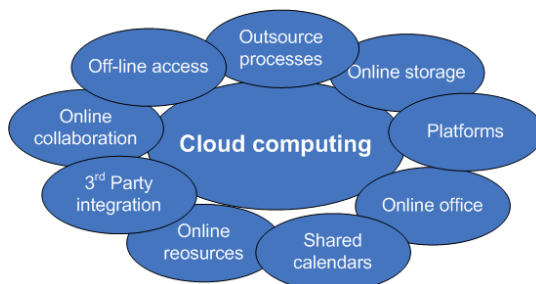


DEFINIZIOAK

Hodei-konputazioa

Kontzeptu horri buruzko hainbat definizio aurkitu ditugu. Hemen dituzue:

- “Gure datuak eta harremanak gure ordenagailuetan edo sistema eragileen mende egon ordez, sarearen mende egotea”



- “Interneteko informaziora sarbidea izatea gailu askotan (ordenagailuak, mugikorak, PDAk...) dauden aplikazioen bidez”
- “Cloud Computing terminoa (Berkeley-ko Unibertsitatearen arabera) elementu hauei dagokie: Interneten eskaintzen diren aplikazio eta zerbitzuei, hardwareari eta zerbitzu horiek ematen dituzten datu-zentroen (*datacenter*) software-sistemei.

Zerbitzu horiei “Softwarea Zerbitzu gisa” izena eman zaie (ingelesez SaaS, “*Software as a Service*”). Hardwarea datu-zentroa da (*datacenter*), eta softwarea, Hodeia”.

“Ordubetez 1.000 zerbitzari erabiltzea ez da mila orduz zerbitzari bat erabiltzea baino garestiagoa. Baliabide-elastikotasun horrek (eskala handiko pizgarririk ordaindu beharrik gabe) ez du aurrekaririk informazio-teknologiaren historian (Berkeley-ko Unibertsitatea).”

Hodei publikoa eta hodei pribatua

Hodei bat “erabileraren arabera ordainketa” (ingelesez, “*pay as you go*”) modalitatearen bidez erabilgarri badago, Hodei publikoa dela esaten dugu. Saltzen den zerbitzua utilitate-konputazioa da. Hodei pribatua terminoa, aldiz, negozio eta erakunde bateko barneko datu-zentroei buruz jarduteko erabiltzen da. Horrelakoetan, publiko orokorrak ez ditu eskuragarri datu-zentro horiek.

Cloud computing = Utility computing + SaaS

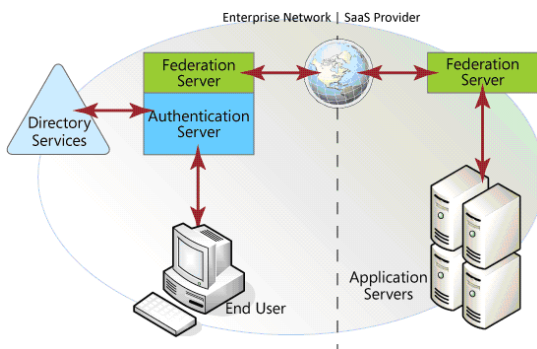
Berkeley-ko Unibertsitatearen arabera, Cloud Computing, edo hodei-konputazioa, bi kontzepturen arteko batura da: Utility Computing (Utilitate-konputazioa) eta SaaS (*Software as a Service*). Ikus dezagun kontzeptu bakoitzaren esanahia:

Utilitate-konputazioa (*Utility computing*)

Konputazio-baliabideen hornidura da (esaterako, prozesaketa eta memoria), ohiko zerbitzu publikoen (elektrizitatea, ura, gas naturala edo telefonoa) antzeko zerbitzu neurgarria.

Sistema honen abantaila da hardwarea eskuratzeko ez duela kosturik, edo kostua oso baxua dela. Baliabide konputazionalak, aldiz,

handi bati aurre egin behar dioten bezeroek saihestu egin ditzakete ordenagailu askotan



alokatu egiten dira gehienbat. Datuak eskala handian prozesatzen dituzten edo eskaera-maila

“Cloud Computing-a aprobetxatzen duten aplikazioen ezaugarri arkitektonikoak: makina birtualetan azkar ibiltzeko azpiegitura-softwarea eta goraka eta beheraka eskalatzeko aukera ematen duena.”

datuak eskuratzeko eta mihizatzeak sortzen dituzten atzerapenak.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Utility_computing web-orritik hartutako informazioa).



