

Nota: Un cuvânt are o structură din punctul de vedere al informației: Bit -> Byte -> Cuvânt {Structura e data de magistrala de date, acum; Istoric, un cuvânt e stocat pe 2 bytes (16 biti)}

IBM SSEC (Selective Electronic Calculator)

- 150 de cuvinte stocate
- Instrucțiunile, constrangerile și tabele de date erau citite de pe benzi de hartie
- Stații de citire de 66 de benzi
- Benzile puteau fi lipite împreună pentru a forma o buclă

IBM 701 – 30 mașini au fost vândute în 1953-1954

Cele mai multe mașini au fost cumparate de militari, și vreo 2-3 de universități pentru ca să se dezvolte dezvoltatori pentru mașinile astea.

IBM 650 – Mai ieftină, mașina pe baza de cilindru, mai mult de 120 au fost vândute în 1954 și au existat comenzi pentru încă 750 de mașini.

Evoluția Software-ului

Până la 1955:

- *Librării de rutine numerice*

- *Operațiunile în virgulă flotantă (A fost un lucru de ne-evitat)*
- *Funcții Trascendentale*
- *Manipularea matricelor, rezolvarea ecuațiilor...*

1955/1960

- *Limbaje de nivel ridicat – Fortran 1956*

- *Assemblers, Loaders, Linkers, Compilers*
- *Programe de contabilitate pentru a ține evidența și a taxelor aferente (Reprezentare cifelor se face pe foarte mulți bytes)*

- *Sisteme de Operare (Se programează în limbaj de asamblare)*

Mașini ce solicitau operatori experimentați

- *Pentru cei mai mulți utilizatori nu era de așteptat să înțeleagă aceste programe, atât mai puțin să le scrie*

- *Mașinile au fost vândute cu o multime de software rezident*

Factorii care influențează Arhitectura calculatoarelor

- Tehnologie
 - Aplicații
 - Software
- Arhitectura Calculatorului**

Compatibilitate

Compabilitate

Este esentiala pentru portabilitate si concurenta

Importanta se creste odata cu dimensiunea pietei, dar este, de asemenea, forta cea mai regresiva.

Ce inseamna compabilitate:

- Compabilitate cu Instruction Set Architecture (ISA)
- Acelasi program de asamblare poate rula pe un model compatibil in sus, atunci IBM 360/370... acum Intel x86 (IA32), IA64.
- Dezvoltatorii de sistem si software de aplicatie se asteapta mai mult de compabilitate ISA

(Degeaba compilam un program pe x64/x86 daca sistemul este x32/x64, nu o sa mearga; Trebuie sa compilam program-ul pentru platforma folosita)

49:49

Richiedi controllo

Abbandona

Arh_1C.pptx - PowerPoint

Marius Rogobete

File Home Insert Draw Design Transitions Animations Slide Show Review View Recording Help Tell me Share

O perpetuă presiune

Limbaș / Compilator / Designer Software-ului de sistem	Arhitect / Designer de al Hardware
Au nevoie de mecanisme pentru a sprijini abstracțiuni importante	Descompune fiecare mecanism în micro-mecanisme esențiale și determină fezabilitatea și eficiența costurilor
Se determină strategia de compilare; noi abstracțiuni lingvistice	Propune mecanisme și noi caracteristici pentru performanță

Preocupările principale ale arhitecților sunt performanța (MIPs / \$) și puterea ((MIPs / Watt) pentru a suporta o largă clasă de sisteme software.

Click to add notes

Marius Rogobete

Participants: MR, RM, AT, VC, GV, CA, +63, MS

(Accesul la HDD e cel mai lent acces din sistem; Accessul la RAM e mai rapid de HDD dar mai lent de Memoria Cache)

Daca avem un sistem x32 -> Ram-ul accesabil este $2^{32} = 4.294.967.296$ bytes; Si magistrala de date este de 64 biti, inseamna ca pe magistrala asta se pot citi in acelasi moment 64biti.

Clasificarea arhitecturii sistemelor de calcul (GO TO PAG 5 ON THE PDF)

Arhitectura_curs_v4.pdf

1.1. Clasificarea arhitecturii sistemelor de calcul

Sistemele de calcul se pot clasifica uzual din punct de vedere a puterii de calcul și din punct de vedere al utilizării.

