

ARKITEKTURE KOMPJUTERI

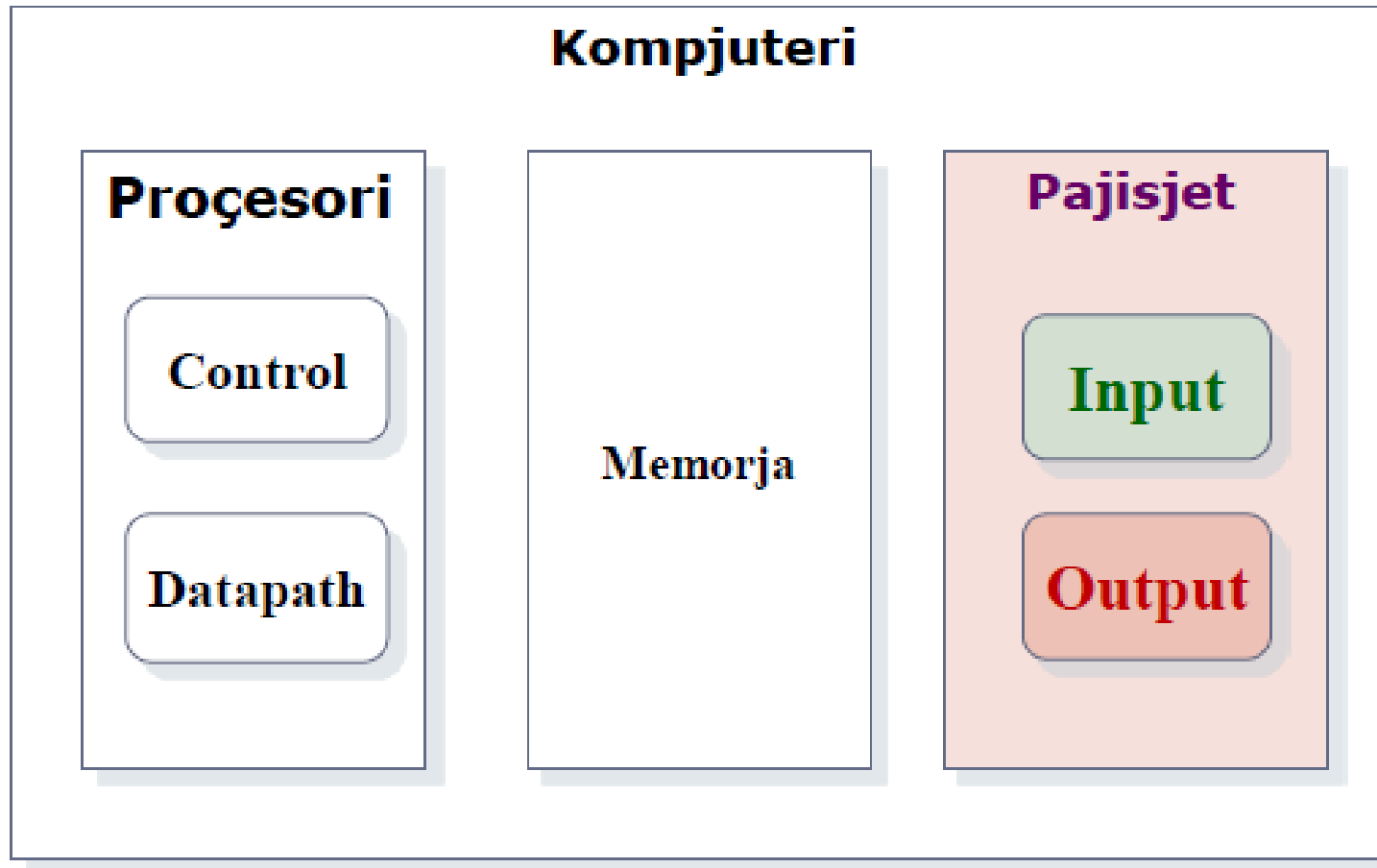
LEKSIONI V

PAJISJET INPUT / OUTPUT

Lektor

Alban Deda

PAJISJET INPUT / OUTPUT



PAJISJET INPUT / OUTPUT



PAJISJET INPUT / OUTPUT

- Sistemi i pajisjeve I/O duhet të jetë:
 - I sigurtë
 - Kosto e ulët
 - I zgjerueshëm
 - Të lejojë diversitet pajisjesh
- Performanca fokusohet tek:
 - Vonesa e aksesimit
 - Throughput-i

