



LUNDS
UNIVERSITET

Datorteknik

ERIK LARSSON



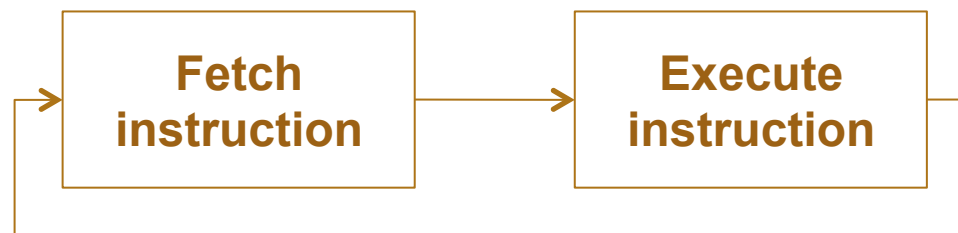
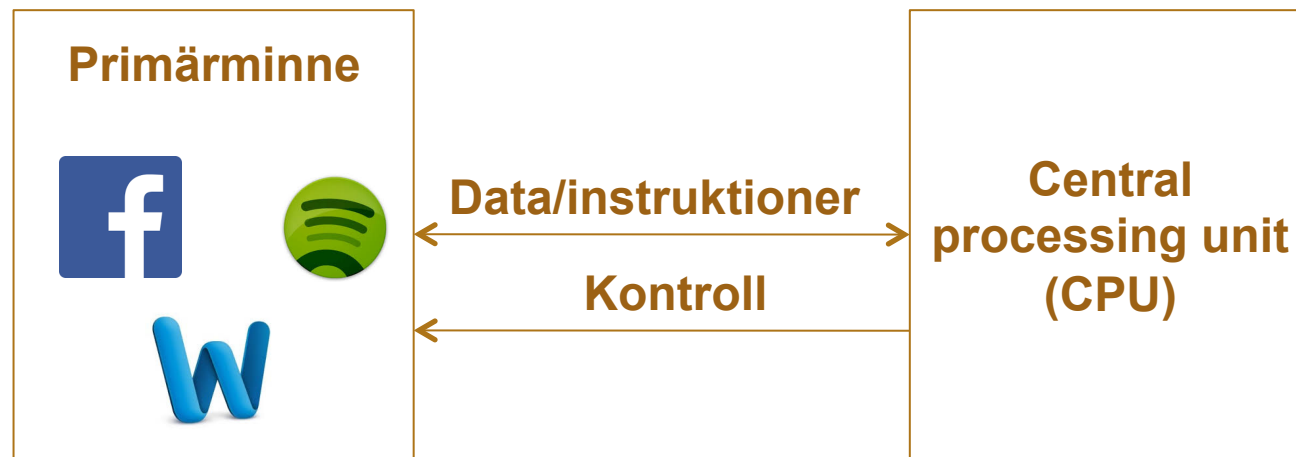
Inledning



- Ken Thompson och Dennis M. Ritchie utvecklade C
- Turingpriset(“Nobelpris i datavetenskap”), 1983
 - Alan Turing (1912-1954)
- För deras utveckling av generell OS teori och speciellt för deras implementation av operativsystemet UNIX

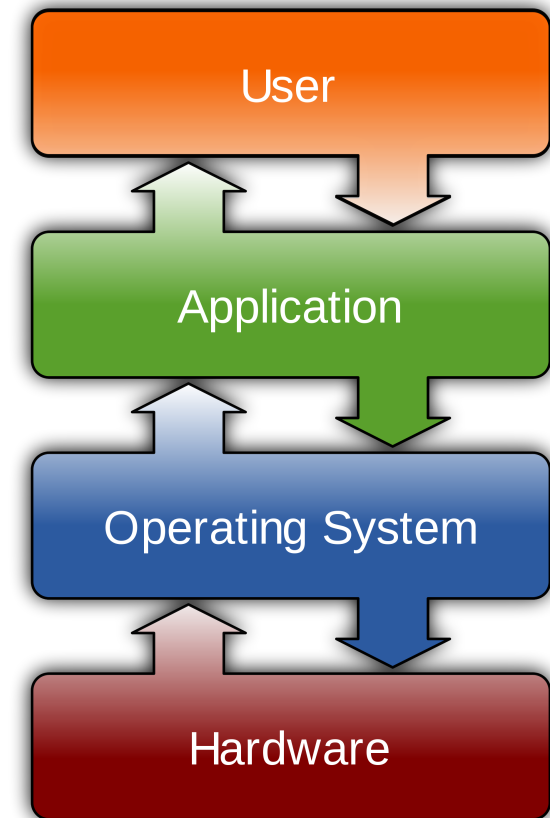


Dator

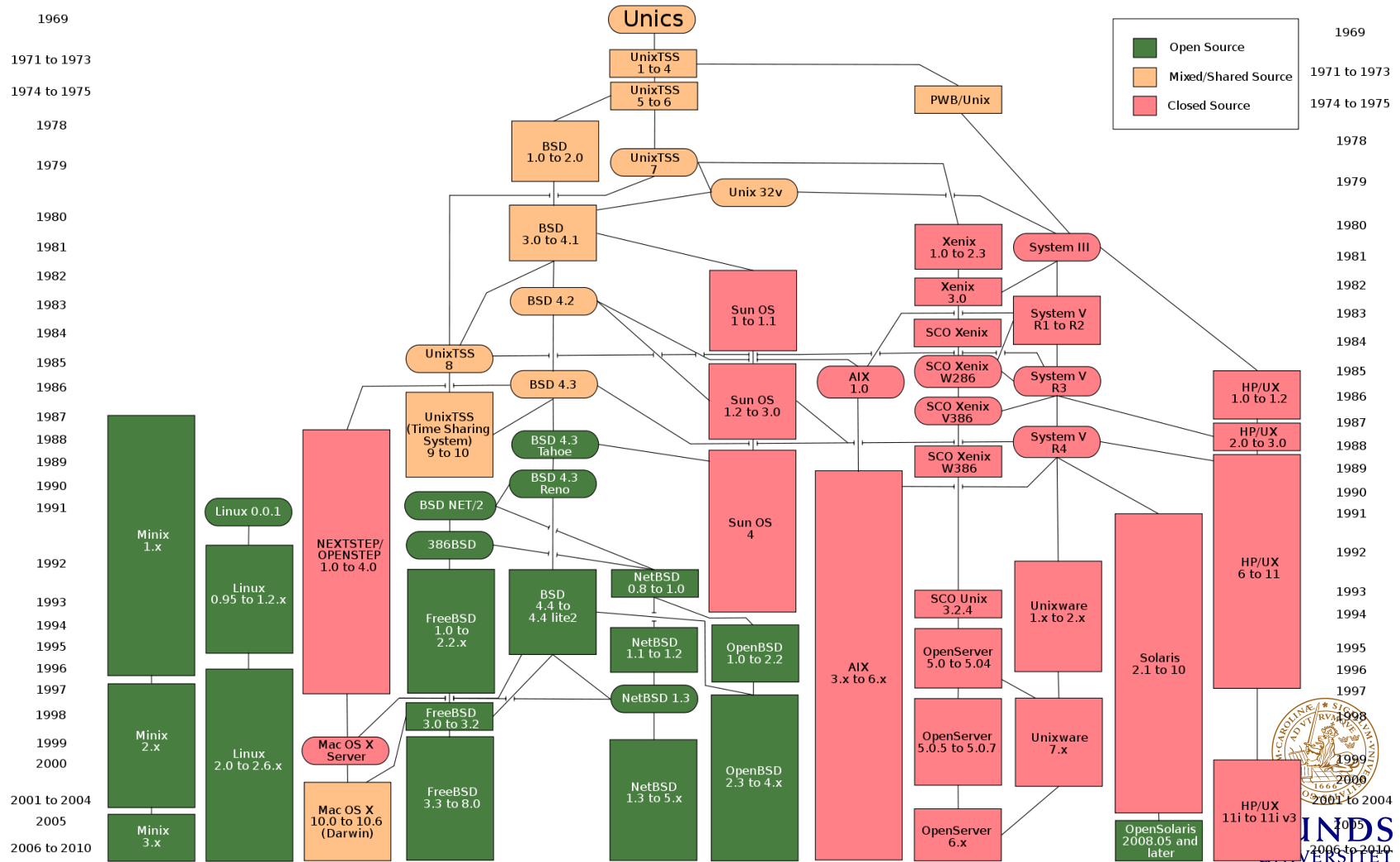


Inledning

- Ett operativsystem (Operating System - OS) är ett program som exekveras på datorn
- Mål för OS är:
 - Hantera hårdvaruresurser i datorsystemet
 - Erhålla tjänster för exekvering av applikationsprogram (t ex Facebook)
- I stort sett alla system har någon form av OS – från mobiltelefoner, datorspel, till superdatorer.