Clasificarea după puterea de calcul este una dinamică, fiind în continuă schimbare datorită evoluției spectaculoase a tehnologiei de procesare:

- Supercalculatoare - sisteme de calcul considerate la momentul apariției drept cele mai performante din lume în ceea ce privește viteza de procesare a datelor;
- Mainframe-uri - mașini multiprocesor, de asemenea cu putere mare de procesare, neorientate însă spre un task precis ci mai degrabă aplicațiilor critice, prelucrărilor simple asupra unui volum mare de date, salvarea și backup-ul acestor date;
- Minicalculatoare - termen folosit în anii 60 și 70 până la apariția microcalculatoarelor. Sisteme de calcul de cost relativ redus - tot de era inferior unui mainframe și unui supercalculator, atât ca putere de procesare cât și ca dimensiune fizică, destinate universităților, ramuri ale industriei, etc;
- Microcalculatoarele - sisteme de calcul bazate pe folosirea unui microprocesor (de unde și numele), aparute la sfârșitul anilor 70, începutul anilor 80, cost redus, destinate în principal utilizatorului domestic sau companiilor.

Din punctul de vedere al utilizării:

- Stații de lucru (workstations) - de obicei calculatoare din familia microcalculatoarelor (calculatoarele personale spre exemplu) cu putere de procesare medie, capacități grafice și multimedia ridicată, de obicei conectate la Internet;
- Server-e - oferă diferite servicii stațiilor (clienților). Din punct de vedere hardware un server poate rula atât pe un microcalculator (calculator personal) cu putere de procesare mai ridicată cât și pe arhitecturi hardware dedicate acestui scop (mainframe-uri sau supercalculatoare);
- Microdispozitive (embedded devices) - dispozitive cu putere de calcul relativ redusă, dotate cu un procesor și cu o funcționalitate dedicată unui anumit scop. Exemple: telefoane mobile, PDA, MP3 player-e, GPS-uri, DVD player-e, etc. Aproximativ 80% din procesoarele produse în acest moment sunt dedicate microdispozitivelor.

Arhitectura unui sistem de calcul

01:12:24

Richiedi controllo

MR

MR

RM

Marius Rogobete Reti Matei

AT

VC

Ahmed Say... Voicu Rober...

GV

Coman Gab... Gavrilă Ant...

CA

+64

Constantine...

MS

Arhitectura unui sistem de calcul

The diagram illustrates the architecture of a computer system, showing the flow of data and control between various components. The components are organized into three main sections: CPU, Memory, and I/O.

- CPU Section:** Includes the Unitatea Aritmetică-Logică (ALU), Unitatea de Comandă și Control (CCC), and the CPU. The ALU and CCC are connected to the CPU via the Magistrala CPU internă.
- Memory Section:** Includes the Memorie cache (CPU-memoria principală) and the Memorie principală. The CPU is connected to the cache via the Magistrala de adrese, and the cache is connected to the main memory via the Magistrala de date.
- I/O Section:** Includes I/O 1, I/O n, and the Memorie secundară. The CPU is connected to the I/O devices via the Magistrala de control, and the I/O devices are connected to the secondary memory via the Magistrala de date.

The diagram also shows the Magistrala sistem (system bus) connecting the CPU, Memory, and I/O sections.

Tipuri de Calculatoare (PAG 7 PDF)

01:16:48

Richiedi controllo

Arh_1C.pptx - PowerPoint

Marius Rogobete

File Home Insert Draw Design Transitions Animations Slide Show Review View Recording Help Tell me Share

Tipuri de calculatoare

Clasificarea Flinn

Din punct de vedere conceptual functionarea unui sistem de calcul poate fi vazuta ca actiunea unui flux de instructiuni (care reprezinta programul) asupra unui flux de date (care reprezinta datele de intrare sau rezultate parțiale).

