

ARQUITECTURA DE COMPUTADORS

TEMA 2

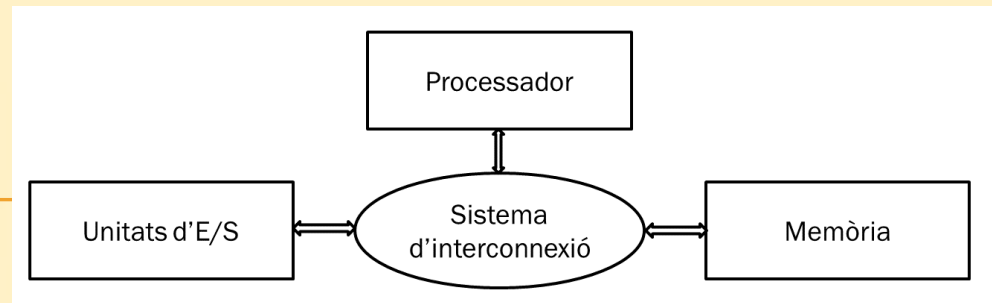
ARQUITECTURES I PARTS DE LA CPU

Antoni Escobet

OBJECTIUS

- ✘ Entendre el concepte de computador
- ✘ Conèixer les dues arquitectures més habituals:
 - + CISC i RISC
- ✘ Conèixer els dos tipus d'estructura més usuals:
 - + Von Neumann
 - + Harvard

EL COMPUTADOR



- ✘ Un computador es pot definir com una màquina electrònica capaç de fer les següents tasques:
 - + Acceptar informació
 - + Emmagatzemar-la
 - + Processar-la segons un conjunt d'instruccions
 - + Produir i proporcionar uns resultats
- ✘ Està format per quatre components principals:
 - + **Processador:** s'encarrega de gestionar i controlar les operacions del computador.
 - + **Memòria:** emmagatzema informació (els programes i les dades necessàries per a executar-los).
 - + **Sistema d'E/S:** transfereix les dades entre el computador i els dispositius externs, permet comunicar-se amb els usuaris del computador, introduint informació i presentant resultats, i també permet comunicar-se amb altres computadors.
 - + **Sistema d'interconnexió:** Proporciona els mecanismes necessaris per a interconnectar tots els components

ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

- ✘ Conjunt d'elements del computador que son visibles des del punt de vista del programador d'assemblador.
- ✘ Els elements habituals de l'arquitectura del computador són:
 - + Joc d'instruccions i modes d'adreçament del computador
 - + Tipus i formats dels operants
 - + Mapa de memòria i d'E/S
 - + Models d'execució

ARQUITECTURA

- ✘ CISC (complex instruction set computing) la tecnologia més utilitzada en la fabricació dels microprocessadors, que consisteix en la utilització d'un joc d'instruccions complexes que es basen en la implementació d'un gran nombre d'instruccions en el processador per a possibilitar tenir programes més petits i, per tant, més ràpids. Les CPU i les CISC més esteses són de la família 80x86 d'Intel. També són importants les companyies Cirix i AMD, que fabriquen processadors amb el joc d'instruccions 80x86 a un preu més reduït que els d'Intel.
- ✘ RISC (reduced-instruction-set computin) en aquesta tecnologia es fa servir un joc d'instruccions reduït, i s'intenta utilitzar el nombre més petit possible d'instruccions. És la més fàcil de dissenyar i té l'avantatge de fer les operacions a més velocitat, a costa d'utilitzar programes més grans. És una tecnologia més simple. Per això permet minimitzar el nombre d'instruccions i la complexitat a l'hora de dissenyar la CPU. Alguns exemples d'arquitectura RISC són l'SPARC, de l'empresa Sun Microsystems, el microprocessador Alpha, dissenyat per Digital, els Motorola 88000 i el PowerPC, els ARM's i el MIPS's. Aquest processadors s'utilitzen, principalment, en aplicacions industrials i professionals per la seva gran rendibilitat i fiabilitat.