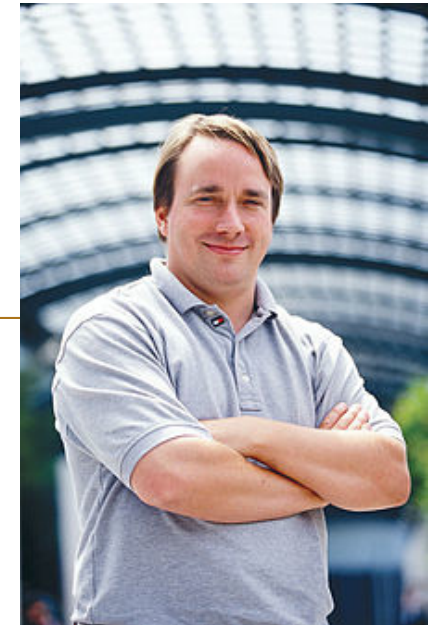
Unix



UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA AT CHARLOTTE

Linux

- Linux
 - Linus Benedict Torvalds, född 1969, Finland
 - Ville lära sig om OS, skrev ett OS
- Windows
 - MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) (~1980)
 - Windows 1.0, Windows 95, 98, 2000, XP, Vista, 7, 8



Bill Gates **Paul Allen**

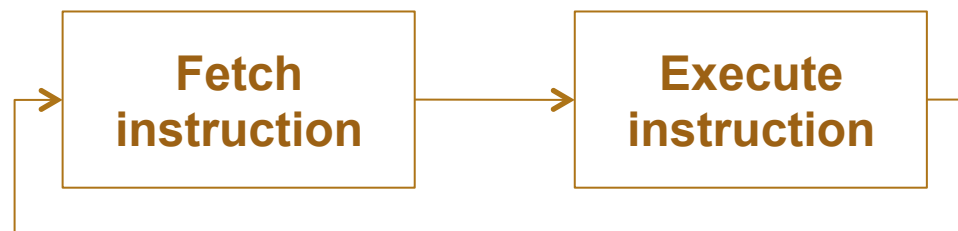
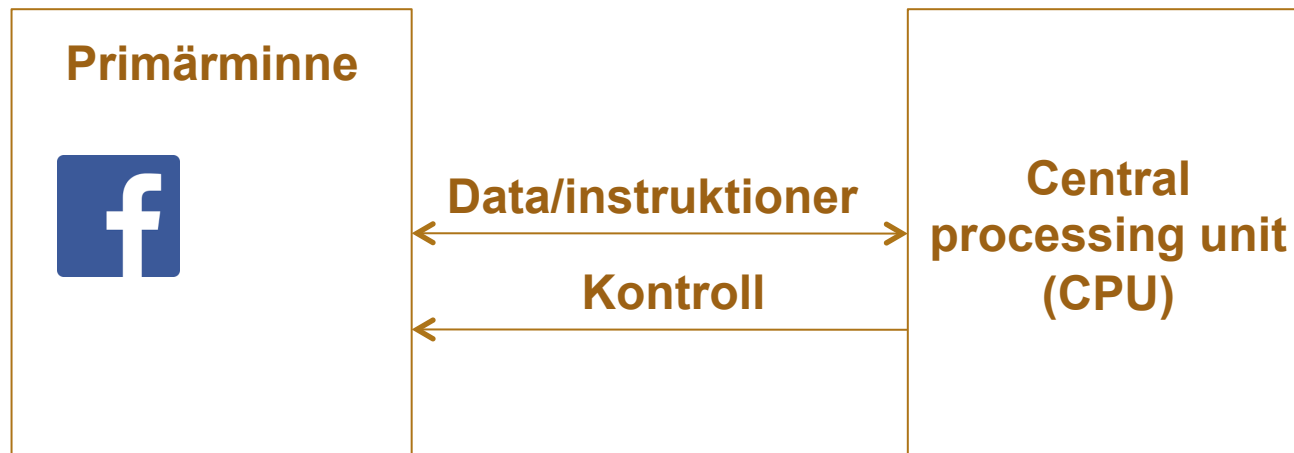


Vad gör ett OS?

- Processhantering (Process management)
- Avbrott (Interrupts)
- Minneshantering (Memory management)
- Filsystem (File system)
- Drivrutiner (Device drivers)
- Nätverk (Networking)
- Säkerhet (Security)
- In och utmatning (I/O)

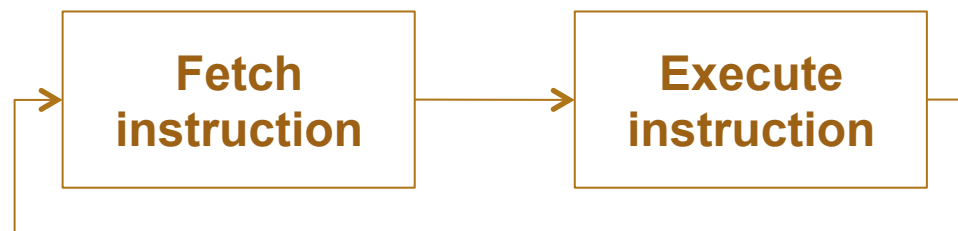
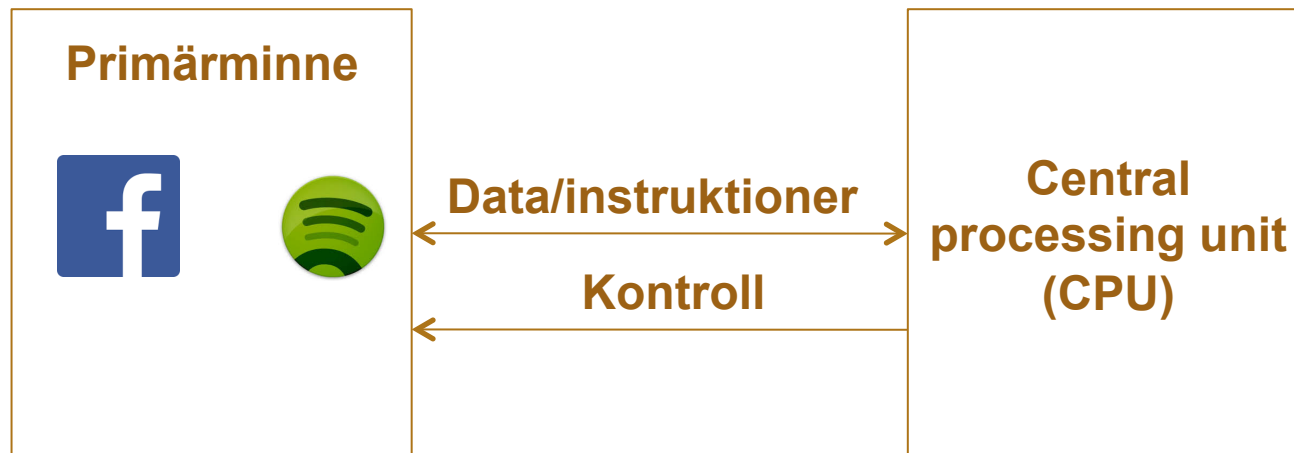


Program

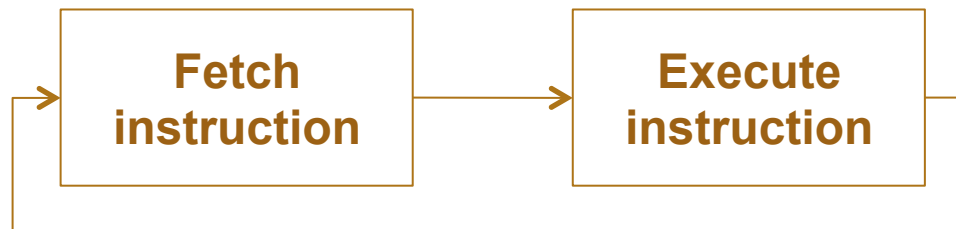
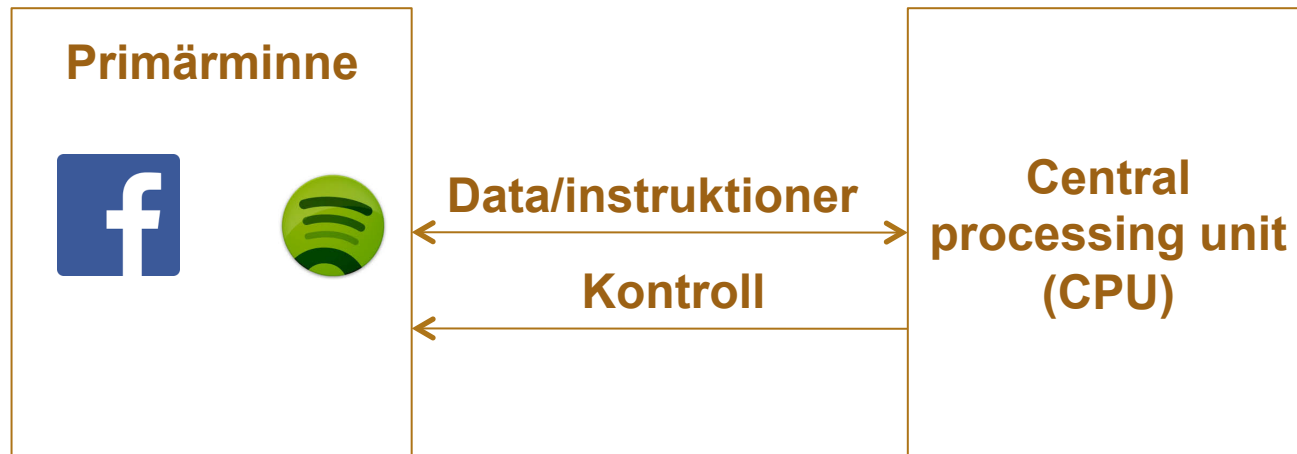
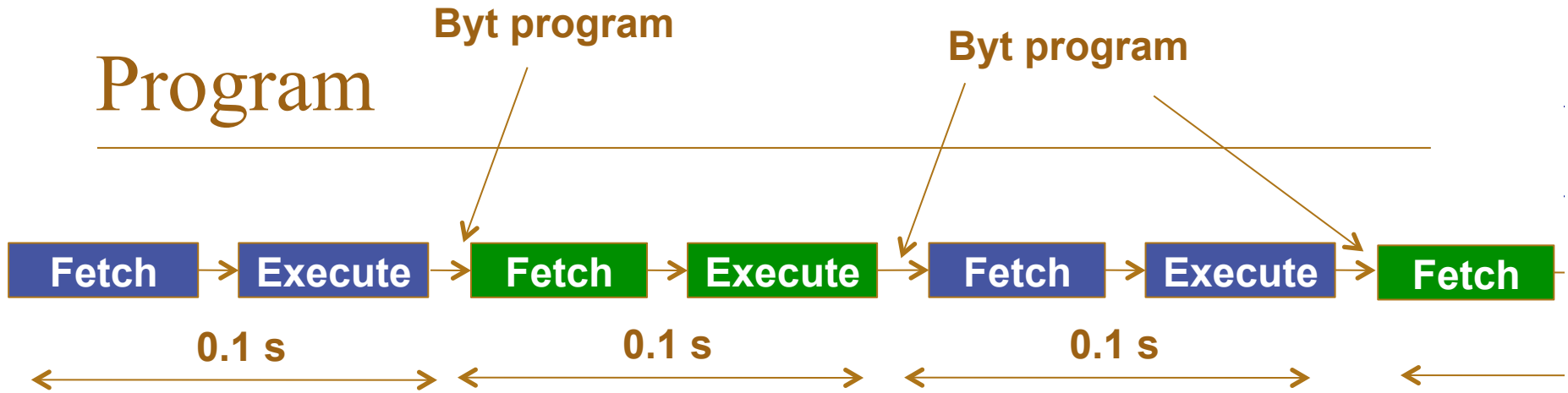


