

---

# Operativsystem

Våren 2018

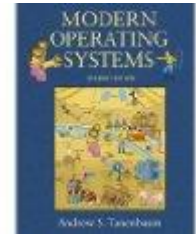
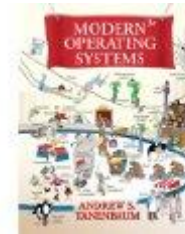
<https://abacus.abo.fi/ro.nsf/W/opsys>

# Kursbok

---

- Andrew S. Tanenbaum:  
Modern Operating Systems, 2nd edition,  
Prentice Hall. 2007

- Finns i kursboksbibban i 20 ex

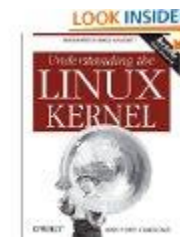


- Annat intressant:

- Stallings: Operating Systems, Internals and Design Principles, 2014

- Deitel, Deitel & Choffnes: Operating Systems, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2004

- Daniel P. Bovet & Marco Cesati:  
Understanding the Linux Kernel



# Labbar / övningsuppgifter

---

- 6 st hålls på följande sätt
  - Hålls varierande tider
  - Praktisk del, där man jobbar med ett operativsystem (=Linux) och gör små programbitar / checkar egenskaper hos OS
  - Övningsuppgifterna inlämnas elektroniskt på <https://abacus.abo.fi/ro.nsf>
  - RÖ-assistent: Wictor Lund

# Vad skall vi lära oss

---

- Vad ett operativsystem är
- Vilka delar det är uppbyggt av
- Varför är det bra att känna till operativsystem?
- Behöver vi kunna operativsystem i framtiden?
- Undersöka operativsystem

# När behöver man kunna operativsystem?

---

- Skriva drivrutiner (Inbyggda system)
- Få handtelefon att fungera bättre
- Reda ut varför web-servern fungerar så långsamt
- Förstå massiv datalagring på ett företag

# Linux som studieobjekt

---

- Implementerar ett typiskt UNIX operativsystem (Linus Torvalds har i stort utgått från Tanenbaums läror och hans Minix operativsystem)
- Källkoden publikt tillgängligt, man kan utan problem undersöka och se hur implementerat  
*<https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v4.x/>*
- Källkoden normalt installerat i katalogen  
`/usr/src/linux-4.14/`  
`/usr/src/kernel/<kernel-version>`  
där 4.14/kernel-version står för versionsnumret på operativsystemets kärna (kernel)

# Vad är ett operativsystem?

---

- Generellt sett:
  - Fungerar som ”virtuell maskin” (VM, Virtual Machine) för den egentliga hårdvaran
    - Hårdvaran accesserbar via generella funktionsanrop som inte är maskinspecifika
    - Samma användarprogram kan köras på olika hårdvaror
  - Fungerar som resursallokator
    - Allokerar hårdvaruresurser mellan processer/job som körs i systemet
      - Tidsplanet: CPU åt en process i taget
      - Rymden: Centralminnet fördelas mellan processer

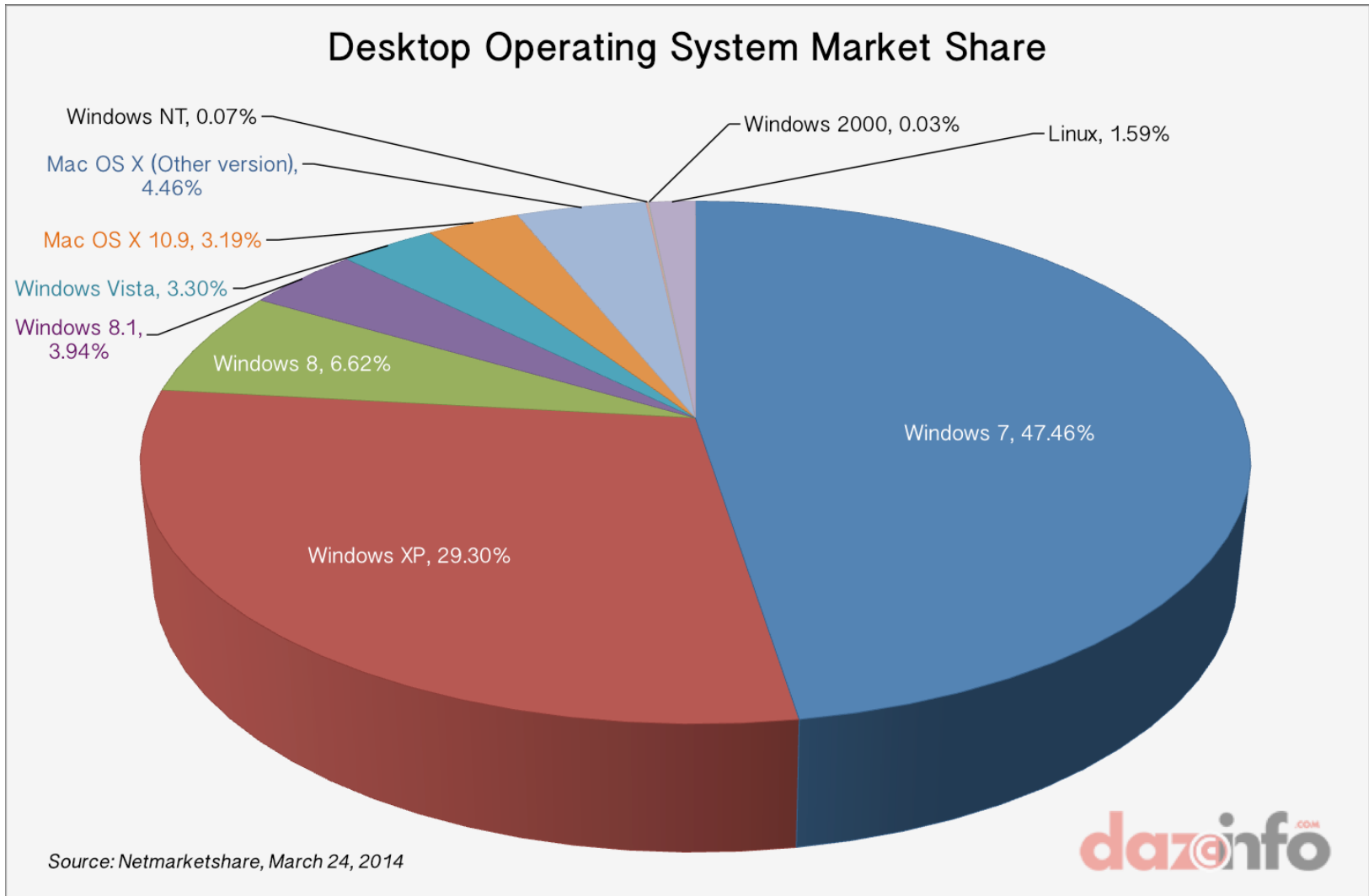
# Var används operativsystem?