HIZTEGIA

⁸ **RISC:** *Reduced Instruction Set Computer* (instrukzio gutxi ordenagailua). Mikroprozesadore-mota honek hauek ditu ezaugarri nagusiak:

1. Tamaina finkoko instrukzioak dira eta formatu-kopuru txiki batean aurkezten dira.

2. Karga- eta biltegitratze-instrukzioak soilik sartzen dira memorian datuen bila.

Gainera, prozesadore horiek helburu orokorreko erregistro asko izan ohi dituzte. Arkitektura honekin makinak diseinatzearen helburua da exekuzioan segmentazioa eta paralelismoa ahalbidetzea eta memoriara sarbideak murriztea.

HODEI-KONPUTAZIOA ERABILTZEKO 10 ERAGOZPEN (TEKNOLOGIKOAK ETA NEGOZIOKOAK)

1. Zerbitzuaren erabilgarritasuna

Bezeroak beldur dira zerbitzuaren maila egokia ez izatea. Hala eta guztiz ere, *Cloud computing*-eko zerbitzuen erabilgarritasuna handia dela zabalitzen hasi da; esaterako, “zerbitzua ukatu” delako eraso bat jasaten duenean, gainerako sistemek baino defentsa-ahalmen handiagoa du.

2. Bezeroak, hornitzaileen gatibu

Cloud computing ereduak gaur egun eskaintzen dituen konponbideak itxiak direlako gertatzen da hori. Konponbidea erraza da: APIak (*Application Programming Interface*, aplikazioak programatzeko interfazea) estandarizatzea, hornitzaile batetik bestera “jauzi” egiteko.

3. Informazioaren konfidentzialtasuna eta ikuskaritza

Biltegitratutako datuak herrialde bakoitzeko legediaren arabera gobernatu behar dira, baina *Cloud computing* ereduaren aurkakoa da hori, nonahikoa baita. (Ikus artikulu honetako “Segurtasuna” atala)

4. Datuak transferitzeko itoguneak

Zenbait aplikaziotako biltegitratze-baldintzak ikaragarriak izan daitezke, eta hori muga handia da egungo teknologiaren egoera kontuan hartuta.

5. Aurreikus ezin daitekeen

errendimendua

PUZ (Prozesatzeko Unitate Zentrala, edo ingelesez, CPU) eta memoriaren birtualizazioa lortu dira. Arazoa sarrera/irteeretan (I/O) dago, I/Oak etengabe erabiltzen badira gainerako makina birtualei eragiten dietelako.

6. Biltegitratze eskalagarria

Erabiltzen duzunagatik ordaintzea da desafioa (eskalatze bertikala), eta ez biltegitratuta dituzun baina erabiltzen ez dituzun datuengatik ordaintzea (eskalatze horizontala).

7. Akatsak (“bugs”) eskalagarriak diren sistemetan

Tokiko ingurune batean akats bat errepikatzea zaila da, eta azpiegiturarekin loturiko akats bat errepikatzea, are zailagoa.

8. Eskalatzeko azkarra

Aplikazioek sortzen dituzten eskaerak batzuetan aurreikus daitezke; beste batzuetan, ez. Garaiz eskalatzeko aukerarik ez izatea arazo handia izan daiteke.

9. Hodeiko erabiltzaile eta hornitzaileen arteko ospea

Erabiltzaileek “hodeia” gaizki erabiltzeak gainontzeko erabiltzaile eta hornitzaileei eragin diezaieke.

10. Lizenziak

Eredu tradizionala amaitzen ari da eta, hemendik aurrera, erabilera-denboraren truke ordaindu beharko dugu (“*pay as you go*”).



HIZTEGIA

⁹ **Sargaiak:** Beste ondasun baten ekoizpen-prozesuan erabiltzen den ondasun kontsumigarria.

¹⁰ **Web-analisia:** webgune bateko erabiltzaileen nabigazio-datuak grabatzea eta aztertzea da. Web-analisiak egiteko tresna askok *javascript* kodea erabiltzen dute. Kode hori orri-oinean txertatzen da, interesatzen zaizkigun datuak biltzen ditu, eta datu-base batera bidaltzen ditu, ondoren aztertu ahal izateko.

Hauek dira web-analisiak biltzen dituen datu nagusiak: bisitatutako orriak, nabigazio-denbora, sarrerako orria, irteerako orria, erabiltzaile bakarrak, bisitak, ekitaldiak, alde batera utzitako formularioak, "click"-ei buruzko datuak eta konexioaren jatorria.