Program

Byt program



Program

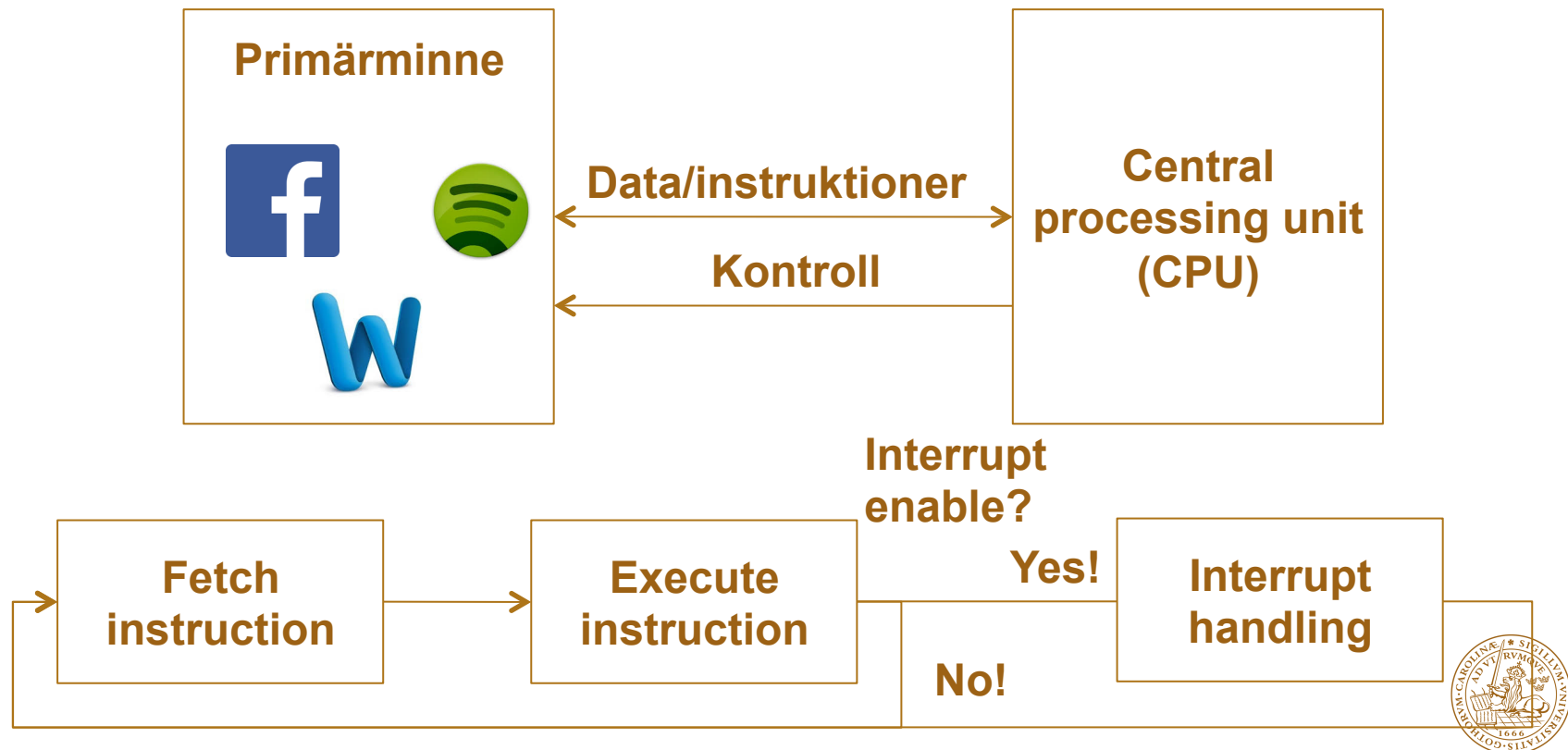


Vad hinner man på 0.1 sekund?

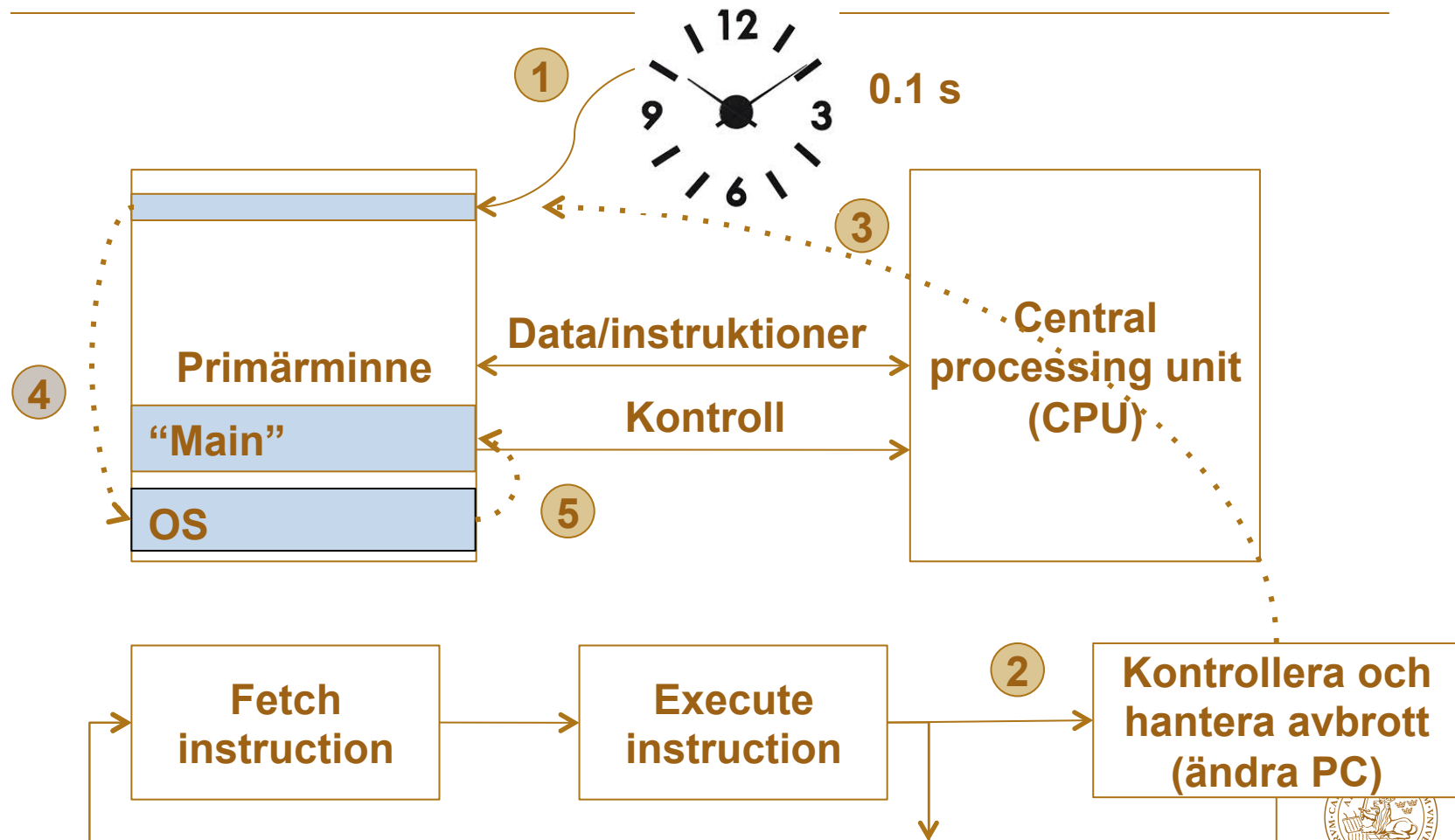
- Antag processor med 1 GHz klockfrekvens
 - 1 GHz = 1 000 000 000 Hz (svängningar per sekund)
- På 1 sekund hinner man 1 000 000 000 klockcykler
- På 0.1 sekund hinner man 100 000 000 klockcykler
 - Om varje instruktion tar 10 klockcykler, hinner man:
10 000 000 instruktioner



