

DST203 2.lekcija

Vēsture

Datori radās aptuveni 60. gadus atpakaļ, bet tikai ap 80. gadiem radās RISC datori. Unix sistēmas ļāva atbrīvoties no programmēšanas asamblera valodā un objektkoda nesaderības starp dažādām arhitektūrām. Tādejādi tika pavērts ceļš jaunu arhitektūru izstrādei bez ļoti lieliem izdevumiem. RISC datori fokusē uzmanību uz diviem veikspējas uzlabošanas veidiem:

1. komandu paralēla izpilde
2. kešu lietošana

Šodien x86 CPU nav nekas cits kā RISC dators ar kādu front-end kurš translē x86 komandas RISC komandās, kuras savukārt tiek izpildītas RISC kodolā lietojot konveijerizāciju un citas lietas.

Straujā datortehnikas attīstība kopš 80. gadiem nozīmēja mainframe datoru ēras beigas un PC ēras sākumu, lai gan šodien var novērot cikla otro izpildi ar atgriešanos pie centralizētām sistēmām. (līdz 70.gadiem mainframe, pēc 80. gadiem PC)

PC un serveri

PC datoru popularitātes pamatā ir to cena/veiktspēja attiecība kuru viegli var izmērīt ar testa programmu palīdzību. Šodien gan joprojām ir izplatīts MHz un GHz bums, kas maigi izsakoties nav optimāls rādītājs.

Serveri radās līdz ar WWW un tiem galvenais ir pieejamība (availability). Drošums (reliability) norāda uz sistēmas bojājumu iespējamību laikā. Bojājumi un atteikumi ir nenovēršama ikdiena lielās datorsistēmās un tāpēc ir nepieciešama aparatūras un programmatūras resursu dublēšana (redundancy). Serveru pamat parametrs ir caurlaides spēja (throughput) tas var būt, piemēram, cik www lapas sekundē serveris spēj izsniegt vai cik bankas operācijas minūtē tas apkalpo. Šodienas situācijā 1h dīkstāve var izmaksāt no 0 līdz 560 miljoni \$ (1% laika gadā ir 87 h, bet 0,1% ir 8.8 h pēc kā var spriest par serveru HW un SW prasībām).

Iebūvētās sistēmas

Līdz šim visstraujāk augošais datorsistēmu tirgu ir iebūvēto sistēmu tirgus. Parasti šīs iekārtas lietotājam nav programmējamās plašākā nozīmē. Tomēr iebūvējamās iekārtas ir programmējamās un tās tiek programmētas izstrādes brīdī. Pamat atšķirība ir tā, ka iebūvētās iekārtas tiek tirāzētas ļoti lielos daudzumos un ietaupījums izveidojot optimālu programmu var būt ļoti liels (optimāla programma prasa mazākus aparatūras resursus tāpēc var lietot lētākus modeļus). Mērķis ir nevis maksimāla veikspēja, bet gan ar minimāliem izdevumiem sasniegt prasīto rezultātu. Pateicoties šai īpašībai programmēšana iebūvētajām iekārtām parasti tiek veikta asamblera līmenī (lai gan šodien mārketinga prasa samazināt laiku kas nepieciešams iekārtas izveidei un tāpēc ir piemēri, kuros iekārtas tiek programmētas augsta līmeņa valodās). Iebūvētām iekārtām vēl ir viena pamat atšķirība – tām lielākoties ir reāla laika uzdevumi. Reāla laika uzdevums ir tas, kas nosaka minimālo veikspēju, bet veikspēja savukārt ir ļoti atkarīga no aplikācijas. Iebūvētām iekārtām ir ļoti svarīgi arī fiziskie parametri, jauda un atmiņas apjoms.

Iebūvētās iekārtas tiek pamatā veidotas kā:

1. Iekārtas, kas sastāv no specializētas programmatūras un specializētas aparatūras. Aparatūra satur speciālo aparatūru un kādu standarta CPU kodolu (core) vienā korpusā.
2. Iekārtas, kas sastāv no specializētas programmatūras un standarta aparatūras.
3. Iekārtas, kas sastāv no specializētas programmatūras un signālu procesora DSP(digital signal

processor)

Datoru arhitektūras sastāvdaļas

Komandu kopas – tas ir tas ko mēs redzam asamblera līmenī.

Organizācija ir augsta līmeņa datora apraksts. Piemēram, atmiņas organizācija, kopņu struktūra, CPU iekšējā struktūra. Var būt CPU kuriem ir vienādas komandu kopas, bet kardināli atšķirīgas organizācijas (ar vai bez peldošā punkta apstrādes mezglu, ar dažāda veida un apjoma kešatmiņu).

Iekārtas (hardware) ir datora specifikācija loģisko elementu līmenī, to izgatavošanas tehnoloģija, korpusa izvadu veidi un paša korpusa tips.

Tehnoloģijas izmaiņas

IBM mainframe kodols tiek izmantots jau ilgāk par 35 gadiem, bet:

1. Integrālo shēmu tehnoloģijā tranzistoru blīvums pieaug par 35% gadā.
2. Pusvadītāju dinamiskās atmiņas blīvums pieaug 40-60% gadā. (cikla laiks gan nemainās tik strauji - tas samazinās par 1/3 10gados)
3. Magnētisko disku apjoms dubultojas 2 gadu laikā, bet piekļuves laiks samazinās par 1/3 10 gados.
4. Tiklu tehnoloģijām vajadzēja 10 gadus lai no 10Mb/s nonāktu pie 10 Mb/s, bet tikai 5 gadu s lai sasniegtu 1Gb/s.
5. Tranzistoru izmēri bija 10 mikroni 70. gados, bet 0.18 mikroni 2001 gadā. Tranzistoru skaits mm^2 ir atkarīgs no shēmas izmēra kvadrātiski jo mainās gabarīti divās dimensijās. Vertikālo gabarītu izmaiņas nosaka sprieguma samazināšanas nepieciešamību. Kopēji veiktspējas uzlabojumiem ir lineāra saistība ar tranzistoru izmēriem.