ESTRUCTURA D'UN COMPUTADOR

- ✘ Fa referència a les unitats funcionals del computador i la manera en què estan interconnectades. Descriu un conjunt d'elements que son transparents al programador.
- ✘ Els elements habituals associats a l'estructura del computador són:
 - + Sistemes d'interconnexió i de control
 - + Interfície entre el computador i els perifèrics
 - + Tecnologies associades

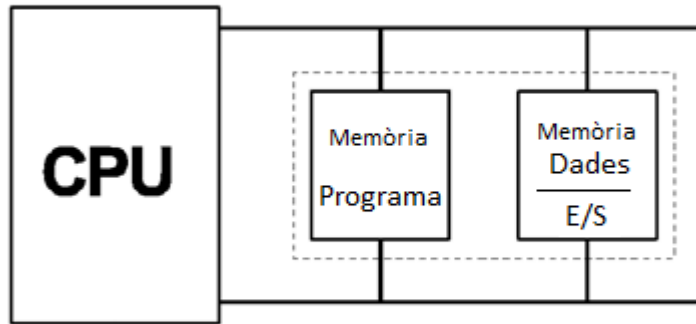
Exemple: un uP intel64 té una estructura diferent dels uP AMD64, però, comparteixen una mateixa arquitectura (amb algunes diferències), l'arquitectura anomenada x86-64

ESTRUCTURES D'UN COMPUTADOR

- ✘ Von Neumann
- ✘ Harvard

VON NEUMANN

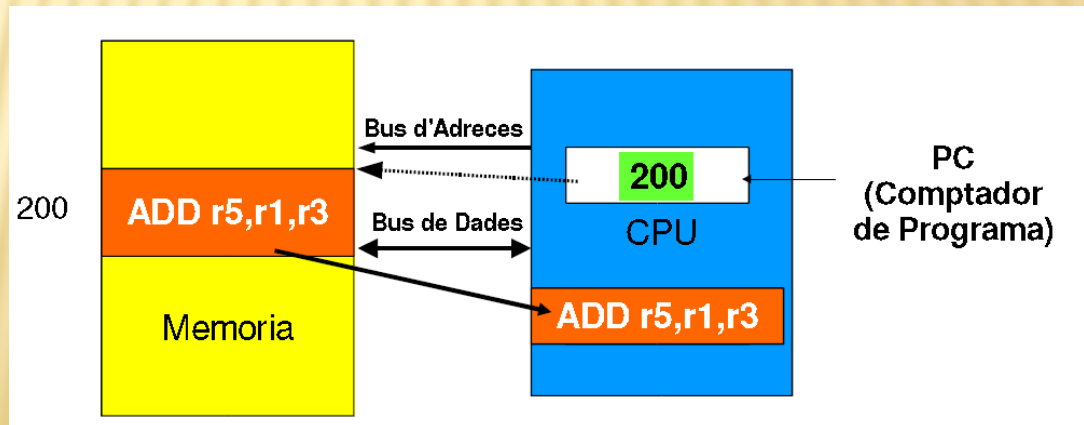
Bus d'Adreces



Bus de Dades

Cicles d'instrucció:

- Fetch
- Descodificació
- Lectura dels operands
- Execució
- Escripura del resultat

