

Invenții și inovații în tehnică

- cum au schimbat cipurile lumea -

Privire înapoi în 1971. China intră în Națiunile unite. Cei de 18 ani dobândesc dreptul de vot în SUA. Apare un “calculator-întru-un-cip” care e destul de mic și destul de ieftin pentru a intra într-o sculă pentru afaceri, o jucărie, un aparat, o unealtă – pe scurt în orice are o vagă legătură cu electricitatea.

De-atunci lumea nu mai e aceeași.

Azi, datorită microprocesoarelor ce i-au urmat lui Intel 4004 din 1971, suntem mai informați, mai eficienți și, într-un mod obscur, mai lipsiți de intimitate decât acum 25 de ani. Deoarece microprocesoarele au devenit în așa măsură parte a vieții noastre, adevărata provocare a ajuns să fie găsirea unor aparate din jur care să nu fie într-un fel sau altul controlate de un calculator. Calculatoarele mici și relativ ieftine au făcut practic posibilă urmărirea oricărei activități umane, analiza oricărui proces și controlul oricărui mecanism.

Sărbătorind cea de-a douăzecișicincea aniversare a microprocesorului, să nu uităm că aceste calculatoare procesează doar date: cunoașterea este altceva. Direcția de finanțe poate rula duzini de modele financiare pe calculator, tot oamenii vor decide dacă dobânzile vor crește sau scădea. La fel, ani de cercetare în inteligența artificială au produs algoritmi care se pot adapta în situații bine definite, dar numai oamenii au abilitatea de-a înțelege și glumi.

Voi prezenta în continuare câteva din marile schimbări provocate de microprocesoare în lumea noastră. Toate indică un fapt indiscutabil: orice privire asupra impactului microprocesoarelor asupra lumii noastre reprezintă o fărâmbă de timp. Revoluția continuă.

În trecut, documentele private erau protejate atât de bine pe cât le puteai ține undeva închise. Azi criptarea electronică protejează informația pe unitățile de disc astfel încât numai persoanele autorizate să poată citi datele secrete.

Dar criptarea creează de asemenea posibilitatea ca unii criminali să ascundă electronic dovezi importante. În SUA oficialități ce impun legea federală doresc să introducă un plan pentru toată lumea de a da o copie tuturor cheilor de criptare guvernului, care le va ține secret, cu excepția cazului când este necesară citirea unor date criptate. După aceste oficialități, amenințarea criptării este atât de serioasă încât guvernul SUA ar trebui să-ți continue lupta împotriva exportului de tehnologie de criptare în afara granițelor sale.

Criptarea va asigura totodată și sprijinul unui comerț electronic foarte răspândit, ce ar putea da consumatorilor acces nelimitat pe o piață mondială. Nu e mai puțin adevărat că intimitatea noastră va putea fi asaltată de companii de cărți de credit, bănci și alții, care vor putea ușor să-și constituie dosare detaliate despre stilul nostru de a cheltui. De exemplu, cei ce angajează pot refuza explicit să angajeze fumători datorită posibilității cost al asistenței sociale pentru aceștia...

În fiecare zi tomografele computerizate (CT) din spitalele lumii salvează vieți prin ilustrarea tridimensională a interiorului corpului nostru. Microprocesorul nu e singurul tip de calculator care poate rezolva matematica necesară construirii acestor imagini 3D, dar ele sunt răspunzătoare pentru recenta proliferare a scanerelor CT.

Mașinile CT de început rula cu ajutorul minicalculatoarelor ce erau scumpe și greu de întreținut, dar noile scanere folosesc stații de lucru de vârf pentru a procesa mușchii. De exemplu, Picker Nuclear Medicine (Highland Heights, OH) echipa scanerele sale cu un minicomputer Ardent Titan 1500, minicomputer ce obținea 32 MFLOPS vârf de performanță.

Azi, firma folosește o stație de lucru Alpha de la Digital Equipment cu un microprocesor ce poate genera peste 133 MFLOPS performanță în virgulă-flotantă.

Aceste stații de lucru sunt de asemenea ultra-optimizate pentru grafică, permițând manipularea în timp real al imaginilor tridimensionale pentru a ajuta doctorul să evalueze sănătatea vreunor organe sau afectarea de către boală.

Și poate cel mai important lucru, microprocesoarele au contribuit la reducerea costurilor și dimensiunilor acestor mașini CT, ce le face azi mult mai disponibile în diverse zone ale lumii. Centrele de investigare CT sunt deja prezente în multe din zonele urbane.

