

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 25 (1997/1998)

Številka 4

Strani 216-221

Matija Lokar:

RAZVOJ MIKROPROCESORJEV

Ključne besede: računalništvo, mikroprocesorji, Intel, Motorola.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/25/1340-Lokar.pdf>

© 1998 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

RAZVOJ MIKROPROCESORJEV

Leta 1996 je minilo četrto stoletje od izdelave prvega splošnonamenskega mikroprocesorja. V teh 25 letih so se procesorji izredno razvili. Kako silovit napredek se je zgodil, pove tudi podatek, da imajo današnji procesorji na praktično enaki površini 2500-krat več tranzistorjev (osnovnih gradnikov), kot so jih imeli na začetku. In ker več tranzistorjev pomeni tudi "pametnejše" procesorje in s tem računalnike, ni čudno, da so računalniške igrice postale tako priljubljene, da nekateri nogomet rajši igrajo na računalniku kot pa na travniku za hišo.

Preden si ogledamo, kako so se mikroprocesorji razvijali, se spomnimo, kaj sploh je mikroprocesor. Mikroprocesor je integrirano vezje na majhni silikonski ploščici, ki vsebuje tisoče ali milijone drobnih stikal, tranzistorjev. Ti ležijo vzdolž mikroskopskih povezav, ki so izdelane iz superfinih sledi aluminijskega oksida. S temi vezji je mogoče obdelovati podatke po določenih vzorcih, ki jih lahko sprogramiramo. Ker procesor deluje tem hitreje, čim večja je hitrost, s katero lahko preklaplja stikalca, je pomembna tudi frekvenca, s katero deluje mikroprocesor.

Danes je ena glavnih nalog mikroprocesorjev, da so možgani osebnega računalnika. Vendar pa računalniki niso edine naprave, v katerih srečamo mikroprocesorje. Najdemo jih tudi v semaforjih, avtomobilih, telefonih in številnih drugih napravah.

Oglejmo si nekaj najbolj važnih mejnikov na poti od prvega mikroprocesorja do danes.

1971 Intel 4004 Strokovnjaki podjetja Intel Ted Hoff, Stan Mazor in Federico Faggin so ob pomoči Masatoshija Shima iz Busicoma razvili prvi splošnonamenski mikroprocesor, Intel 4004. Sestavljen je bil iz 2300 tranzistorjev v 4-bitni arhitekturi. Znal je izvesti 45 osnovnih ukazov in je deloval s frekvenco pod 1 MHz. Ta procesor je dejansko spremenil svet.

1972 Intel 8008 Procesor Intel 8008 je imel 3500 tranzistorjev in je bil prvi 8-bitni mikroprocesor. Vgrajeni ukazi za delo z 8-bitnimi podatki so procesorju omogočili enostavnejšo in hitrejšo obdelavo alfanumeričnih podatkov.

1974 Intel 8080 Srce prvega mikroročunalnika Altair, ki ga je izdelalo podjetje MITS, je bil Intel 8080, procesor s frekvenco delovanja 2 MHz in sestavljen iz 6000 tranzistorjev. V tistem času se je pojavilo tudi majhno podjetje, MicroSoft, ki sta ga ustanovila Bill Gates in Paul Allen. Napisali so tolmač za programski jezik BASIC za ta računalnik.

1974 Motorola 6800 Motorola 6800 s 4000 tranzistorji je bil 8-bitni mikroprocesor, ki so ga večinoma uporabljali v različnih avtomatih in manjših poslovnih računalnikih. Leta 1978 so pri nas v Sloveniji v podjetju Iskra naredili računalnik ID 1680, osnovan na tem procesorju.

1975 Zilog Z80 Faggin in Shima, dva od očetov prvega mikroprocesorja, sta tega leta pripravila precej izboljšano različico procesorja Intel 8080. 8-bitni procesor je sestavljalo 8500 tranzistorjev. Deloval je s frekvenco 2.5 MHz. Za ta procesor je bil razvit operacijski sistem CP/M, prvi standardni mikroprocesorski operacijski sistem. Tudi ta procesor je povzročil manjšo revolucijo, saj je zaradi dokaj nizke cene omogočil pojav osebnih računalnikov. V Sloveniji je ta procesor najbolj poznan iz Sinclairjevih računalnikov ZX 81 in Spectrum, ki so bili pred 15 leti izjemno popularni. To je bil tudi procesor v računalnikih Iskra Delta Partner, ki smo jih na Fakulteti za matematiko in fiziko (takrat je to bila še Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo) uporabljali še v drugi polovici osemdesetih let.

