

# Basque Research

Euskal Herriko ikerketaren ataria

## Geroz eta ordenagailu txikiagoak

*Garazi Andonegi Beristain*

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

**Ordenagailuen munduan txikiagoa eta bizkorragoa izatea kalitatearen seinale da. Osagaiak tamaina mikroskopikoetan ekoizten dira eta zitzu bizian lan egiteko gaitasunarekin, gainera. Mikroprozesadoreak ere lehia horretan buru-belarri sartuta daude; horregatik, etorkizunera begira jartzen bagara, ez da zaila imajinatzen mikroprozesadoreen hurrengo belaunaldia nanoprozesadoreak izango direla.**

GAINERA, EZ DA URRUTIRA BEGIRATU BEHAR; izan ere, dagoeneko erabiltzen dira osagai nanoteknologikoak mikroprozesadoreetan.

Nanoteknologiak hitz egiten dugunean, 0-100 nanometro inguruko objektuez ari gara. Beraz, metro bat baino hamar milioi aldiz txikiagoak diren osagaiak ari gara. Txikitasun horrek, abantaila ugari eskaintzeaz gain, hainbat arazo sortzen ditu; mikroprozesadoreen kasuan, esaterako, osagaiak jasan beharreko tenperatura arazo larria da.



ARTXIBOKOA

Hain zuzen ere, egungo mikroprozesadoreek 100 watt inguru kontsumitzen dituzte, bonbilla batek bezainbeste. Pentsa daiteke hain txikiak izanik kontsumo handia dutela, baina kontsumo hori egin behar dituzten milaka eragiketen ondorio da. Gainera, ordenagailuen osagaien tamaina txikitzen doan heinean, potentzia gehiago kontsumitzen dute. Ondorioz, eragiketa bera egitean bero gehiago sortzen da.

Bero hori, noski, nolabait desagerrarazi behar da, baina ez da erraza. Hain txikiak izanik, mikroprozesadoreek ez dute azalera nahikoa bero hori kanporatzeko eta, beraz, arazo larriak sortzen dira. Horregatik, oso garrantzitsua da mikroprozesadoreak egiteko erabiltzen diren materialen konposizioa ondo aztertzea. Batez ere, tenperatura altuekiko erresistentzia handia duten materialak behar dira, horrela, beroak sor

ditzakeen kalteak saihesteko; besteak beste, pitzadurak. Izan ere, begi-bistakoa da beroak mikroprozesadoreetan kalteak eraginez gero, ordenagailuen funtzionamenduan akatsak egongo lirakeela.

### Zailtasunak txikitasunean

Temperaturarekiko erresistentzia eta, oro har, materialen propietateak ikertzea oso zaila da, baina are zailagoa tamaina txikietan. Izan ere, askotan materialen propietateak aldatu egiten dira tamainaren arabera eta, ondorioz, ezaugarri fisiko eta mekanikoak ezberdinak izaten dira nanoteknologiaren eskalan.

Eskala horretako objektuen propietateak aztertzeke, gainera, teknologia aurreratua behar da: besteak beste, mikroskopia elektronikoak, X izpiak eta nanoindentatzaileak erabiltzen dira.

Nanoindentatzaileak materialen gogortasuna eta erresistentzia neurtzen duten aparailuak dira. Eskala nanometrikoan egiten dute neurketa eta, horretarako, diamantea erabiltzen dute. Hala ere, horiek guztiak baino neurketa zehatzagoak behar izaten dira nanoteknologian eta horretarako baliabide ugari.



CEIT zentro teknologikoak mikroprozesadoreek dituzten geruzen arteko lotura ikertuko du Intelentzat.

### Intelentzat ikertzen


Intel da baliabide teknologiko horiek dituen enpresetako bat eta baita ordenagailuen munduan mikroprozesadore gehien ekoizten dituen enpresa ere.

Hain zuzen ere, mikroprozesadore hobeak egiteko bidean etengabeko azterketak egin behar izaten ditu enpresa estatubatuarrek eta horretarako nazioarteko akordioak egiten ditu.

*“materialen ezaugarri fisiko eta mekanikoak aldatu egiten dira askotan nanoteknologiaren eskalan”*

Horrelakoxea da CEIT zentro teknologikoarekin abian jarri duen ikerketa. Mikroprozesadoreek dituzten geruzen arteko loturei buruzko ikerketa da eta lotura horiek hobetzea du helburu.

Horretarako, CEITeko bi ikertzaile Silicon Valley eta Silicon Forest Intelen egoitzetara joango dira, enpresa estatubatuarrek ekoizten dituen mikroprozesadoreen fidagarritasuna aztertzeke.

Ikerketa-ildo hori duela zortzi urte hasi zuten CEITen eta, batez ere, alderdi nanoteknologikoa ikertzen dihardute. Ikerketa hori eta Intelen egoitzetan dauden baliabide teknologikoak erabiltita, aurrerapauso garrantzitsuak ematea espero dute eta, ondorioz, mikroprozesadore azkarragoak eta datu gehiago garraiatzeko ahalmena dutenak eskuratzeko esperantza dute proiektuaren amaieran. Nork daki laster ez ote dugun Intel etxeko ordenagailua erosiko eta bertan CEITen logoa ikusiko? 

[www.basqueresearch.com](http://www.basqueresearch.com)

### Mikroprozesadoreak, 14 solairuko etxeak

Mikroprozesadorea ordenagailuaren garuna edo agintegunea da. Aginduak eman eta betetzen dituen zirkuitu integratua eta ordenagailuaren osagai garrantzitsua. CPU izenez ere ezagutzen da (prozesatze unitate zentrala), bertan prozesatzen baitira ordenagailuko datu guztiak. Horretarako, mikroprozesadorearen barnean milioika osagai elektroniko egoten dira, garrantzitsuenak transistoreak, dudarik gabe.

Mikroprozesadoreak itxuraz laukizuzenak edo karratuak izaten dira eta kolore beltza izaten dute ia beti. Beren ezaugarri garrantzitsua abiadura izaten da eta abiadura hori megahertz edo gigahertzetan neurtzen da.

Mikroprozesadoreak eraikitzeke hainbat geruza bata bestearen gainean jarri behar dira. Geruza horiek silizioa edukitzen dute oinarrian eta gainean estalki metalikoak eta zeramikoak jartzen zaizkie. Egitura horietan korrontea garraiatzen duten hariak eta puntu aktiboak lotzen dituztenak kobrezkoak izaten dira.

Horrelako 14 geruza izaten ditu mikroprozesadore bakoitzak, eta guztiak milimetro baten ehunenean sartzen dira.

Noski, geruza horien arteko lotura oso garrantzitsua da eta lotura-prozesua 300 eta 400 gradu bitarteko tenperaturetan, hutsean eta oso geldi egin behar izaten da.