SaaS

"Softwarea Zerbitzu gisa" ("*Software as a Service*") softwarea banatzeko modelo bat da. Informazio Teknologien konpainiak ematen ditu mantentze-lanen zerbitzua, eguneroko eragiketak eta bezeroak erabiltzen duen softwarearen euskarria. Beste hitz batzuekin esanda, informazioa, prozesamendua, sargaiak⁹ eta softwarearen negozio-logika edukitzea da; hau da, bezeroak sistema bat du, eta sistema hori Informazio Teknologiararen enpresaren eraikinean ostatatuta dago.

(<http://es.wikipedia.org/wiki/SaaS> web-orritik hartutako informazioa).

HODEIKO ERABILTZAILEAK ETA HORNITZAILEAK

Hodeiko erabiltzailearentzat ("*Cloud User*") konputazio-baliabideak mugagabeak dira eta, lehen aipatu bezala, eskatu ahala kontsumi ditzake, hau da, behar dituen unean (ez lehenago, ez beranduago). Horrek esan nahi du ez dela beharrezkoa denboraz planifikatzea, baliabideak erabilgarri egongo baitira eskatzen direnean; ez da une zehatza zein izango den jakin beharrik. Bestalde, aukera ematen du hardwareari dagozkion beharretan zuhur inbertitzeko eta, beharren arabera, bertsioa areagotzeko (beharrak hala eskatzen duen kasuetan soilik). Lehen aipatu dugu baliabide-kontsumoa eskaeraren arabera dela; ordainketa ere, noski, baliabide-erabileraren arabera da.

Baina, zein dira hodeiaren hornitzaileak (*Clouds Provider*)? Alde batetik, hornitzaile izateko datu-zentro handietan eta azpiegitura-software handietan inbertsioak egin behar dira, horiek mantentzeko nahikoa ezagutza eduki behar da eta, azkenik, hornitzaile izatea edo ez izatea hainbat faktoreren mende egongo da:

- ✓ Onura ekonomikoak.
- ✓ Egindako inbertsioen ustiapena.
- ✓ Frankizia bat defendatzea (enpresa batek, bezerorik ez galtzeko, *Cloud Computing* paradigmaren babespean eskaintzen ditu bere produktuak).
- ✓ Duen azpiegitura aprobetxatzea, ahal duen bitartean etekin ekonomikoa ateratzeko.
- ✓ Plataformaren barruan aplikazioak

txertatzeko aukera eskaintzea.

NEGOZIO-EREDU BERRIA: ERABILTZEN DUZUNA BAKARRIK ORDAINDU

Cloud Computing-en negozio-ereduak Web 2.0 ereduarekin bat egiten du: eredu klasikotik, bezeroarekiko gertutasunetik, konpromiso eta kostu altuetatik, kostu baxuko eredura, konpromiso baxuetara eta bezeroagandik aldentzera pasatu da; hau da, kontratu eta harreman-esparru astunak zehazten diren eredutik, autozerbitzuak agintzen duen eredura pasatu da (*self-service*, "hartu behar duzuna, une horretan duzun beharraren arabera"). Horrekin batera, lehen esan dugunez, prezioak jaitsi egiten dira, kontsumitzen denagatik soilik ordaintzen delako.

"Oracle-ko presidentearen ustez, Cloud computing fenomenoak iragankorra da."

APLIKAZIOAK HODEIAN

Teorian, eredu nahiko sendoa da, baina gaur egun arazo bat dago: WAN sare bateko datuetara sartzeko kostua oso altua da, LAN sare batera sartzeko kostuarekin alderatuta. Hauek dira gehien erabiltzen diren aplikazioak:

- Aplikazio mugikor elkarreragileak
- Batch prozesaketa, paraleloan
- Aplikazio analitikoak (esaterako, Web-analisi¹⁰ bat egiteko softwarea)
- Ordenagailu pertsonalen kalkulu-gaitasuna, hau da, ordenagailu-multzo bat paraleloan elkartzea, kalkulu-prozesuaren gaitasuna biderkatzeko (esaterako, Matlab).