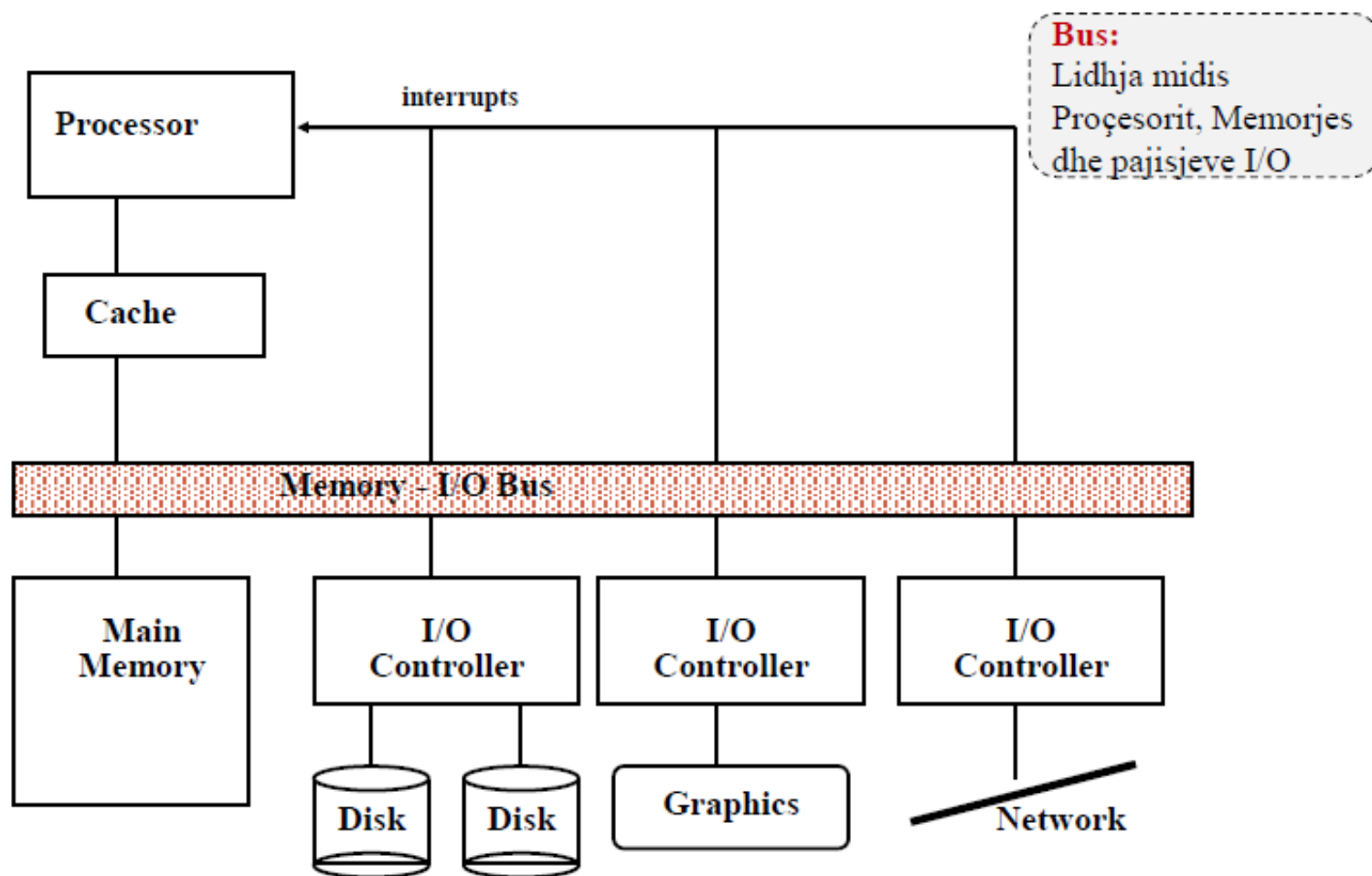
PERFORMANCA E PAJSJEVE I/O

- Performanca e pajisjeve I/Ovaret nga:
 - Karakteristikat e pajisjes
 - Lidhja midis pajisjes dhe pjesës tjetër të sistemit
 - Hierarkia e memorjes
 - Sistemi Operativ

TIPET E PAJISJEVE I/O

Device	Behavior	Partner	Data rate (Mbit/sec)
Keyboard	Input	Human	0.0001
Mouse	Input	Human	0.0038
Voice input	Input	Human	0.2640
Sound input	Input	Machine	3.0000
Scanner	Input	Human	3.2000
Voice output	Output	Human	0.2640
Sound output	Output	Human	8.0000
Laser printer	Output	Human	3.2000
Graphics display	Output	Human	800.0000–8000.0000
Cable modem	Input or output	Machine	0.1280–6.0000
Network/LAN	Input or output	Machine	100.0000–10000.0000