Știrile erau cândva ceva care coborau spre noi printr-o mână de vehicule de media ca o rugă zilnică coborând din munți. Internetul a răsturnat muntele. Azi aproape oricine poate deveni publicist, iar unele din cele mai proaspete știri și opinii diverse sosesc azi prin magazinele electronice sau listele de e-mail.

Cele mai importante ziare au răspuns prin amestecarea produselor lor tradiționale tipărite cu informații de pe site-urile lor Web. Reporterii primesc acum corespondență e-mail de la segmente mai largi și mai diversificate de surse pentru a-și redacta subiectele. Când *New York Times*, la începutul anului 1996, a lansat o campanie de explorare de o săptămână pe tema downsizing în America, a sponsorizat conferințe la propriul său sit Web. Elizabeth Osder, editor dezvoltator de conținut, afirma că ediția tipărită a inclus pur și simplu citări și informații din discuția electronică în articolele ce-au apărut ulterior în acea săptămână. De asemenea, grupul constituit de Microsoft cu NBC News vizează un amestec similar de știri TV și situri Web pentru răspândirea de informații.

Cu toate acestea, publicațiile tipărite nu vor dispărea în viitorul apropiat. Web-ul e bun pentru conferințe, cercetare sau pentru culegerea la întâmplare de informații, dar ziarele și revistele sunt în continuare mai convenabile pentru citit și mai ușor de răsfoit. Hârtia are o lățime de bandă excelentă.

Internetul a modificat incredibil de mult comunicație dintre oameni. De exemplu, chiar în aceste zile se desfășoară pe Internet partida "*Kasparov contra întregii lumi*" (*KASPAROV vs THE WORLD*). Oricine poate propune orice mutare. Este aleasă mutarea care după 24 de ore întrunește cele mai multe voturi. Partida a început pe 21 iunie 1999 cu mutarea lui Kasparov la e4. Prima mutare "a lumii" a fost la c5 (☺).

Poșta electronică a deschis lumile corporaționale înlocuind lanțurile de comandă formale cu comunicații mai rapide și mai interactive (chiar dacă cuvintele sunt scrise uneori greșit, propozițiile pot fi pline de o gramatică îndoielnică iar ideile uneori incomplet formulate). Toate acestea se bazează pe microprocesoarele din calculatoarele de pe birouri și din modemurile ce pun în mișcare informația.

Poșta electronică a deschis noi perspective. De exemplu Scott Adams, un creator de benzi desenate, folosește e-mail-ul pentru a primi idei de la cititori pentru următoarele benzi.

Biologii nu înțeleg nici acum în totalitate ADN-ul, dar au făcut pași mari în ultima decadă, datorită microprocesoarelor. Matematica secvențierii unor mari părți a genomului a născut un nou domeniu – biologia moleculară computațională. Cipuri speciale de siliciu fac posibilă o și mai mare viteză de secvențiere.

Beneficiul: cercetătorii pot utiliza acum profile genetice individuale pentru a prezice care indivizi sunt mai susceptibili de a contracta anumite boli. Dar testele genetice ieftine îi afectau pe oameni. De exemplu câțiva soldați din SUA au refuzat să-și includă celulele în baza de date ADN a armatei, deoarece se tem că date ascunse în propriul ADN pot fi utilizate împotriva lor mai târziu...

Apuse sunt zilele când a conduce o mașină puternică însemna să arzi benzină ca și cum ar fi fost pe gratis injectată cu orele în carburator. Acum microprocesoarele conduc motoarele atât de eficient încât multe mașini de mărime standard fac peste 30 de benzină cu un galon de benzină dar și suficient de repede. Și ca bonus, ultimele motoare pot merge 100.000 de mile fără revizie, tot mulțumită microprocesoarelor...

Dar aici nu se termină tehnologia. *Air-bag*-ul se deschide dacă microprocesorul detectează un impact. Playerele de CD de mașină luptă împotriva vibrațiilor prin citirea în avans a câteva secunde cu care să umple eventualele goluri, înainte de momentul redării lor. Care e viitorul automobilelor gestionate de siliciu? Fabricanții testează sisteme de operare (!) specifice pentru a integra în rețea duzina de microprocesoare dintr-un automobil obișnuit.