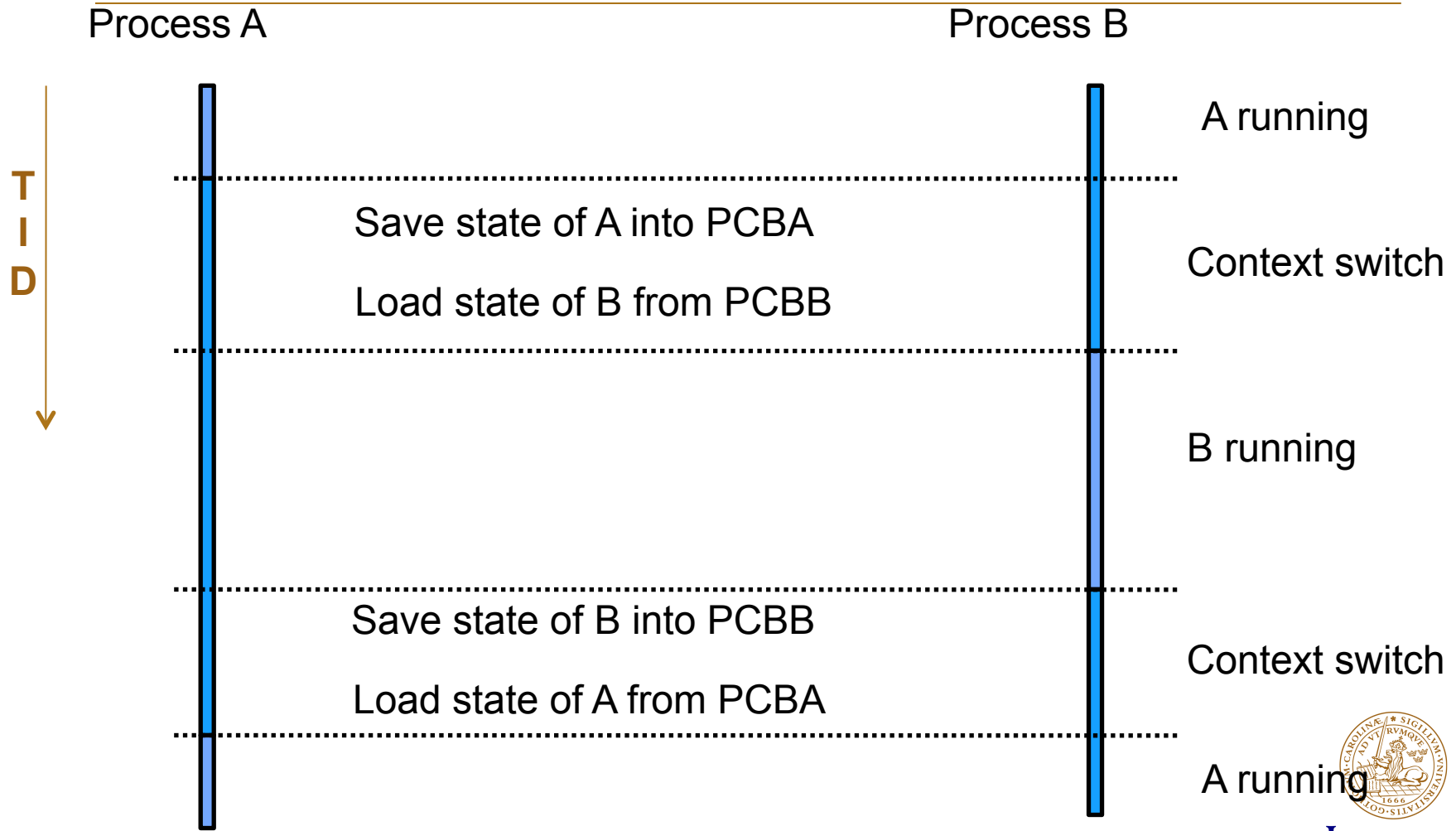
Hur går det till att byta program?



Hur går det till att byta program?



Kontextbyte (context switch)