Network/wireless LAN	Input or output	Machine	11.0000–54.0000
Optical disk	Storage	Machine	80.0000–220.0000
Magnetic tape	Storage	Machine	5.0000–120.0000
Flash memory	Storage	Machine	32.0000–200.0000
Magnetic disk	Storage	Machine	800.0000–3000.0000

BUS – Nderfaqja ndermjet Proc/Mem \Leftrightarrow I/O



BUS

- Në sistemin kompjuterik pajisjet duhet të kenë ndërfaqe që të komunikojnë me njëra-tjetrën.
- Komunikimi bëhet duke përdorur **bus-in**.
- **Bus:** grup linjash paralele që shërbejnë për transferimin e të dhënave dhe për sinkronizimin e transferimeve

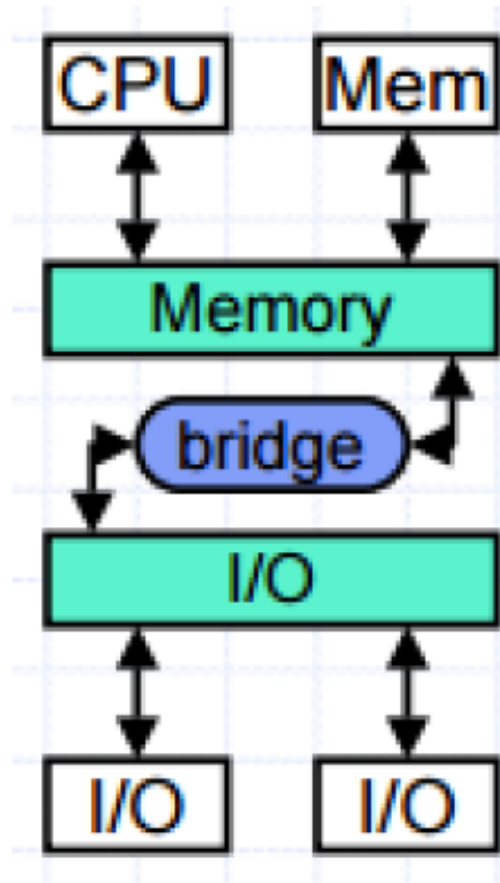
Kush jane Avantazhet dhe Disavantazhet e BUS ?