SEGURTASUNA

Javier Maestrek "*El cuento de la lechera 2.0*" izeneko artikulua argitaratu du eta, bertan, *Cloud Computing* ereduari egiten dio erreferentzia Web 2.0 ereduari baino gehiago. Artikulu horrek nahiko polemika sortu du

Datuak Babesteko Lege Organikoaren inguruan eta Hodei Konputazioa eredu erabiltzean lege horren aplikazioak duen eraginaren inguruan. Artikulu horrek esaten dituen hainbat gauzarekin (informatikarien gremioari buruzkoak, esaterako), ados ez gauden, kontuan hartzekoak dira datuen segurtasunari buruz eta, zehatzago, hirugarrenek datuetara sartzeko duten aukerari (DBLO, 12. artikulua) eta datuen nazioarteko mugimenduari buruz (DBLO, 33. artikulua) egiten dituen hausnarketak.

INFORMATIKAKO ETA SOFTWARE LIBREKO GURUAK

Informatikako guruen ustez, teknologia hori erabiltzeko modua dela eta, azken erabiltzailea harrapatuta geldituko da, eta kostua igoko da. *Free Software Foundation*-en eta GNU¹¹ sistema eragilearen sortzaile den Richard Stallman-en hitzetan “*software-mota honek erabiltzaileak sistema itxiek lan egitera behartzen ditu. Sistema horiek hornitzaile komertzialenak direnez, bezeroak harrapatuta geratzen dira*”. Horrez gain, adierazi du “*Informazio Teknologia lanetan ez dira web-aplikazioak*

erabili behar, kontrola galtzen baita. Norberak bere ordenagailuan egin behar ditu bere lanak, askatasuna maite duen programa batekin; hornitzaile baten programa edo beste pertsona baten web-zerbitzua erabiltzen baduzu, babesik gabe geratzen zara”.

HODEIA GARTNER GROUP-EN ARABERA

Gartner aholkularitza-enpresaren ustean, *cloud computing* ereduak zazpi bat urte behar ditu heltzeko. Horregatik, enpresei zuhurtzia handiarekin jarduteko gomendatzen die. Aholku hori gaur egun ordenagailuan erabiltzen diren programa informatiko guztiei aplikatu dakieke. “Hodeian” (Sarean) badira exekutatu daitezkeen hainbat aukera. Gartner-ren egutegiaren arabera, 2011 arte ez da agertuko produktu heldurik duen hornitzailearik, eta 2015ean *cloud computing*-erako softwarea hobe izango da. Horren guztiaren zergatia azpiegiturak dira, oraindik ez baitaude kalitatezko zerbitzua eskaintzeko prestatuak eta ez baitago zerbitzu-estandar teknikorik. □

CLOUD COMPUTING-EN BILAKAERAREN KRONOLOGIA

Gartner Group aholkularitza-enpresak hiru alditan banatu du bilakaera hori:

➤ I. Fasea: 2007-2011 (aitzindariak eta berritzaileak)

Merkatuaren garapen-aldia da, 2011. urtera artekoa. Merkatuak heldutasunik ez duenez, Gartnerrek konponbide oportunistak bilatzea gomendatzen du; hau da, inbertsioa itzultzea garrantzitsuagoa da epe luzeko bideragarritasuna baino, eta merkatu-ikuspegi zabalena (garapen-aplikazioak eta prototipatze azkarra) duten teknologia-hornitzaileak gailenduko dira.

➤ II. Fasea: 2010-2013 (merkatuaren sendotzea)

Gartnerren ustez, 2012rako “*Cloud computing*”-eko plataforma-merkatua hornitzaile handi eta txikien konponbidez gainezka egongo da, eta, lehiakortasun-presioa dela medio, merkatuko eragile ahulenen desagerpena gertatuko da.

Azpiegitura horiek gero eta erakargarriagoak izango dira, eta erabiltzaile kontserbadoreen kopurua areagotu egingo da. Inbertsioa itzultzeko epea hiru urtetik bost urtera handituko da, eta alderdi teknikoa ez da hain garrantzitsua izango. Fase honen bukaerako espero dute egitura sinpleko zerbitzu-aplikazioak garatzeko plataforma erabilienak horiek izatea.

➤ III. Fasea (gehiengoaren masa kritikoa)

2013rako, hornitzaile-kopuru txiki batek menderatuko du merkatua, estandar-kopuru txiki batekin. Aurreko urteetan garatutako teknologia jabetunetan oinarrituko dira, baina hainbat hornitzailearen *cloud*-konponbideak lotzeko aukera emango duten zerbitzu fabrikak sortzeko APIak ere garatuko dituzte.