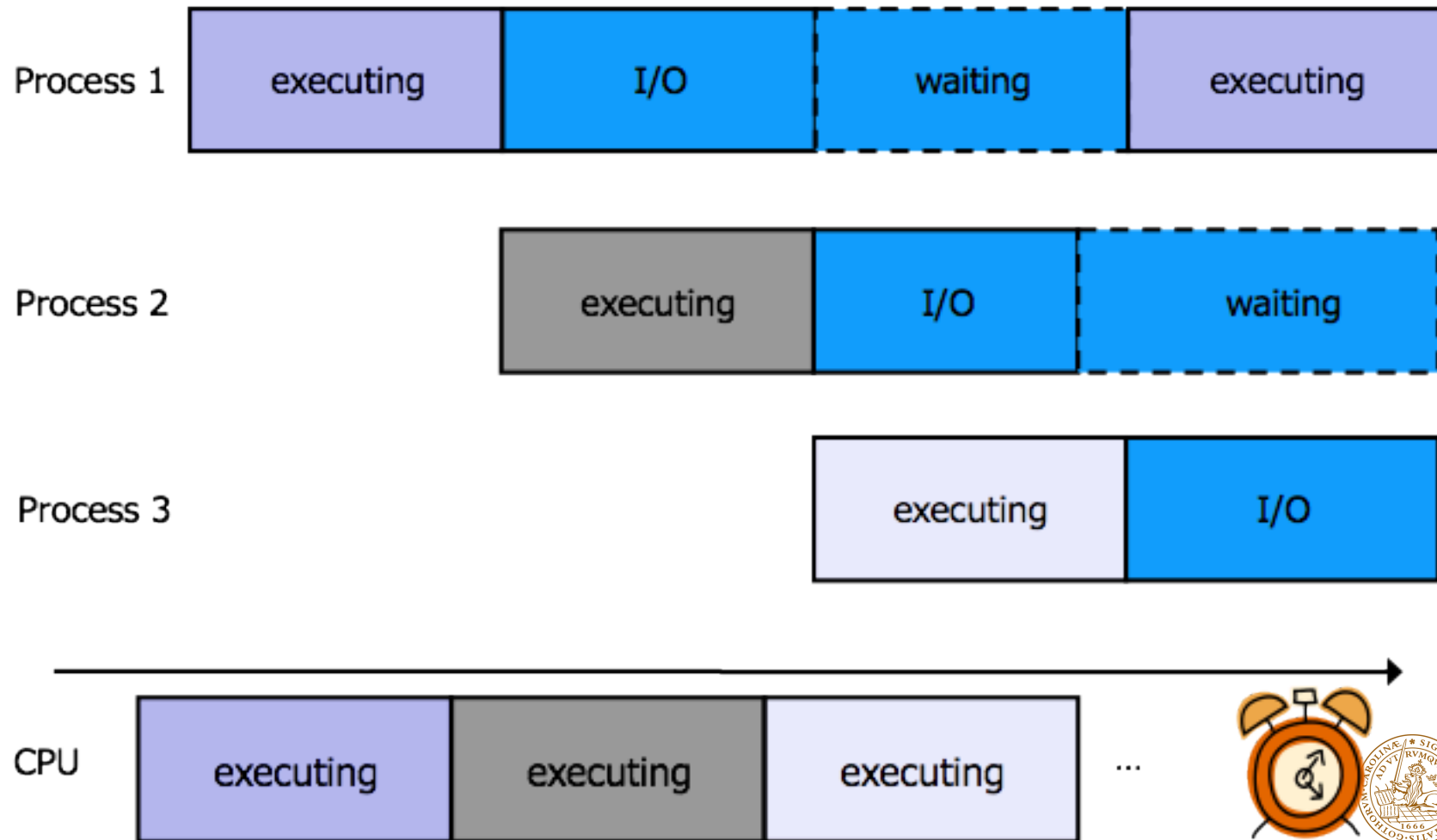


Processkontrollblock

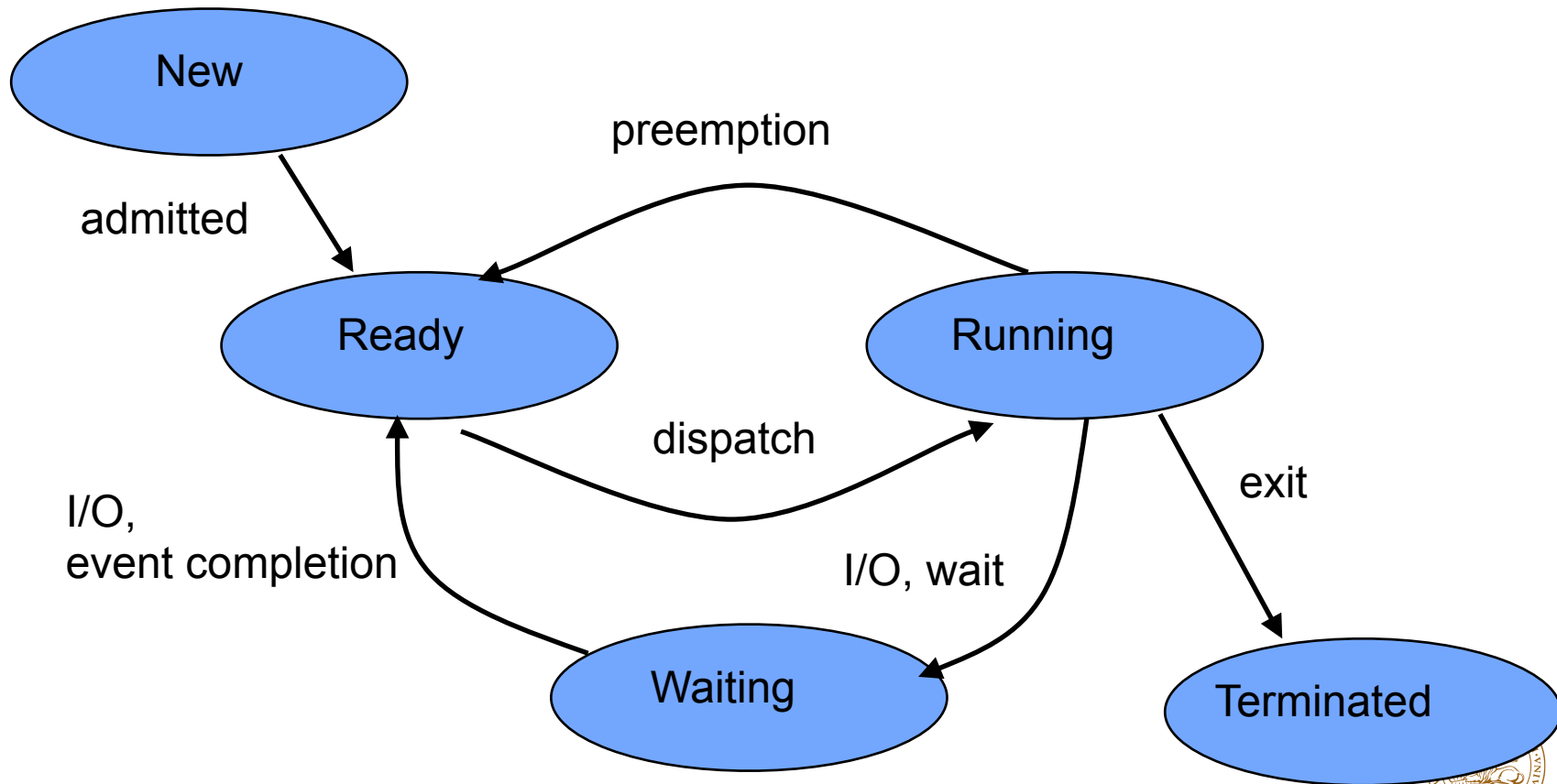
- Process Control Block (PCB, eller Task Controlling Block eller Task Struct)
 - är en datastruktur som innehåller den information som behövs för att kunna hantera en given process.
- Ett aktivt program har ett processkontrollblock
- Typiskt innehåll:
 - Identifikation av process (a process identifier, or PID)
 - Register värden, programräknare, stackpekare
- Adressrymd, prioritet, process information, t ex när användes processen senast, I/O som används, öppna filer