BUS – Pros & Cons

- **Avantazhet:**
 - Kosto e ulët
 - Thjeshtësi në shtimin e pajisjeve të tjera
- **Disavantazhet:**
 - Bandwidth-i i bus-it limiton throughput-in

Tipet e BUS-eve

- Klasifikohen në dy grupe:
 - Processor-memory
 - Me shpejtësi të lartë
 - Të shkurtër
 - I/O
 - Të gjatë
 - Kanë të lidhura pajisje të ndryshme
 - Lidhen me bus-in procesor-memorje nëpërmjet një ure (bridge)

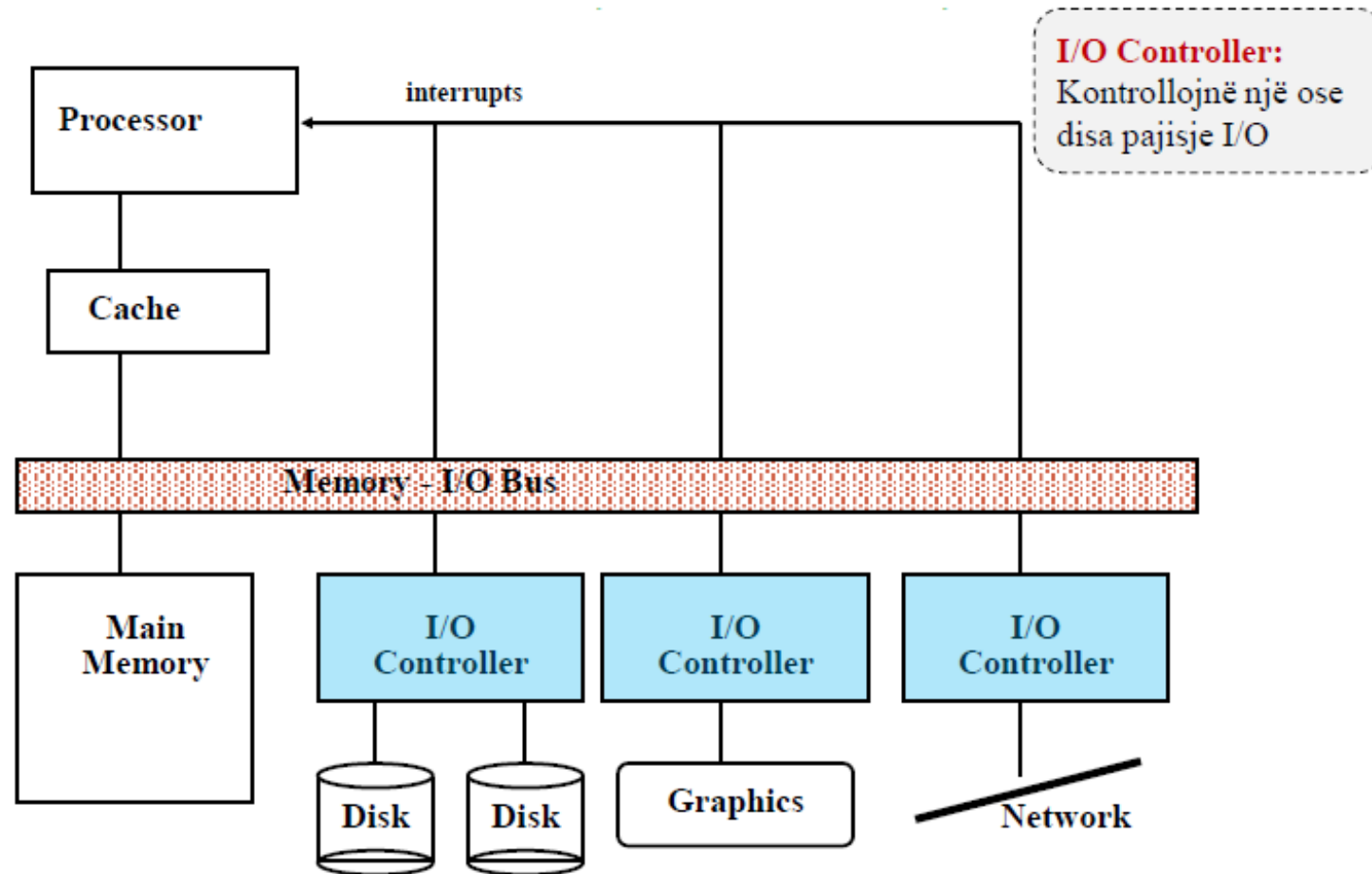


Menaxhimi i I/O

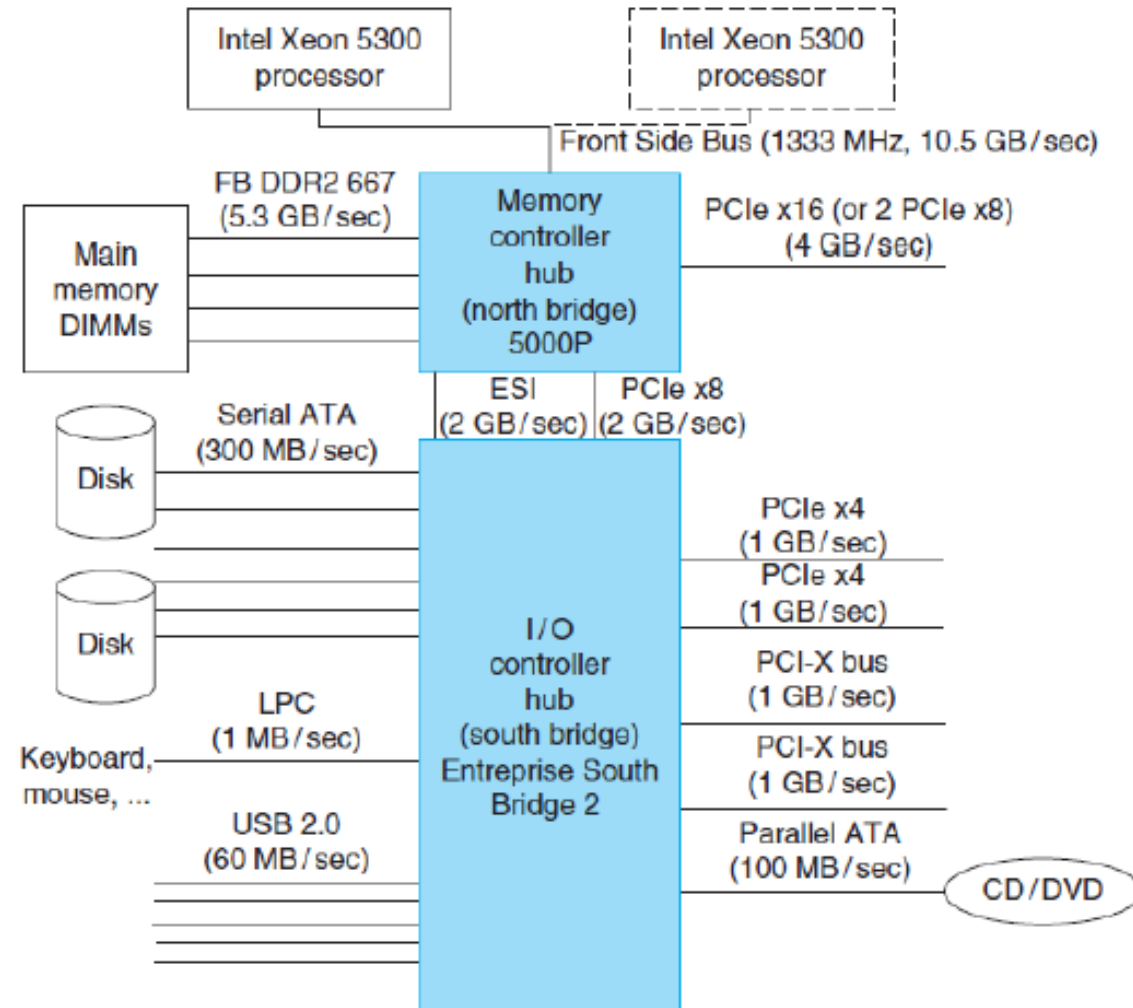
- I/O menaxhohen nga SO
 - Programe te shumta ndajne burimet I/O
 - Ka nevoje per mbrojtje dhe renditje te akseseseve
 - I/O shkaktojne interrupte asinkrone