Konponbide jabetun irekien arteko lehiakortasuna areagotu egingo da, eta 2014. urterako, kezka hori dela eta, *open-source* konponbideekiko laguntza areagotu egingo da.



HIZTEGIA

¹¹ **GNU:** Richard Stallman-ek hasi zuen proiektu hau, 1983an. Helburua zen UNIXekin guztiz bateragarria zen sistema eragile aske bat sortzea.

GNU akronimo errekursibo bat da eta “GNU ez da Unix” esan nahi du (*GNU is Not Unix*). 1985an, Stallman -ek FSF sortu zuen (*Free Software Foundation*) GNUri euskarri logistikoak, legalak eta finantzarioak emateko.

(Informazio gehiago nahi izanez gero, ikus 24. Aurrera aldizkaria, 20. orrialdea, LINUXi buruzko sarrera)



ALBOAN:

Hondakin sanitarioen kudeaketa-plana (HSKP) Osasun eta Kontsumo Saila

"Informazio-sistema berri hau sailen arteko elkarlanaren adibide garbia dugu."



"Kalkuluen arabera, 50 bat lagunek erabiliko dute, guztira, HSKP modulu berria."

Osasun-alorreko jarduerak sortzen dituzten hondakinen eta horien arriskuen arabera, kontrol eraginkorrak ezartzen dira hondakin horien ekoizpenaren eta kudeaketaren gainean. Kezka handia sorrarazten du kudeaketak, ondorio kaltegarriak baitakartzate hondakinek, batez ere **osasun publikoari** eta **ingurumenari**.

Horregatik, eta osasun publikoa eta ingurumenaren zaintza irizpide nagusi harturik, Euskal Autonomia Erkidegoko (EAE) hondakin sanitarioak kudeatzen dituen martxoaren 26ko 76/2002 Dekretua plazaratu zen. Hondakin horien berriazko kudeaketarako mekanismoak ezarri zituen Dekretuak.

Osasun-jarduerak sortzen dituzten hondakinen kudeaketa egokia zuen helburu nagusi arauak, bai zentroen barnean bai kanpoan, hondakin-tratamendu eta -ezabaketa aproposenak bermatzearren, haien arrisku-mailaren arabera betiere, hondakinak eta haien kudeatzeko etapak sailkatuz eta hondakin sanitario guztientzako aplikazio-baldintza batzuk jarritz.

Harrezkero, osasun-alorreko jarduerarik egiten duen lantegi orok nahitaez eduki behar du "Hondakin sanitarioak kudeatzeko plan" bat (HSKP), Eusko Jaurlaritzako Osasun Sailak onartua eta baimendua.



INFORMAZIO-SISTEMA BAT

Horrelako HSKP baten baimen-espediterearen kudeaketa-lana erraztearren, "Osasuna antolatzeke informazio-sistema bateratua" (OAISB) zeritzona erabiltzen zuen Osasun Sailak. 2008ko amaieran, berriz, modulu berri bat (HSKP deritzona) sortzen hasi zen premia horri aurre egiteko. OAISB sistemaren barruan dago HSKP.

Erabat hedaturik dagoenean, HSKP moduluak

elkarri eragiteko aukera emango die osasun-zentroek egiten dituzten eskariak baimentzeko prozesuan diharduten eragileei.

Osasun Sailak egiten ditu baimenen izapideak. Hainbat eratakoak daude: zentroen funtzionamendurako baimenak, haietzako berriazko baimenak —publizitate sanitarioa egiteko baimena, ziurtagiri bereziak (transplanteak egiteko, ugalketa lagundua egiteko...)—, neurrira produktuak egitekoak, erradiologia-tresneria instalatzeko baimena...

HSKP modulu berriaren helburua da eragile guztiek —Osasun Saila, herrialdeetako zuzendaritzak (Araba, Bizkaia eta Gipuzkoa), tokiko zentroak (eskualdeak eta ikuskapenak)— dagokien fasean jardutea espediente bakoitzean, betiere esleitutako profilarren (administratiboa, teknikoak, koordinazioa edo zuzendaritza) eta jarduera zehatzaren arabera: espedientea jasotzea, dokumentazioa berrikustea, azken ebazpenaren aurreko ikuskapena. Aplikazio barruko mezuen bidez egiten dira izapide horiek guztiak, baita lan-fluxuaren kontrola ere.