1976 MOS Technologies 6502 Kot se je iz Intelovega procesorja 8080 razvil Z80, tako je podjetje MOS Technologies na osnovi procesorja Motorola 6800 izdelalo procesor 6502. Ta je bil sestavljen iz približno 9000 tranzistorjev. Ker je procesor omogočal hitro izvajanje različnih grafičnih operacij, je bil uporabljen v številnih osebnih in hišnih računalnikih. Med njimi je zagotovo najbolj znamenit Apple II. Pri nas pa je ta procesor znan kot srce najhujšega Spectrumovega tekmeča, računalnika Commodore 64.

1978 Intel 8086 Procesor Intel 8086 je bil 16-bitni čip s približno 29000 tranzistorji. Uvedel je nabor ukazov, znan pod imenom x86. Ta nabor (seveda nekoliko razširjen) še danes uporablja večina procesorjev v osebnih računalnikih.

1979 Intel 8088 Intelov procesor 8088 je bil zasnovan na procesorju 8086. Pravzaprav je bil nekakšna "oskubljena" (in seveda cenejša) različica slednjega, saj je imel le 8 in ne 16-bitno vodilo. To ožje vodilo je omogočilo uporabo tudi cenejših drugih sestavnih delov. Zato ga je IBM izbral kot procesor za neposrednega prednika današnjih PC računalnikov – IBM PC XT. Ta čip je povzročil pojav operacijskega sistema DOS in programov, kot je Lotus 1-2-3.

1979 Motorola 68000 Motorolin procesor 68000 z novim 32-bitnim naborom ukazov je bil osnova kar za nekaj zgodnjih izvedb operacijskega

sistema Unix. Važneje je, da so ga pri Applu izbrali za računalnik Lisa in kasneje tudi za računalnik Macintosh, ki je bil prvi uspešen računalnik z grafičnim uporabniškim vmesnikom (saj veste: okna, miška, ikone in podobno). Procesor je sestavljalo približno 68000 tranzistorjev.

1982 Intel286 Leta 1982 je Intel predstavil procesor 286. Srečali smo ga lahko v računalnikih IBM PC AT. Njegovih 134000 tranzistorjev je delovalo s frekvencami od 8 do 12 MHz. Procesor je lahko naslavljal do 16 MB pomnilnika, saj je imel 24-bitno naslovno vodilo.

1985 Intel386 Njegova 32-bitna zgradba z več kot četrta milijona tranzistorjev (275000, če smo bolj natančni) in 4 GB naslovnega prostora sta omogočila, da so grafični operacijski sistemi, kot sta OS/2 in MS Windows, počasi postali uporabni.

1986 MIPS R2000 Veliko strokovnjakov s področja mikroprocesorjev je bilo prepričanih, da so osnovni ukazi, ki so jih znali izvajati takratni procesorji, preobširni in prezapleteni. Zaradi tega naj bi se izvajali prepočasi. Na površje je prišla ideja, da bi bil nabor ukazov mikroprocesorja sestavljen iz enostavnih ukazov, ki bi se zaradi svoje enostavnosti lahko zelo hitro izvajali. Takim procesorjem pravimo procesorji RISC (Reduced Instruction Set Computer). Podjetje MIPS je leta 1986 prvo poslalo na trg tako zasnovan mikroprocesor.

1989 Intel486 Intel je procesorju 386 dodal enoto za računanje s premično piko, predpomnilnik in še nekaj izboljšav. Tako je nastal procesor z 1.2 milijona tranzistorji, ki v svoji 66 MHz različici še vedno poganja številne osebne računalnike.

1993 Intel Pentium Štiri leta so bila dovolj, da se je število tranzistorjev več kot podvojilo. 3.1 milijona tranzistorjev, možnost hkratnega izvajanja dveh ukazov, delovanje s frekvencami tudi do 200 MHz in še cel kup izboljšav je pripomoglo k temu, da je to trenutno najbolj popularen procesor za računalnike PC, predvsem tiste za osebno rabo.

1993 IBM/Motorola PowerPC 601 Čeprav sprva uporabljani le v visoko zmogljivih delovnih postajah, so tudi procesorji RISC počasi prišli v uporabo v računalnikih za vsakogar. IBM in Motorola sta skupaj razvila procesor PowerPC 601, ki so ga (skupaj z nasledniki) uporabili pri Applu za računalnike Power Macintosh.