■

CONTROLLERS ose MODULET



SISTEMI I/O TEK SERVER INTEL



FUNKSIONET E SISTEMIT OPERATIV

- Garanton që një program të aksesojë vetëm ato pjesë të pajisjes I/O që ky program ka të drejtë.
- Ka procedura që mundësojnë abstraksionin në aksesimin e pajisjeve I/O
- Trajton interrupt-et që gjenerohen nga pajisjet I/O
- Skedulon aksesimet tek pajisjet I/O në mënyrë që të rritet throughput-i

PERSE SHERBEJNE MODULET/CONTROLLERS

- Nuk mund t'i kontrollojë procesori gjithë pajisjet e ndryshme I/O
- Transferimi i të dhënave të pajisjes I/O mund të jetë më i ngadaltë, prandaj nuk mund të përdoret bus-i i sistemit.
- Transferimi i të dhënave i pajisjes I/O mund të jetë më i shpejtë.
- Format i të dhënave i pajisjeve I/O mund të jetë i ndryshëm nga ai i kompjuterit.

FAZAT KU HYN MODULI/CONTROLLER NE PUNE

- CPU kontrollon gjendjen e modulit I/O
- Moduli I/O kthen gjendjen
- Nese eshte gati, CPU kerkon transferim te dhenash
- Moduli I/O merr te dhenat nga pajisja I/O
- Moduli I/O tranferon te dhenat tek CPU

FUNKSIONET E MODULEVE

- Control & Timing
- Komunikim me CPU-në
- Komunikim me pajisjen I/O
- Data Buffering
- Detektim të gabimeve

KOMANDAT E PROCESORIT TEK MODULI/CONTROLLER

- Tipet e komandave:
 - Kontrolli
 - aktivizon pajisjen dhe i thotë çfarë të bëjë
 - Testimi
 - përdoren për testimin e modulit I/O dhe pajisjes
 - Lexim
 - bën që moduli I/O të marrë një të dhënë nga pajisja I/O dhe ta vendosë në buffer
 - Shkrim
 - bën që moduli I/O të marrë një të dhënë nga bus-i i të dhënave dhe t'a dërgojë tek pajisja I/O

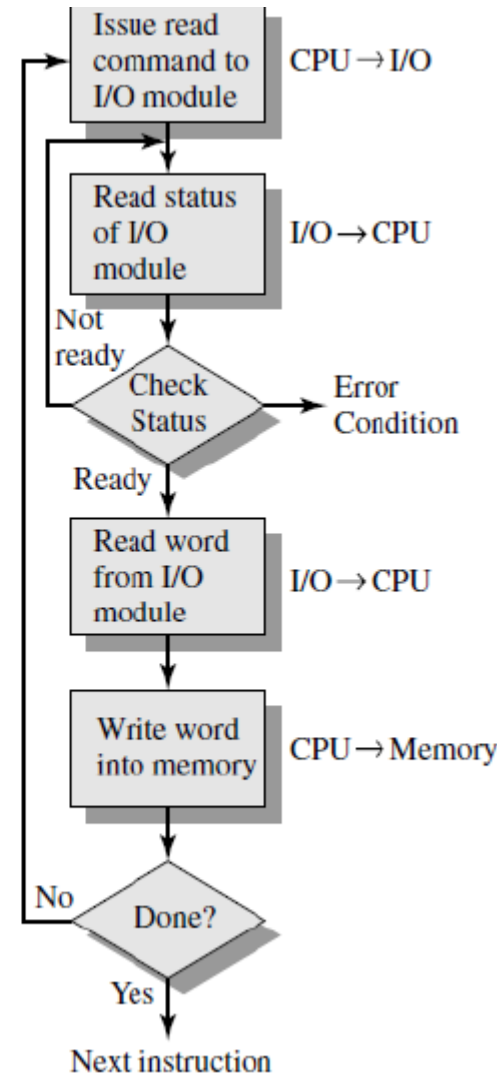
TEKNIKAT E INPUT / OUTPUT

- Programmed
- Interrupt driven
- Direct Memory Access (DMA)