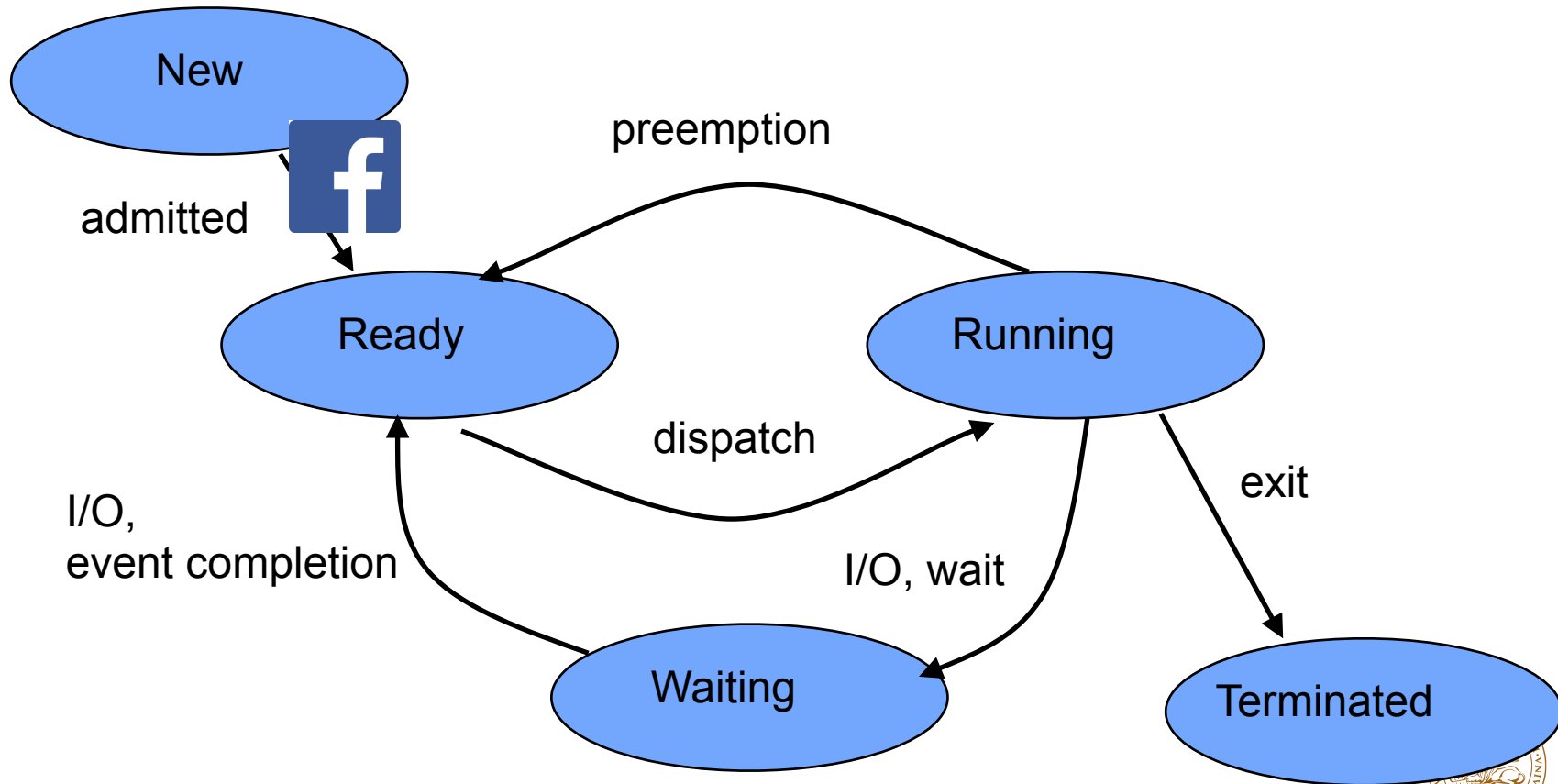
Processhantering



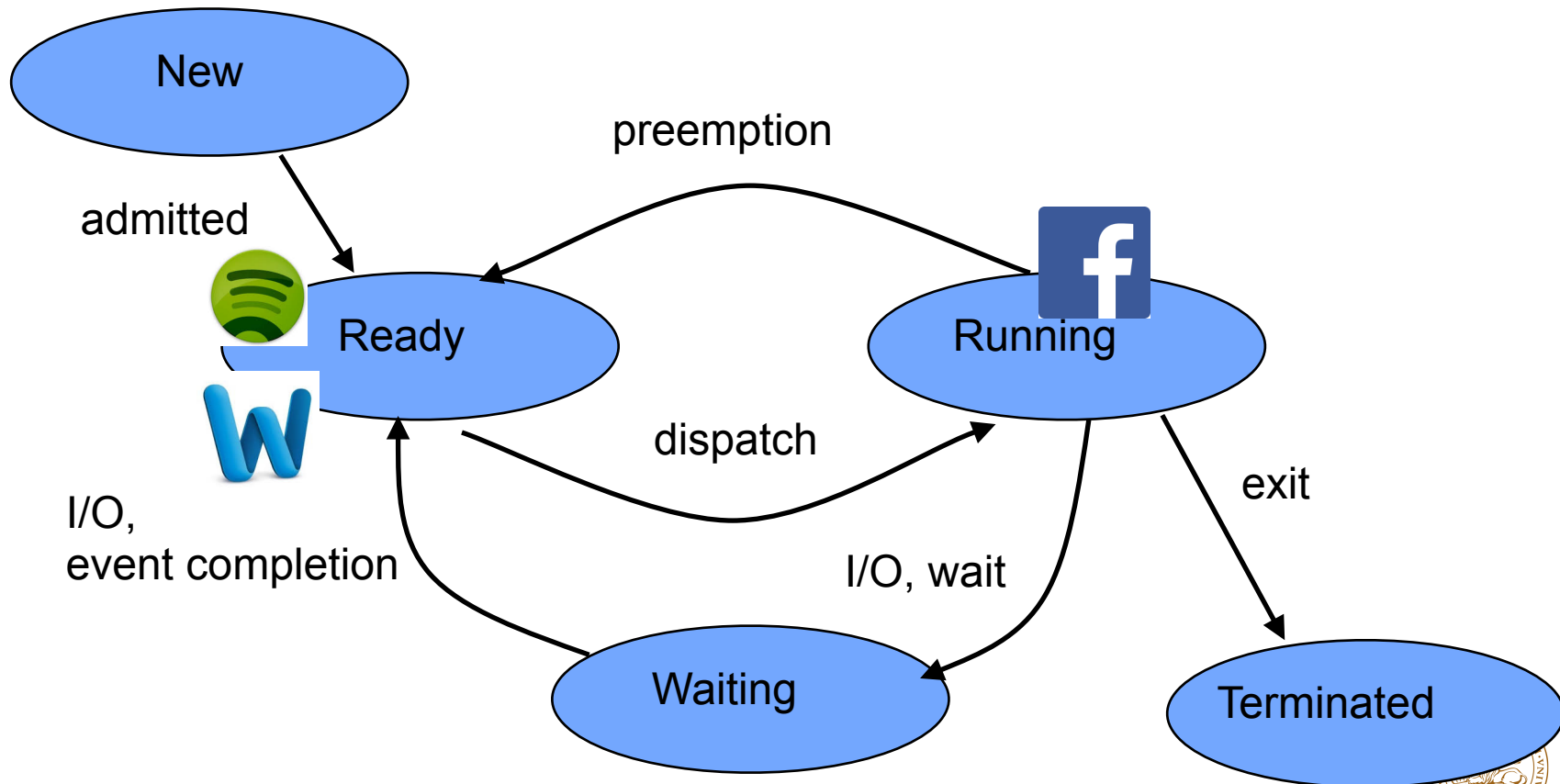
Process modell



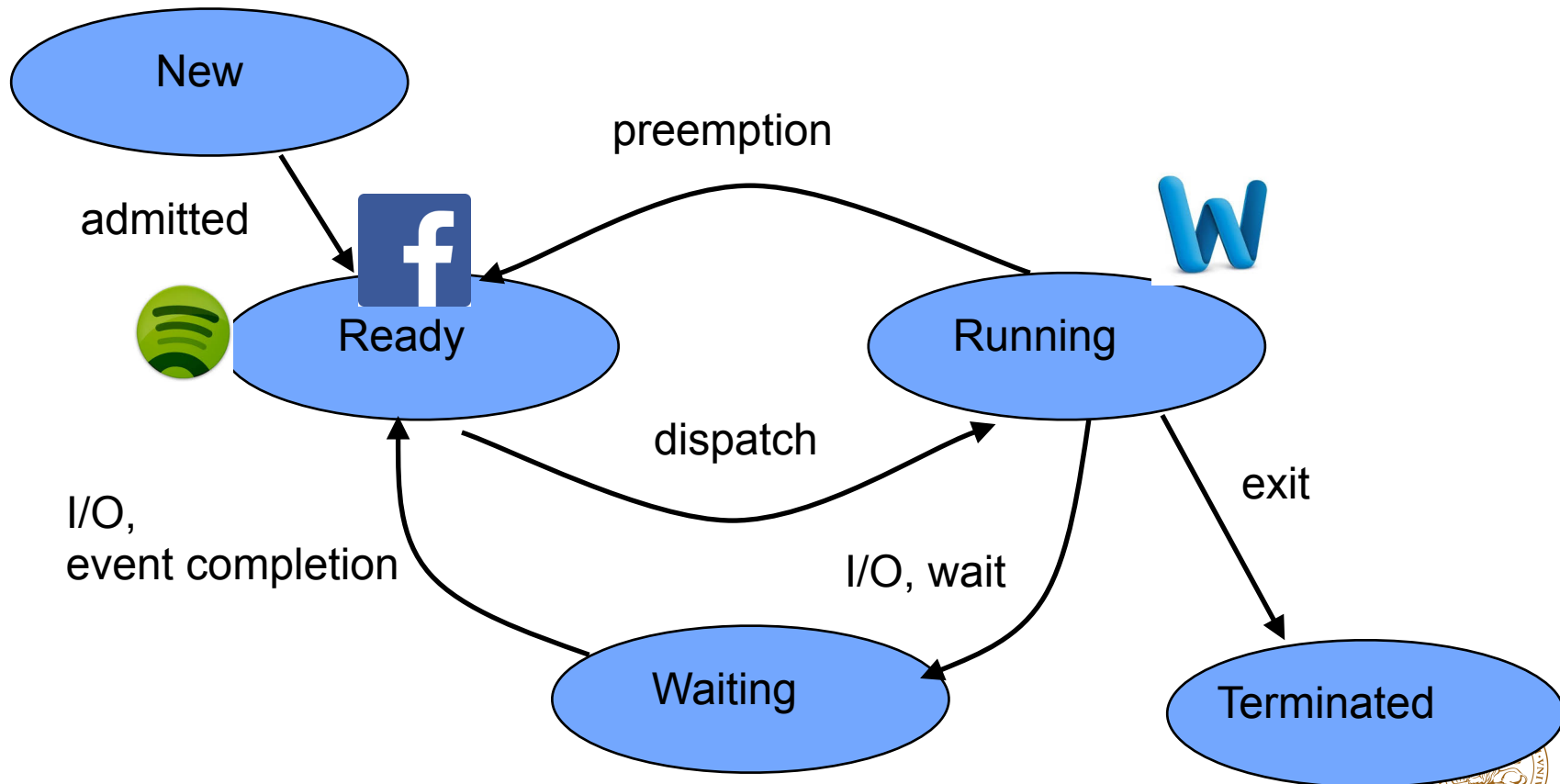
Process modell



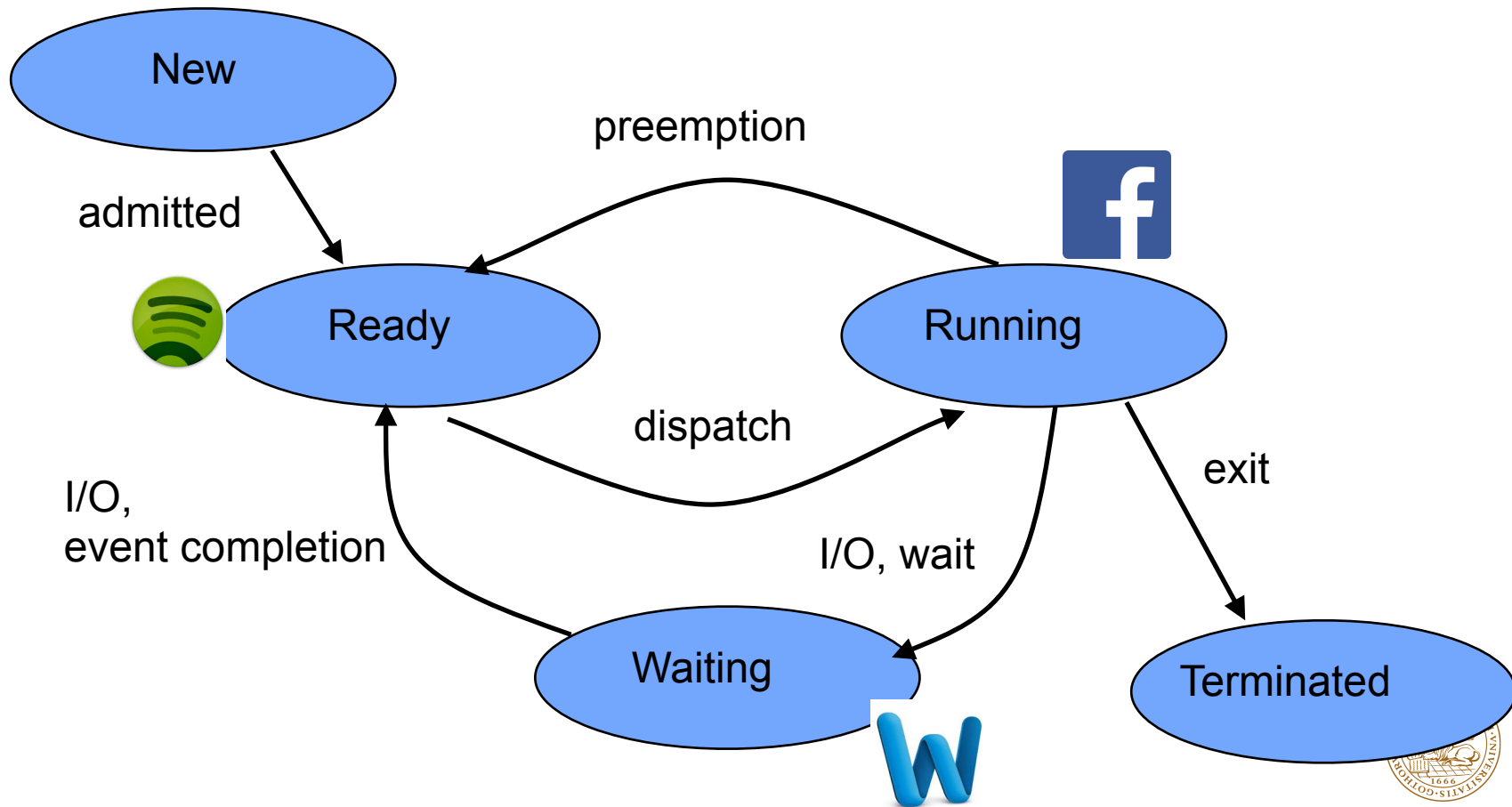
Process modell



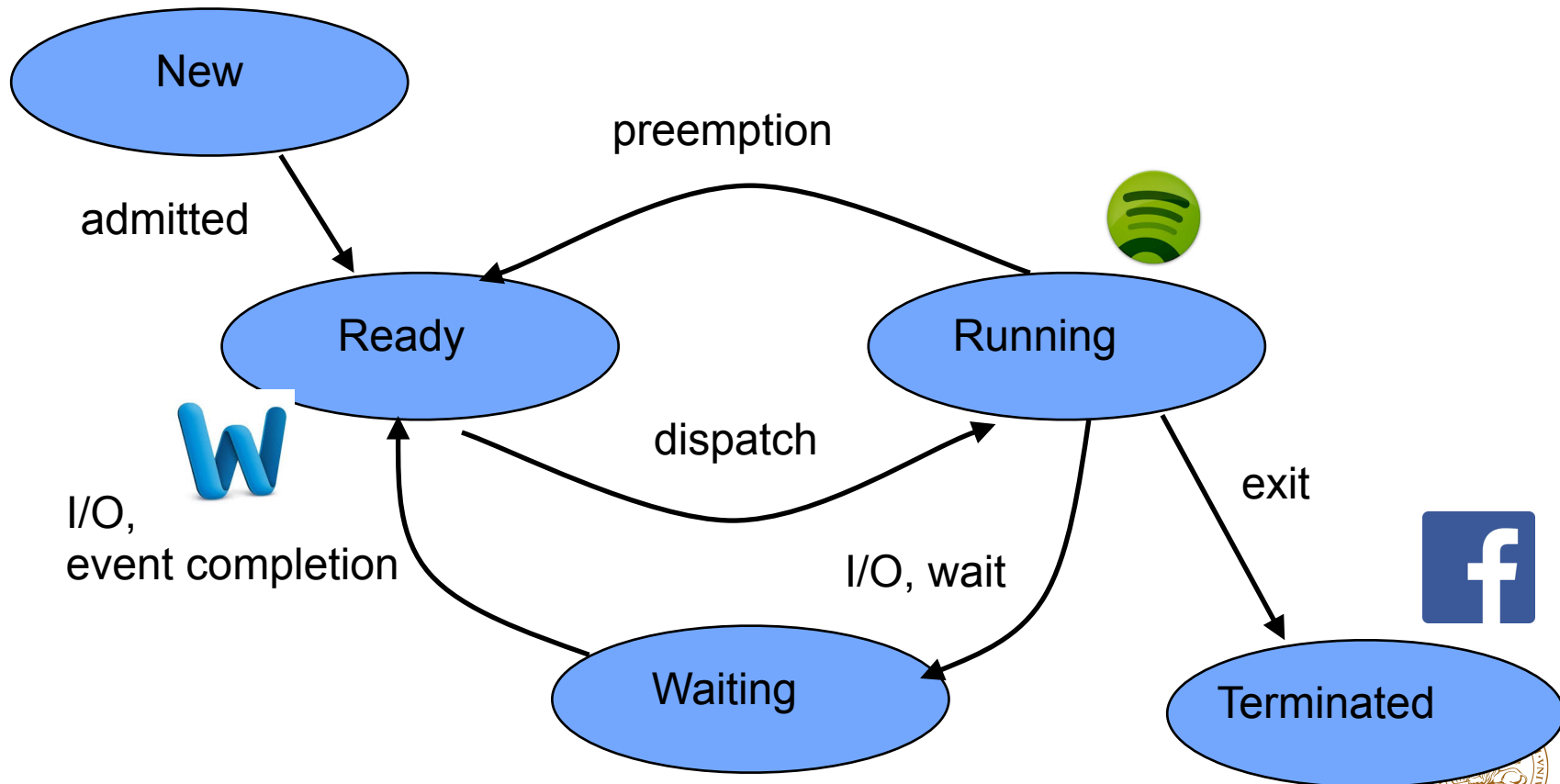
Process modell



Process modell



Process modell



Schemaläggare

- Långtidsschemaläggaren (Long-term scheduler)
 - Bestämmer vilka jobb som ska läggas i readykön (queue)
- Mellantidsschemaläggaren (Mid-term scheduler)
 - Bestämmer vilka jobb som ska vara i primärminnet (main) och vilka som ska vara i sekundärminnet
- Korttidsschemaläggaren (Short-term scheduler)
 - Bestämmer vilket jobb som ska exekvera
- Algoritmer:
