

60 metų kompiuterių procesorių raida: nuo ENIAC iki „Intel Core Duo“

Šiuolaikinį kompiuterį nuo jo pirmtako - prieš 60 metų sukonstruoto legendinio ENIAC - („Electronic Numerical Integrator and Computer“) skiria milžiniška technologinė pažanga.

1946 m. vasario 15 dieną pradėjęs veikti ENIAC svėrė 30 tonų, buvo 2,5 metrų aukščio ir užėmė maždaug 150 m² plotą. Turėdamas 18 tūkst. vakuuminių lempų, kurios vėliau evoliucionavo į šiandieninius tranzistorius, per sekundę jis galėjo atlikti penkis tūkstančius skaičiavimo operacijų. Pradėjęs vieną didžiausių XX amžiaus technologinių revoliucijų, 1955 metais ENIAC buvo sustabdytas.

1947 metais mokslininkams sukūrus pirmąjį kontaktinį tranzistorių – elektronų judėjimą reguliuojantį įrenginį – kompiuterių kūrėjams atsivėrė naujos galimybės. Nedideli tranzistoriai pakeitė nepatikimas ir daug energijos naudojančias vakuumines lempas. „Antrosios“ kompiuterių kartos procesoriai šeštame ir septintame dešimtmetyje jau turėjo tranzistorius ir magnetinius branduolius, integruotus į vieną, pramoniniu būdu gaminamą mikroschemą. Tokiu būdu kompiuteriai savo dydžiu ir dizainu tapo panašesni į dabartinius.

1971 metų pirmasis „Intel“ mikroprocesorius „4004“, nors ir sunaudodavo tiek pat energijos kiek ir ENIAC, per sekundę jau galėjo atlikti iki 60 tūkst. skaičiavimo operacijų. Jis turėjo 2,3 tūkst. tranzistorių ir veikė 108 KHz sparta. Procesorius „Core Duo“ – šiandienos standartas Šiomet, kai švenčiame 60 metų elektroninių kompiuterių sukaktį, techninės procesorių galimybės yra nepalyginamai didesnės. Norint suvokti šį milžinišką technologijų evoliucijos šuolį, praverčia įvairūs palyginimai.

1. Procesoriaus technologija. „Intel“ procesoriuose naudojama 65 nanometrų technologija pasižymi vadinamą vartų – procesoriaus elemento, įjungiančio ir išjungiančio tranzistorius, – kompaktiškumu.

· Šiuolaikinių vartų ilgis siekia 35 nanometrus. Tai reiškia, kad apie 100 tokių vartų sutilptų žmogaus kraujo ląstelėje.

· Vartų plotis – įsivaizduokime liniją, plonesnę už virusą ir bent tūkstantį kartų už žmogaus plauką.

2. Tranzistorių tankumas. „Intel Core Duo“ procesorius talpina 151,6 mln. tranzistorių arba 1,7 mln. tranzistorių 1 mm² plote – tušinuko paliekamo taško dydžio. Tokiose procesoriaus vietose kaip spartinančioji atmintis tranzistorių tankumas 1 mm² siekia 10 milijonų.

· Jei kiekvieną procesoriaus „Core Duo“ tranzistorių pakeistume smulkia moneta, jomis būtų galima padengti dešimtį futbolo aikščių, kurių kiekvienos ilgis siekia 100, o plotis – 64 metrus.

· Procesorius „Core Duo“ prilygtų „šeimyninei“ picai, jei jo tranzistoriai būtų tokio pačio dydžio, kaip pirmojo „Intel“ procesoriaus „4004“. Pastarasis turėjo tik 2,3 tūkst. tranzistorių.

· Jei kiekvieną procesoriaus „Core Duo“ tranzistorių pakeistume ryžių kruopa, jomis būtų galima pamaitinti daugiau kaip 100 tūkst. žmonių.

3. Efektyvumas. Kompiuterių energijos naudojimo efektyvumo evoliucija geriausiai atspindi pirmojo – (ENIAC) ir paskutiniojo – („Core Duo“) procesorių skirtumai.

· Norint atvėsinti 18 tūkst. ENIAC vakuuminių lempų reikėjo tokio galingumo kondicionavimo įrangos, kuri galėtų aptarnauti žymųjį Niujorko dangoraižį „Empire State Building“.

· Šiuolaikinio procesoriaus „Core Duo“ energijos suvartojimo vidurkis – mažiau nei 1,1 W. Palyginimui, televizorius sunaudoja maždaug 200, elektros lemputės – 60-100, o CD grotuvas – vos 35 Vatus.

4. Operatyvumas. Procesoriaus „Core Duo“ tranzistoriai per sekundę įsijungia ir išsijungia daugiau kaip trilijoną kartų. Pirmojo „Intel“ procesoriaus „4004“ sparta siekė 108 KHz (108 tūkst. hercų). Tuo tarpu „Core Duo“ sparta siekia 1,5 GHz (1 mlrd. 500 mln. hercų).

· Procesorius „Core Duo“ atlieka apie milijardą skaičiavimo operacijų per vieną akies mirksnį, t. y., per keturias šimtąsias sekundės dalis.

· Jei automobilio greičio galimybės nuo 1971 metų būtų žengusios koja kojoni su procesoriaus greičio galimybių didėjimu, dabar per visą Ameriką – 4,8 tūkst. km atstumą nuo Niujorko iki San Francisko – būtų galima nuvažiuoti per 13 sekundžių.