HSKP moduluaren abantaila handietako bat da osasun-zentroen funtzionamendu- edo

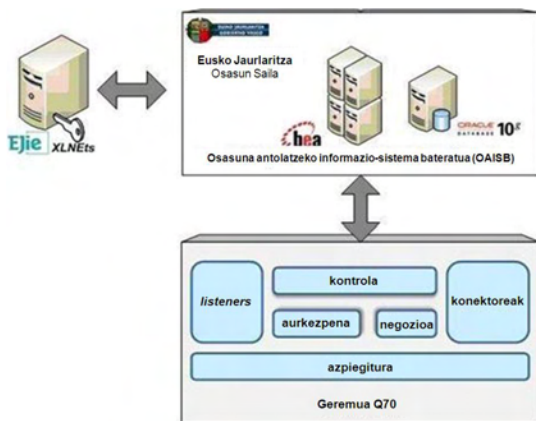
berrikuntza-baimenarekin zuzenean txertatzen direla baimenak; hartara, sistemak eta sailak **elkarrekin aritzeko** gaitasuna areagotu egiten da.

Dagokigun kasuan, Ingurumen Sailean dago behar den beste zerbitzua. Bestalde, HSKP moduluari esker denbora aurreztuko da espedientearen izapideak egiten, besteak beste. Izan ere, orain artean asko atzeratzen zuten izapidetzea zerbitzu batetik bestera dokumentazioa bidaltzen aritu beharrak.

ARKITEKTURA

OAISB sistema, oro har, J2EE (*Java 2 Enterprise Edition*) aplikazio bat da, egitura erabat eskalagarri eta hedagarri batean oinarritua. Geruza, osagai edo modulutan egituraturako eredu arkitektonikoa izaki, aplikazio horretan bertan edo gerora egitekoak diren proiektu edo hobekuntzetan berrerabil daitezke.

Geremua (Eusko Jaurlaritzako *frameworka*) du oinarri sistemaren arkitekturak, eta hiru geruza ditu: aurkezpena, zerbitzuak eta datuetarako sarrera.



BAIMEN-PROZESUA

Hainbat sailtako zerbitzuen esku-hartzea dela medio, luzea eta konplexua izaten da HSKP espedienteen baimen-prozesua.

Horrelakoetan, lehen esan dugunez, elkarrekin jardun behar dute Osasun Publikoko Zuzendaritzako (Osasun saila) teknikariek eta Ingurumen sailekoek. Osasun Publikoko Zuzendaritzak dagokion txosten sanitarioa egin

eta gero, “*Ingurumen Sailaren baimenaren zain*” geratzen da espediente hori. Hortaz, aplikazioak mezu bat bidaltzen dio, automatikoki, Ingurumen Saileko teknikariari, dagokion ebazpena plazaratu behar duela jakinarazteko.

Hortik aurrera, hilabeteko epea (gutxienez) du Ingurumen Sailak erantzuteko; beraz, espedientea “*Zain*” dagoen bitartean, hilabetez geldirik egoten da espedientea. Ingurumen Sailak dokumentazioa aztertu, ebazpena sortu eta sinatua eta eskaneatua erantsi ondoren,



baimen-prozesuan zegoen lana amaitu duela jakinaraziko du. Beraz, “*Ebazpen aurreko*” egoerara pasatuko da espedientea, eta, ondoren, mezu bat jasoko du Osasun Publikoko Koordinatzaile Nagusiak, non jakinaraziko zaion espediente horrek baduela jada Ingurumen Sailaren aurre-ebazpena eta prozesua jarrai dezakeela (kasu honetan, bere zerbitzuari dagokion ebazpena plazaratuz).

Modulu berriaren alderdi aipagarrienetako bat da aplikazio eta prozedura bera erabiltzen direla beti. Fasearen arabera, bulego batek edo bestek esku hartzen du: lurraldeko zuzendaritzak, osasun publikoko eskualdeko bulegoak, Ingurumen Sailak edo Osasun Publikoko Zuzendaritzak. HSKP erabat hedatua dagoenean, 50 bat lagunek erabiliko dute, guztira, kalkuluen arabera.

Laburbilduz, Osasun eta Kontsumo Sailak sortutako modulu berri hau sailen arteko **elkarlanaren adibide** garbia dugu. □



“Sistema berriari esker, denbora aurreztuko da espedientearen izapideak egiten. Izan ere, orain artean asko atzeratzen zuten izapidetzea zerbitzu batetik bestera dokumentazioa bidaltzen aritu beharrak.”