Clasificarea Flinn, care are în vedere gradul de multiplicitate al celor doua fluxuri, identifica patru tipuri de arhitecturi și anume:

- **SISD** (*Single Instruction Stream – Single Data Stream*);
- **SIMD** (*Single Instruction Stream – Multiple Data Stream*);
- **MISD** (*Multiple Instruction Stream – Single Data Stream*);
- **MIMD** (*Multiple Instruction Stream – Multiple Data Stream*).

Deși diferite între ele cele patru structuri respectă succesiunea evenimentelor specifice arhitecturii von Neumann. Instructiunile și datele sunt extrase din memorie, instructiunile sunt decodificate de UC care trimite secventa de instructiuni catre UP pentru executie.

Click to add notes

Marius Rogobete

MR RM AT VC Ahmed Say... Voicu Rober... Coman Gab... Gavila Ant... CA +65 Constantine... MS

01:17:33

Richiedi controllo

Arh_1C.pptx - PowerPoint

Marius Rogobete

File Home Insert Draw Design Transitions Animations Slide Show Review View Recording Help Tell me Share

Tipuri de calculatoare

Clasificarea Wang

Aceasta clasificare presupune o organizare matriceală a datelor. O matrice de dimensiune $m \times n$ presupune existența a m cuvinte, fiecare cuvânt cu lungimea de n biți.

Criteriul este reprezentat de gradul de paralelism în procesarea datelor organizate matriceal. Conform acestui criteriu există patru tipuri de arhitecturi și anume:

- **WSBS** (*Word Serial – Bit Serial*) – se lucrează pe un singur cuvânt, fiecare cuvânt fiind prelucrat bit cu bit, respectiv $ns1, ms1$;
- **WSBP** (*Word Serial – Bit Parallel*) – se lucrează pe un singur cuvânt, bitii fiecărui cuvânt fiind prelucrați simultan, respectiv $n>1, ms1$;
- **WPBS** (*Word Parallel – Bit Serial*) – se lucrează pe un singur bit la toate cuvintele simultan, respectiv $ns1, m>1$;
- **WPBP** (*Word Parallel – Bit Parallel*) – se lucrează simultan pe toate cuvintele și pe toți bitii fiecărui cuvânt, respectiv $n>1, m>1$.

Structura **WPBP** este complet paralelă fiind orientată pe prelucrări de matrice $m \times n$, în timp ce structurile **WSBP** și **WPBS** sunt parțial paralele fiind orientate pe prelucrări vectoriale (**WSBP** – orizontală $1 \times n$, **WPBS** – verticală $m \times 1$).

În ceea ce privește arhitectura **WSBS** aceasta nu are elemente de paralelism.

Click to add notes

Marius Rogobete

MR RM AT VC Ahmed Say... Voicu Rober... Coman Gab... Gavila Ant... CA +65 Constantine... MS

Arhitecturi de sisteme multi-procesor (PAG 10 PDF)

01:18:50

Richiedi controllo

Arh_1C.pptx - PowerPoint

Marius Rogobete

Arhitecturi de sisteme multiprocesor

PC - procesor central
Pi - procesoare periferice

1) Solutie centralizata 1) Solutie distribuita

- Solutia centralizată este utilizată pentru sisteme complexe. Este necesar un mecanism de intercomunicare între procesoare (realizat software sau hardware) care limitează performanțele sistemului.
- Pentru solutia distribuită deciziile se iau local de către procesoarele periferice. Mecanismul de intercomunicare (uzual realizat software) este mai simplu. Este necesară divizarea funcțiilor sistemului în subfuncții bine determinate care sînt atribuite procesoarelor locale.
- În practică se utilizează și soluții mixte, cu un procesor central și mai multe procesoare locale.

Click to add notes

Marius Rogobete

Richiedi controllo

Abbandona

MR Marius Rogobete RM Retii Matei

AT Ahmed Say... VC Voicu Rober...

GV Gavrilă Ant...

CA Constantine...

+65

MS

- Este bazat pe memorie

Arhitectura Von Neumann (PAG 11 PDF) – {Nu a fost facuta de el....}

01:22:27

Richiedi controllo

Arh_1C.pptx - PowerPoint

Marius Rogobete

Arhitectura lui Von Neumann

Calculatoarele digitale convenționale au o bază conceptuală comună care îi este atribuită lui von Neumann. Modelul von Neumann constă în cinci componente majore:

- unitatea de intrare furnizează instrucțiuni și date sistemului, ce sunt stocate ulterior în
- unitatea de memorie, instrucțiunile și datele sunt procesate de
- unitatea aritmetică și logică (ULA) sub controlul
- unității de control, iar rezultatele sunt trimise la
- unitatea de ieșire.