Acum douăzeci de ani, cărțile de credit erau pentru câțiva privilegiați deoarece verificarea tranzacțiilor era un chin. Dacă făceai o cumpărătură mare, funcționarul magazinului suna un operator central și îi citea valoarea la telefon. Mulțumită microprocesoarelor, pericolele și ineficiența tranzacțiilor a dispărut. Deoarece magazinele pot verifica acum orice tranzacție, companiile financiare pot cu ușurință impune limitări de credit stopând fraudă. În 1990, Visa a raportat tranzacționarea a 174 miliarde de \$ pe rețeaua sa, ajungând în 1994 să proceseze 294 miliarde de \$, deci o creștere anuală de 17 procente.

Telefoanele celulare sunt doar microprocesoare agățate de o antenă radio și optimizate pentru procesarea semnalelor radio. Cu toate că beep-ul telefoanelor celulare a avut un efect substanțial în națiunile industrializate, schimbările sunt și mai spectaculoase în celelalte zone. Mari părți din Africa nu vor fi probabil niciodată cablate deoarece telefonie celulară este mult mai ieftină. Microprocesoarele au permis unor țări să treacă de la lipsa totală a telefoanelor la cele mai noi sisteme de telefonie.

Microprocesoarele au schimbat dramatic modul în care artiștii produc animația prin faptul că fac posibilă crearea unor adevărate lumi 3D în mișcare. Înainte, artiștii construiau desenele animate folosind creaturi 2D mișcându-se pe un fundal fix 2D ca într-un joc cu decupaje pe o placă. Reclamele au adoptat și ele această tehnologie: fiecare produs pare să se trezească, să se transforme și să danseze de-a lungul ecranelor de azi.

Rezultatul este o animație mai realistă, precum și o oarecare reducere a resurselor necesare producerii animației. De exemplu, *Toy Story* a folosit cea mai mică echipă utilizată vreodată de o animație la Disney, și totuși a fost în întregime 3D. Disney și Pixar estimează că au utilizat peste 800000 ore utilizare calculator pe stații grafice Silicon Graphics și Sun SparcStations pentru a clădi în final cei 500GB de pixeli pe care i-am admirat în acest film.

Azi revoluția continuă pe măsură ce viteza schimbărilor din viața noastră, determinate de existența microprocesoarelor, crește în loc să arate vreun semn de stabilizare. Microprocesoare mai rapide la prețuri relativ mai mici, tehnici noi și mai performante de fabricație a semiconductoarelor și software mai plin de imaginație ar putea face următoarea generație de calculatoare și mai prezentă decât prima.

Cât de semnificativ a fost impactul microprocesorului? Mulți consideră că a fost cea mai mare invenție, nu numai a acestui secol, dar și al oricărui secol. Pentru unii, microprocesorul este mai important chiar decât roata, în seria de realizări ale umanității.

“Dacă ținem seama de viziune, inovație, înțelegere profundă, cunoștințe și înțelepciunea în formă de software pentru microprocesor, putem vedea că impactul este cu mult mai mare decât cel produs de inventarea roții”, spune Marc Andreessen, vicepreședinte pentru tehnologie la Netscape Communications. *“Și de abia am atins superficial posibilitățile oferite de microprocesoare”*, adaugă el.

Alți experți, inclusiv Andrew S. Grove de la Intel, care ne-a oferit primul microprocesor comercial, văd calculatorul într-un cip ca o parte a unei tehnologii mai vaste și mai semnificative. *“Aș compara microprocesorul cu invenția limbajului și nu cu cea a roții. Atât limba cât și microprocesorul ne permit să gândim și să inventăm în modalități noi.”*

Dan Dobberpuhl, inginer consultant principal al firmei Digital Semiconductor și arhitectul principal al procesorului Alpha, crede că invențiile mai semnificative au fost digital cu program memorat, tranzistorul și circuitul integrat. *“Primul microprocesor a fost doar o evoluție tehnologică a acestor trei invenții de bază”,* spune Dobberpuhl. Doug Engelbart, inventator legendar de tehnologii de calculatoare și director fondator la Bootstrap Institute, adaugă: *“Dacă te uiți la toată paleta tehnologiilor digitale. Microprocesorul este doar o parte a acesteia. Nanotehnologia ne va duce poate mai departe, dincolo de microprocesoare.”*

Dacă credeți că microprocesorul este echivalent cu roata sau doar cu invenții mai modeste ca de exemplu tipărirea, impactul lui a influențat aproape pe toată lumea în ultimul sfert de veac. Revoluția continuă. Ce ne vor aduce oare următorii 25 de ani?

Bibliografie: Byte, decembrie 1996