[Informazio gehiago]:

76/2002 Dekretua, martxoaren 26koa, Euskal Autonomia Erkidegoan hondakin sanitarioak kudeatzeko baldintzak arautzen dituena.
(EHAA, 75. zk., 2002ko apirilaren 22koa)



LABURRAK!!

34. zk.

2009ko ekaina

Kargadore unibertsala

Ingurumena hobetzeko Europako Batasunaren ekimen bat abiapuntu hartuta, telefonia mugikorrek 17 enpresarekin (fabrikatzaileak zein operadoreak) hitzarmena egin da, helburu honekin: gailu mugikorretarako kargadore unibertsal bat egitea, elkarlanean. Fabrikatzaile hauek hartzen dute parte ekimenean: Nokia, Motorola, Sony-Ericsson, Samsung, LG, Qualcomm osagai-enpresa eta abar; operadoreei dagokienez, berriz, beste hauek: Orange, Telefónica, AT&T, KTF, Telecom Italia, T-Mobile, Vodafone...

Egungo joera da “mugikor bat, kargadore bat”, hots, fabrikatzaile bakoitzak berea ateratzen du. Batzuetan, gainera, bi kargadore desberdin erabiltzen ditu fabrikatzaile berak bere bi modelotarako.

Oraindik ere urruti samar dago kargadoreen arteko “bateragarritasunaren” data (2012).

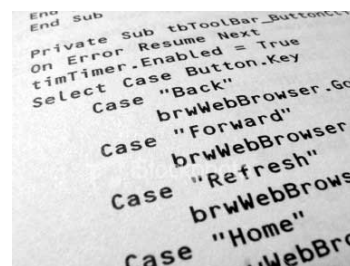
Helburua argi dago: data horretarako, saltzen diren telefono mugikor gehienek bateragarri izan behar dute kargadore unibertsalarekin. Beste baldintza ere bete behar du kargadore horrek: % 50 jaitsi behar du energia elektrikoaren kontsumoa. Izan ere, hasieran aipatu dugunez, ingurumena hobetzeko ekimena da.

Azpirarratzekoa da, halaber, bateria eraginkorrek erabili beharko dituztela gailu mugikor horiek.

Mikro-USB konexio-estandarra erabiliko du hautatzen den kargadore-modeloak. Dagoeneko erabiltzen dute fabrikatzaile batzuek; besteak beste, Motorolak, baita LG eta Nokiak ere modelo batzuetarako.

Eskuratzen dugun softwarearen akatsengatiko erantzukizuna

Europako Batasunarekin jarraituz, beste proposamen bat dakargu. Europako Batzordearena da, kontsumitzaileen babesari buruzkoa, eta hau proposatzen du: software-produktu bat erosten dutenei ondasun ukigarri bat (bideo bat, ile-lehorgailu bat...) erosten dutenei ematen zaien babes bera ematea. Asmoa da “kontsumitzaileak babesteko arauen printzipioak hedatzea eta birusetatik babesteko softwarea, jokoak eta lizentziapeko beste zenbait edukiren baimen-hitzarmenak estaltzea. Ondasun bat erostean kontsumitzaileek dituzten oinarrizko eskubide berberak bermatu behar lizkieke baimen-hitzarmen horrek erosleei: ongi funtzionatzen duen produktu bat erosteko eskubidea, alegia, baldintza komertzial onargarri eta bidezkoekin”.



Batzordearen iritzi, fabrikatzaileek saltzen dituzten produktuekiko erantzukizunak bereganatzea ekarri du sektore eta produktu askoren kalitate-hobekuntzak, fabrikatzaileek eurek hartu behar izaten baitute beren gain produktu horiek gaizki funtzionatzearen ardura. Gaur egun, software-produktuek ez dute baldintza hori betetzeko obligatorik; hori dela eta, kalitate eskaseko zenbait produktu, “behar adina probatu gabeak”, merkaturatzen dira eta atzemandako akatsak zuzentzen dituzten “bertsio” berriekin konpontzen dira.

Proposamenaren alderdi negatiboak, berriz, hauek liriateke: batetik, oztopatu egin lezake produktu berrien merkaturatzea; bestetik, ezin da jakin zer eragin izango lukeen kode irekiko garapenetan, non ez dagoen harreman komertzialik sortzaileen eta erabiltzaileen artean.