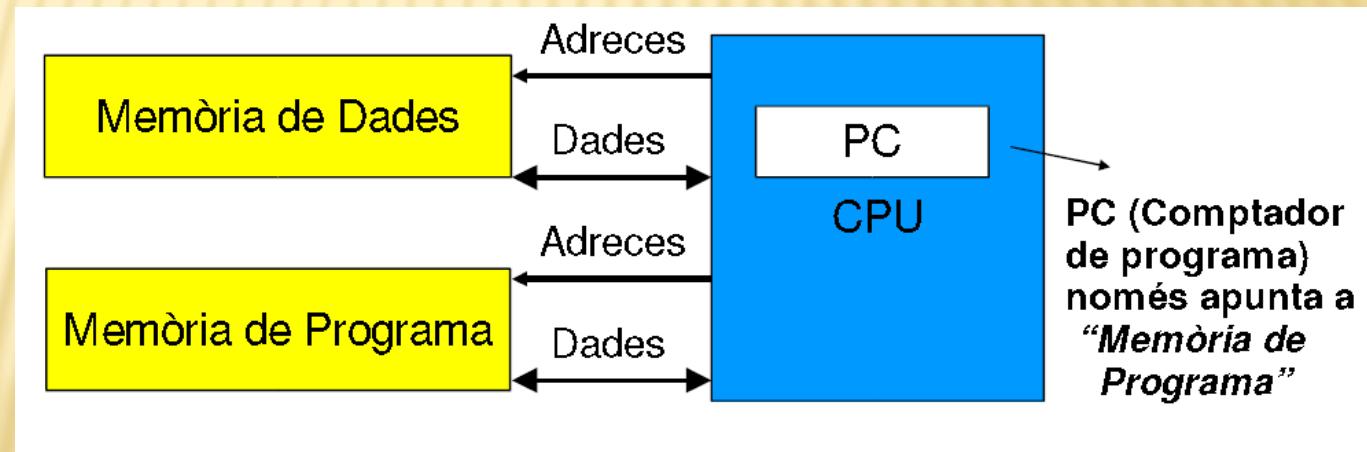
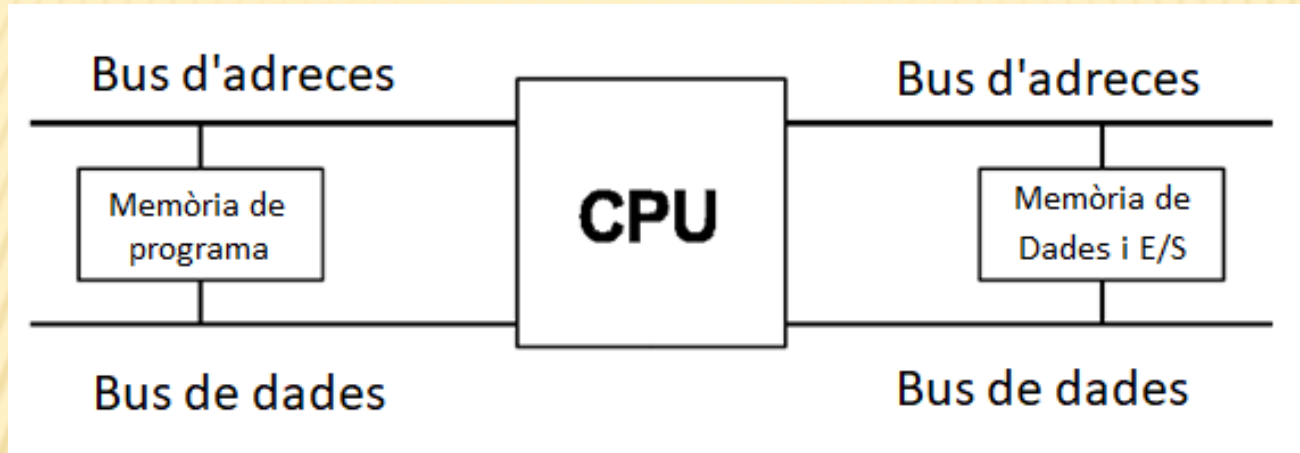


VON MEUMANN

- ✘ L'estructura Von Neumann es basa en tres propietats:
 1. Hi ha un únic espai de memòria de lectura i escriptura, que conté les instruccions i les dades necessàries.
 2. El contingut de la memòria és accessible per posició, independentment que s'accedeixi a dades o a instruccions.
 3. L'execució de les instruccions es produeix de manera seqüencial: després d'executar una instrucció s'executa la instrucció següent que hi ha en la memòria principal, però es pot trencar la seqüència d'execució utilitzant instruccions de ruptura de seqüència.

Objectiu: Construir un sistema flexible que permeti resoldre diferents tipus de problemes. Per a aconseguir aquesta flexibilitat es construeix un sistema de propòsit general que es pugui programar per a resoldre els diferents tipus de problemes. Per cada problema concret es defineix un programa diferent.

HARVARD



Cicles d'instrucció:

- Fetch
- Descodificació
- Lectura dels operants
- Execució
- Escriptura del resultat

VON NEUMANN vs. HARVARD

✗ Von Neumann (Avantatges)

+ Us més eficient de la memòria

- ✗ La jerarquia de la memòria no ha d'estar dividida en dues parts

+ Una estructura més simple

- ✗ Un sol tipus d'instruccions per accedir a la memòria
- ✗ Un sol bus de dades i d'adreces
- ✗ Una mateixa forma d'accés a dades i instruccions

+ CPU amb menys operacions i més flexible

VON NEUMANN vs. HARVARD

✗ Harvard (Avantatges)

- + Instruccions i dades diferents
- + Memòries de grandària diferent
 - ✗ Adreçament i amplada
- + Memòries amb tecnologia diferent
- + Es redueix el coll d'ampolla de la memòria