



Gure gorputzaren biologia karbonozko DNA-n oinarrituta dagoen bezala, gure inguruko pantailadun gailuek (telefono mugikor, ordenagailu, kotxe edo igogailuek) siliziozko transistoreetan oinarritutako bihotza daukate. Transistore hauek etengailu nimiñoak dira, zeinak muntai ezberdinetan prozesagailu eta memoria konplexuak eratzeko konbina ditzazkegun. Masiboki integratutako transistoreetako bakoitzak 14nm-ko neurria dauka gaur (adib., Intel-en 5. belaunaldia) eta milamilioika aurki genitzake zentrimetro karratu eskaxeko prozesagailu bakarrean.

Gaur arte, Moore-en legea deitzen den behaketa jarraituta, azalera mantentzen duen prozegailu konplexu bateko transistore kopurua 2 urtero bikoizten dela aurreikusi dezakegu. Baina lege honek badu iraungitze data: silizio atomo baten diametroa 0.5nm-koa da eta 2024.era silizio aroaren amaiera iritsiko litzake neurri hortara gerturatzean. Horren txikiak izanik siliziozko transistoreak ez dira gai izango efektu kuantiko eta bestelakoek sortutako beroa disipatzeko. Teknologia hau ezingo da txikitze hutsarekin hobetu eta post-silizio aroan sartuko gara.

Silizenoa eta Grafenoa

Gauzen biologiarekin oinarri bezala silizioari lekukoa hartzeko behin eta berriz entzuten da Grafenoa, eta berarekin batera baita Silizenoa ere. Grafenoa eta Silizenoa, karbonoaren eta silizioaren 2 dimentsiotako altropoak dira, propietate izugarri erakargarriak dituztenak. IBM-ek garatutako grafenoazko transistore bat 155GHz-ko frekuentzia lortzeko gai izan zen 2011. urtean, gaur egungo teknologiaren abiadura ia 100 bider bizkortuz (eta errefrigerazio barik!). Gainera, bata zein besteak semikondukore edo erdieroale (etengailu nimiño) propietateak izateaz aparte, gauzen eraikuntzarako propietate ezin hobek ere eskaintzen dituzte: altzairuaren erresistentzia edo diamantearen gogortasuna gaintuzten dutelarik. Edonola, pizte (1) eta itzaltze (0) prozesuan [ezin dira guztiz itzali](#) gaur egungo ikerketen egoeran.

Konputazio Kuantikoa

Maila bat beherago, atomo barneko efektu kuantikoen ere har dezakete etorkizuneko gauzen bihotza. Konputazio kuantikoan informazioa bit-etan beharrean (0 edo 1) qbit-etan gordetzen da, non qbit bakoitza 0, 1 edo bi egoera hauen edozein gain-egartze kuantiko egoera izan daitekeen. Horrela, operazio kopuru izugarri bat aldi berean egin daitezke qbit kopuru murriz batekin. Teknologia hau masiboki paraleloa da eta algoritmo konkretu batzuentzako (adibidez, datu baseetako bilaketak) aproposa izan daiteke, ikusteko dago ea beste aplikazio batzutarako horren interesgarria den. Badirudi [Google badabilela teknologia honekin lanean](#). Tamalez, atomo koherentzia eta fabrikazio arazo handiak dakartza oraindik.

Konputazio Molekularra

Bukaerarako utzi dut konputazio molekularra, pertsonen biologia eta makinena bateratzea etorriko litzakeena. Laborategian lortu dituzte transistore etengailu bezala funtzionatuko luketen proteina eta DNA egiturak. Masa produkzioa eta transistore hauen loturak nola egin erantzun gabeko galderak dira oraindik. Hala ere, genetika,



bioteknologia... bide honek gizaki eta gauzen biologiak batu ditzazkeen heinean albo-gogoeta etiko edo filosofikoentzako tartea ere irekitzen du.

Silizio-osteko arorako gauzen biologiarene oinarri gisa proposatutako teknologia hauek eta beste ez horren ezagun batzuk (ordenagailu optikoak, adibidez) laborategietan daude oraindik, merkaturatze arazoei konponbidea aurkitu nahian. Datozen urteetan, silizioaren azken zuketze ahaleginak ikusiko ditugu. Dagoeneko ezagutzen ditugu prozesagailu askoko multiprozesagailuak (bere mugekin, adib., Pollack-en erregela) edo 2 dimentsiotan beharrean 3 dimentsiotan, txip bat bestearen gainean, eraikitzen direnak, hardware bizkortzaileak, etab.

Baliteke, gaur merkatuaren zaharberritze aldagaia prozesagailuen abiadura den bezala, etzi beste aldagai batzuk izatea, besteak beste: Intel honezkero berrikuntza [interfazeetara](#) zuzentzen ari dela dirudi, ARM hasieratik ari da abiadura ez diren beste aldagai berritzaile batzuk txertatzen (energia kontsumo baxua, fabrikazioan oinarritzen ez den negozio eredu bat), AMD grafikoetara zuzenduta dagoela ematen du ATI erosi zuenetik...

Silizioaren merkatua agortu haina, baina, teknologiek garatze azkar bat jazo dezakete, eta gauzen biologia berri batek espero baino lehenago gure pantailadun gailuen bihotza kutsatu, pausoz pauso bada ere.

Zabaldu:

- [Click to share on Twitter \(Opens in new window\)](#)
- [Click to share on Facebook \(Opens in new window\)](#)
- [Click to share on Telegram \(Opens in new window\)](#)
- [Click to share on WhatsApp \(Opens in new window\)](#)
- [Click to share on Pocket \(Opens in new window\)](#)