1 – I/O I PROGRAMUAR

I/O i programuar

- Dërgohet komanda nga procesori tek moduli I/O
- Moduli kryen veprimin e kërkuar dhe vendos bitet tek regjistri i gjëndjes.
- Procesori kontrollon vazhdimisht për të parë nëse veprimi ka përfunduar.
 - CPU qëndron në pritje
- *Shembulli në figurë: Lexim nga pajisja I/O tek memorja*



2- I/O I KONTROLLUAR NGA INTERRUPTET

- Proçesori dërgon komandën tek moduli I/O dhe vazhdon me punë të tjera
- Kur moduli e ka kryer detyrën gjeneron një **“interrupt”**, e dërgon tek linjat e kontrollit dhe kështu lajmërohet proçesori që puna nga I/O u krye.
- Pas çdo instruksioni, proçesori kontrollon nëse ka patur interrupt-e
- Nëse po, proçesori ruan gjëndjen (PC dhe regjistra) dhe proçeson interrupt-in (thërret rutina të SO)
- Më pas proçesori rivendos kontekstin e programit ku po punonte dhe vazhdon ekzekutimin.

SI IDENTIFIKOHET SE CILI MODUL, GJENEROI INTERRUPT

- Linja të veçanta për secilin interrupt
 - Linja të veçanta të dedikuara në bus
 - Limiton numrin e pajisjeve I/O
- Software poll
 - Kur detektohet një interrupt CPU ekzekuton një routine që pyet secilin prej moduleve I/O nëse ka gjeneruar interrupt
 - E ngadaltë

3 – I/O I KONTROLLUAR NGA DMA

Direct Memory Access (DMA)

- Interrupt driven dhe I/O i programuar kërkojnë ndërhyrjen e CPU-së për transferimin e të dhënave midis memorjes dhe modulit I/O
 - Transfer rate është i limituar
 - CPU menaxhon transferimin e I/O (për çdo transferim ka një numër instruksionesh që duhet të ekzekutohen)
- Përgjigjia: DMA

FUNKSIONIMI I DMA

- Modul hardware shtesë në bus
- DMA shërben për transferimin direkt të të dhënave midis memorjes dhe modulit I/O
- Përdoret kur kërkohet të lexohet/shkruhet një bllok të dhënash
- DMA: pajisje e thjeshtë

FUNKSIONIMI I DMA

- CPU i tregon kontrollërit të DMA-së:
 - Nëse kërkohet Read apo Write
 - Adresën e pajisjes I/O
 - Adresën e fillimit në memorje nga e cila do lexohet ose ku do të shkruhet
 - Numrin e byte-ve që do lexohen/shkruhen
- CPU vazhdon me punë tjetër
- Kontrollëri i DMA-së merret me transferimin e të dhënave
- Kontrollëri i DMA-së dërgon një interrupt kur ka përfunduar punë.

TRANSMETIMI I TE DHENAVE ME DMA

- Për transferim DMA përdor bus-in e sistemit
 - Mund ta përdorë vetëm kur nuk po e përdor CPU
 - Mund të detyrojë CPU-në të ndërpresë veprimet përkohësisht (vjedhje e cikleve)
- Kur CPU ndaloher nuk kemi interrupt
 - CPU nuk ndryshon kontekst
- CPU ndaloher para aksesimit të bus-it
- Ngadalësoher CPU (por më pak se dy teknikat e tjera)