ULA și UC poartă denumirea generică de CPU (Unitate Centrală de Procesare).

Programul stocat este cel mai important bloc al modelului von Neumann. Un program este stocat în memoria calculatorului împreună cu datele ce sunt procesate. Înainte de apariția calculatoarelor cu program stocat, programele erau stocate pe medii externe cum ar fi cartele perforate. În calculatorul cu program stocat acesta poate fi manipulat ca și cum ar reprezenta date. Aceasta a dus la apariția compilatoarelor și sistemelor de operare și face posibilă marea versatilitate a calculatoarelor moderne.

I

Click to add notes

Marius Rogobete

Richiedi controllo

Abbandona

MR Marius Rogobete RM Retii Matei

AT Ahmed Say... VC Voicu Rober...

GV Gavrilă Ant...

CA Constantine...

+66

MS

Ca urmare, caracterizarea arhitecturii von Neuman se face prin:

- utilizarea memoriei interne pentru a stoca secvențe de control pentru îndeplinirea unei anumite sarcini –secvențe de programe;
- datele, cât și instrucțiunile sunt reprezentate ca siruri de biti și sunt stocate într-o memorie read-write;

- conținutul memoriei se poate accesa în funcție de locație (adresa), indiferent de tipul informației conținute;
- execuția unui set de instrucțiuni se efectuează secvențial, prin citirea de instrucțiuni consecutive din memorie.

IMPORTANT: Nu se pot rula 2 instrucțiuni în același moment, se rulează una câte una în mod secvențial.

Unitatea Centrală (CPU)

Funcțiile unui CPU sunt

- obținerea instrucțiunilor care trebuie executate;
- obținerea datelor necesare instrucțiunilor;
- procesarea datelor (execuția instrucțiunilor);
- furnizarea rezultatelor obținute.

Componentele de bază ale unui CPU sunt:

- Unitatea Aritmetică-Logică (Arithmetic Logic Unit –ALU);
- Unitatea de Comandă și Control (Control Unit –CU) –decodifică instrucțiunile (FETCH/DECODE/ READ MEMORY/ EXECUTE/STORE);
- regiștrii –acestea sunt dispozitive de stocare temporară a datelor și informațiilor de control (instrucțiunile), de capacitate mică și viteză de acces mare;
- magistrale interne CPU –dispozitive pentru comunicare între componentele CPU și comunicare cu exteriorul, pentru transferul de informații.

Principiile de funcționare ale mașinii Turing

Turing: Cel care a spart matematica Enigma.

01:33:49 Richiedi controllo

Arh_1C.pptx - PowerPoint Marius Rogobete

Principiile de funcționare ale mașinii Turing

Matematicianul englez **Alan Turing** în 1936 a legat de conceptul de *numere calculabile* un automat matematic abstract capabil să opereze cu astfel de numere (*numerele calculabile sunt acele numere a căror parte zecimală se poate determina cu un număr finit de iterații*).

Automatul a fost sintetizat pe baza următoarelor ipoteze:

- automatul are un număr n finit de stări;
- automatul se afla în orice moment într-o stare i , unde $1 \leq i \leq n$, urmând ca la momentul imediat următor să se afle într-o stare j , unde $1 \leq j \leq n$;
- fiecare dintre cele n stări este caracterizată prin următoarele informații:
 - valoarea caracteristicii e_i , care este o valoare curentă a numărului care se calculează;
 - funcția f care aplicată stării e_i permite obținerea următoarei stări e_j ;
 - deplasamentul d_i care va trebui aplicat numărului pentru a se realiza tranziția din starea i în starea j , respectiv $j = i + d_i$.

Click to add notes

Marius Rogobete

MS

MR Marius Rogobete RM Reti Matei

AT Ahmed Say... VC Voicu Rober...

GV Gavila Ant...

CA Constantine... +67

MS