 - First In First Out, Shortest Job First, Priority based scheduling, Round-robin scheduling, Multilevel Queue scheduling

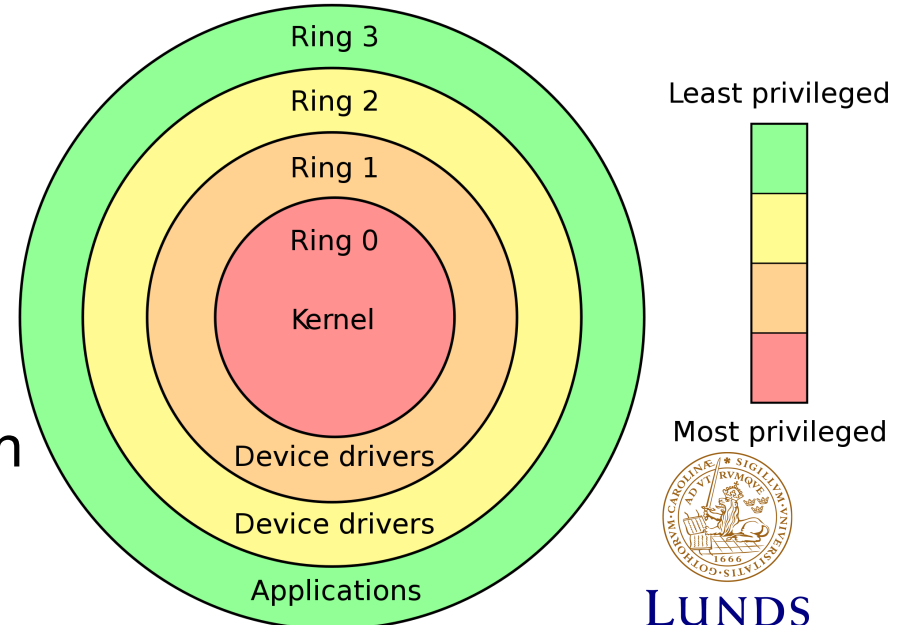
Schemaläggare

- MS-DOS– non multi-task system; hence, no scheduler
- Windows 3.1 - non-preemptive scheduler (did not interrupt programs)
- Windows NT, Linux, MacOS - multilevel feedback queue



Hantera hårdvaruresurser?

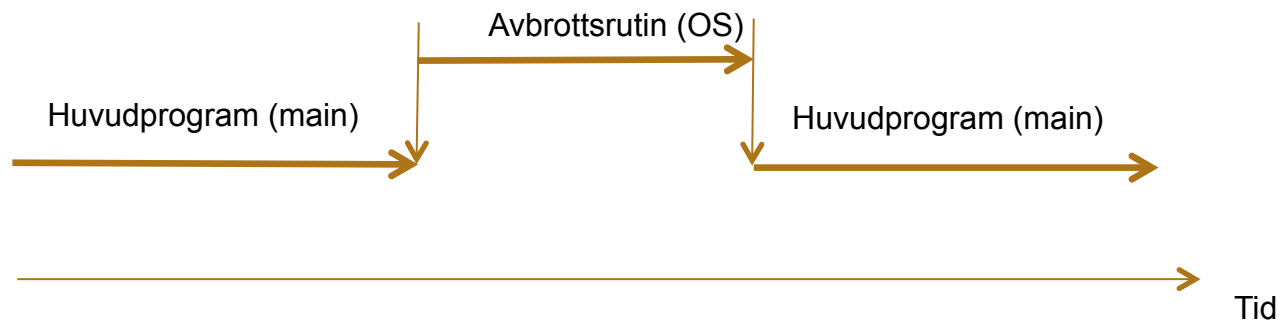
- Ringar (Rings) är hårdvarustöd för att ge skydd
- Typiskt med två moder
 - user-mode and supervisor-mode
- Applikationsprogram gör systemanrop för att läsa på hårddisk (ger OS kontroll)
- MS-DOS – endast supervisor-mode
- Windows, Linux – supervisor och user mode



Systemanrop

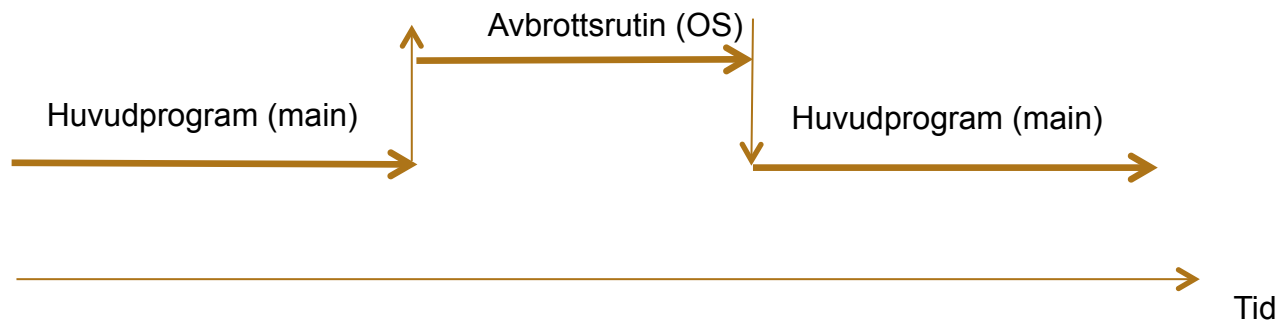
- Exempel: Byte av program (process)

Avbrott genererat av klocka (time slice)



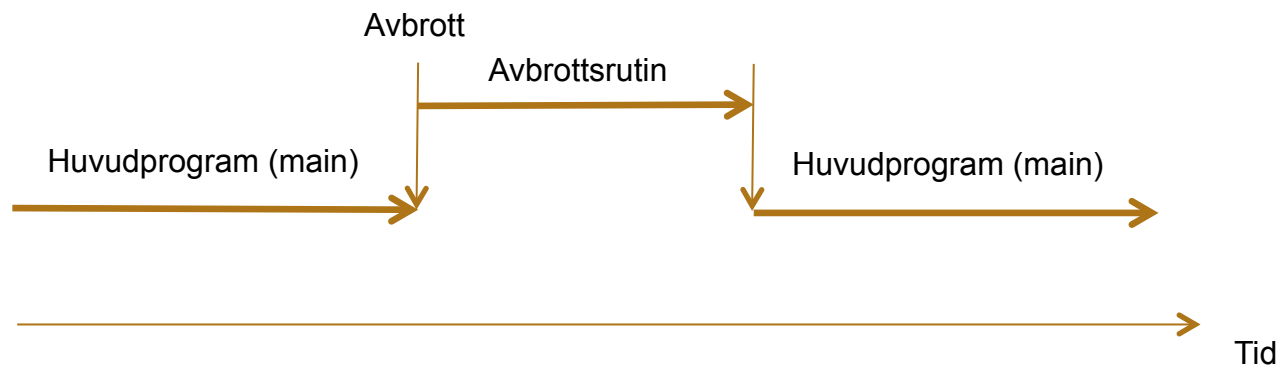
- Exempel C instruktionen: printf

Mjukvaruavbrott genererat av printf (systemanrop)



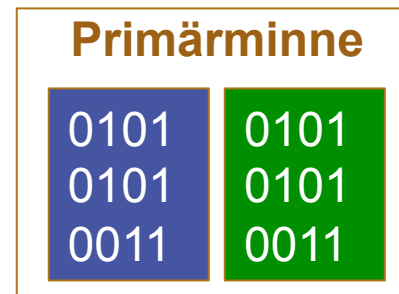
Polling/avbrott

- Polling – kontinuerlig avläsning av ingång, t ex tangent
 - Processorn slösar bort kraft på att kolla ingång
- Avbrott – ingång genererar avbrott
 - Processorn gör annat fram tills avbrott inträffar



Minneshantering

- Vid multiprogrammering kommer flera olika program finnas i primärminnet. Kostar för mycket tid att flytta program till hårddisk vid kontext byte.
- T ex, två program ska exekveras “samtidigt”:



Minneshantering

- Relocation
 - Flytta program och placera dem på andra ställen i minnet. Kunna hantera minnesreferenser och adresser vid omflyttningar.
- Minneskydd (Memory protection)
 - Processer ska inte kunna komma åt minnesarea som tilldelats andra processer utan lov
- Delning (Sharing)
 - Ibland ska processer kunna dela information och därför komma åt samma delar av minnet



Filsystem

- Hur hålla ordning på alla bitar?
- Vanligtvis kan man inte adressera individuella bitar (för stor overhead).
- Filer och bibliotek (Files and directories)
- Exempel: File Allocation Table (FAT), New Technology File System (NTFS)
- Mål: Kunna lagra stora filer, nå data snabbt (utnyttja hårddisk maximalt)

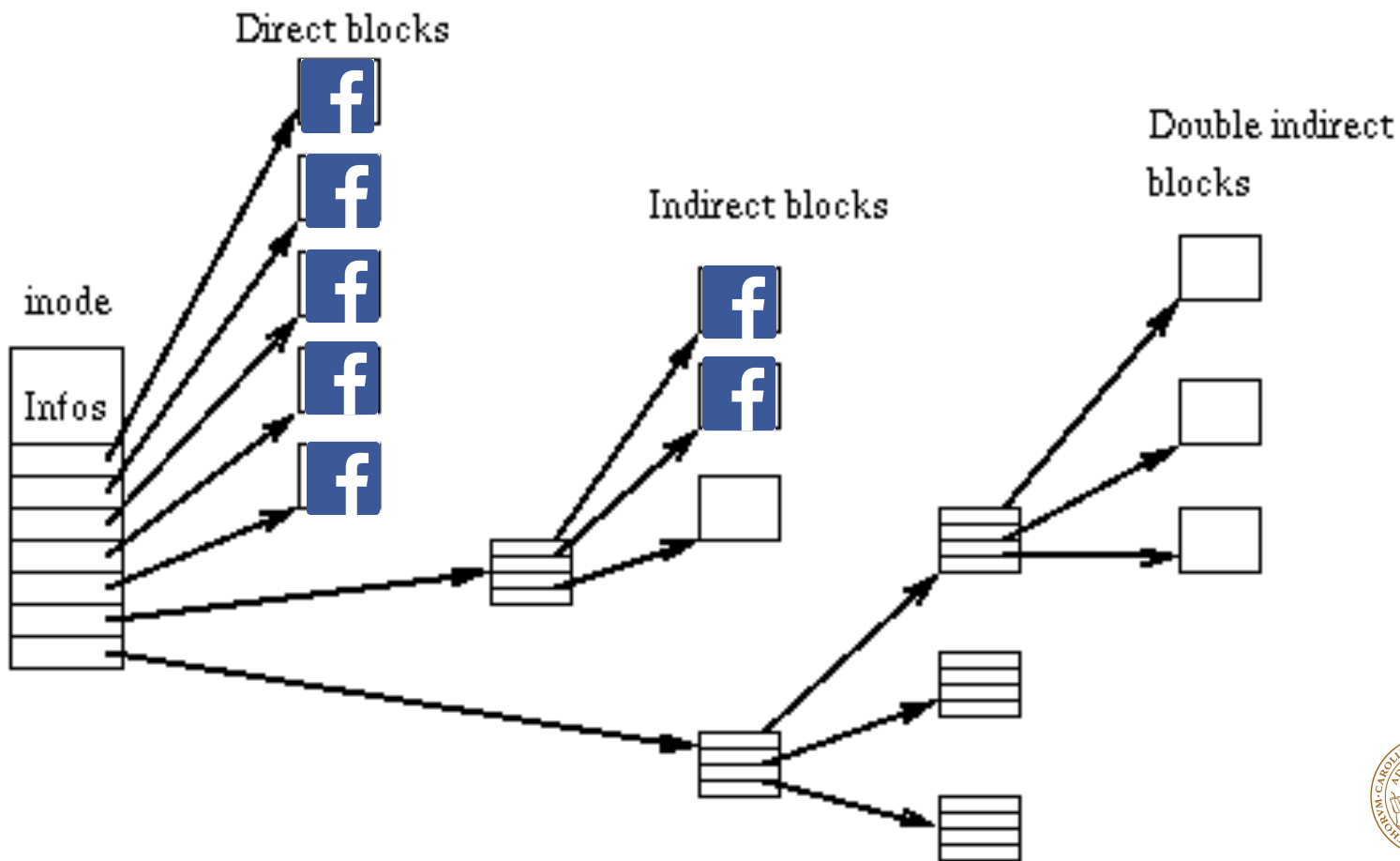


Filsystem - Inode

- Varje fil i Unix har en Inode
- Example:
 - 12 pekare som pekar direkt på block med filens data (direct pointers)
 - 1 indirekt pekare (en pekare till ett block av pekare)
 - 1 dubbel indirekt pekare (en pekare som pekar på ett block av pekare som i sin tur pekar på ett block av pekare som pekar på filens data)
 - 1 trippel indirekt pekare (som dubbel indirekt pekare men med ytterligare en nivå)



Filsystem - Inode



Vad gör ett OS?

- Processhantering (Process management)
- Minneshantering (Memory management)
- Filsystem (File system)
- Drivrutiner (Device drivers)
- Nätverk (Networking)
- Säkerhet (Security)
- In och utmatning (I/O)





LUNDS
UNIVERSITET