---

- 1960-talet: "Operativsystemet är mjukvaran som kontrollerar hårdvaran", ett program åt gången
- Idag: Datorer exekverar många applikationer samtidigt: Operativsystemet skall erbjuda en säker och "rättvis" grund för applikationsprogram
- Allt fler apparater behöver operativsystem: MP3-spelare, PDA, mobiltelefoner, inbyggda system såsom komponenter i nätverk, skrivare, digitalkameror, TV-apparater, bilar
- Vilket är världens vanligaste operativsystem?
  - Nokia OS? Symbian? Win7? Android?

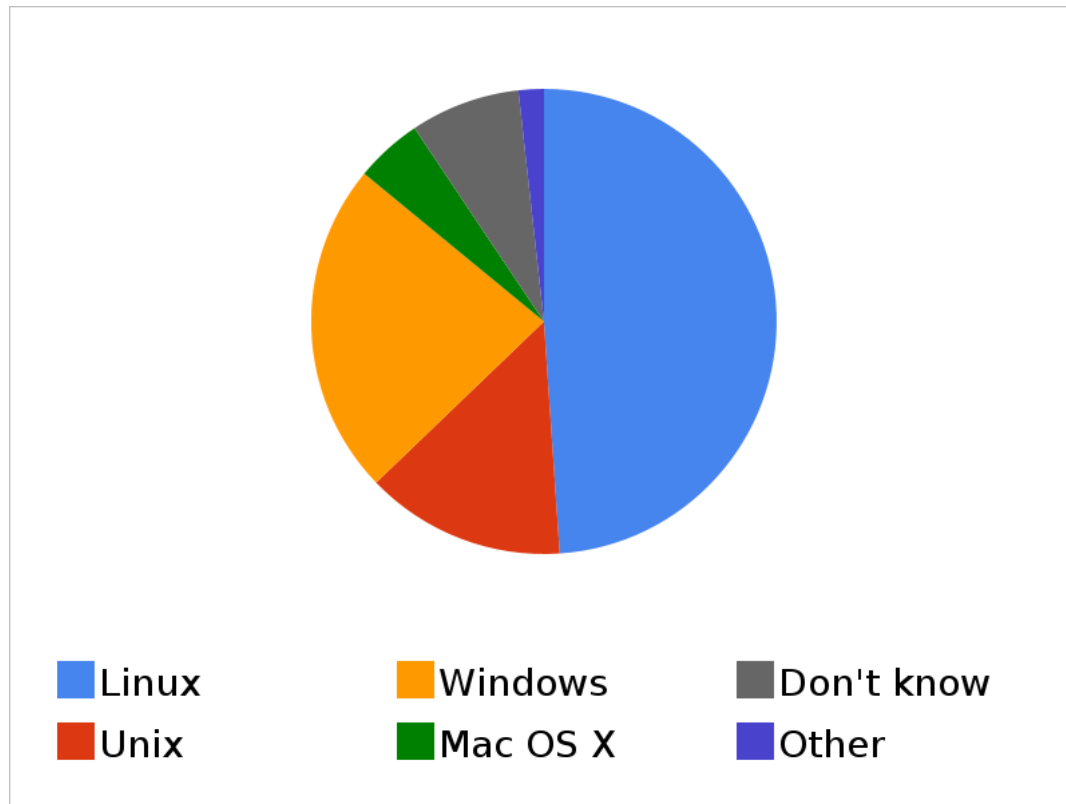


# Marknadsandelar, PC

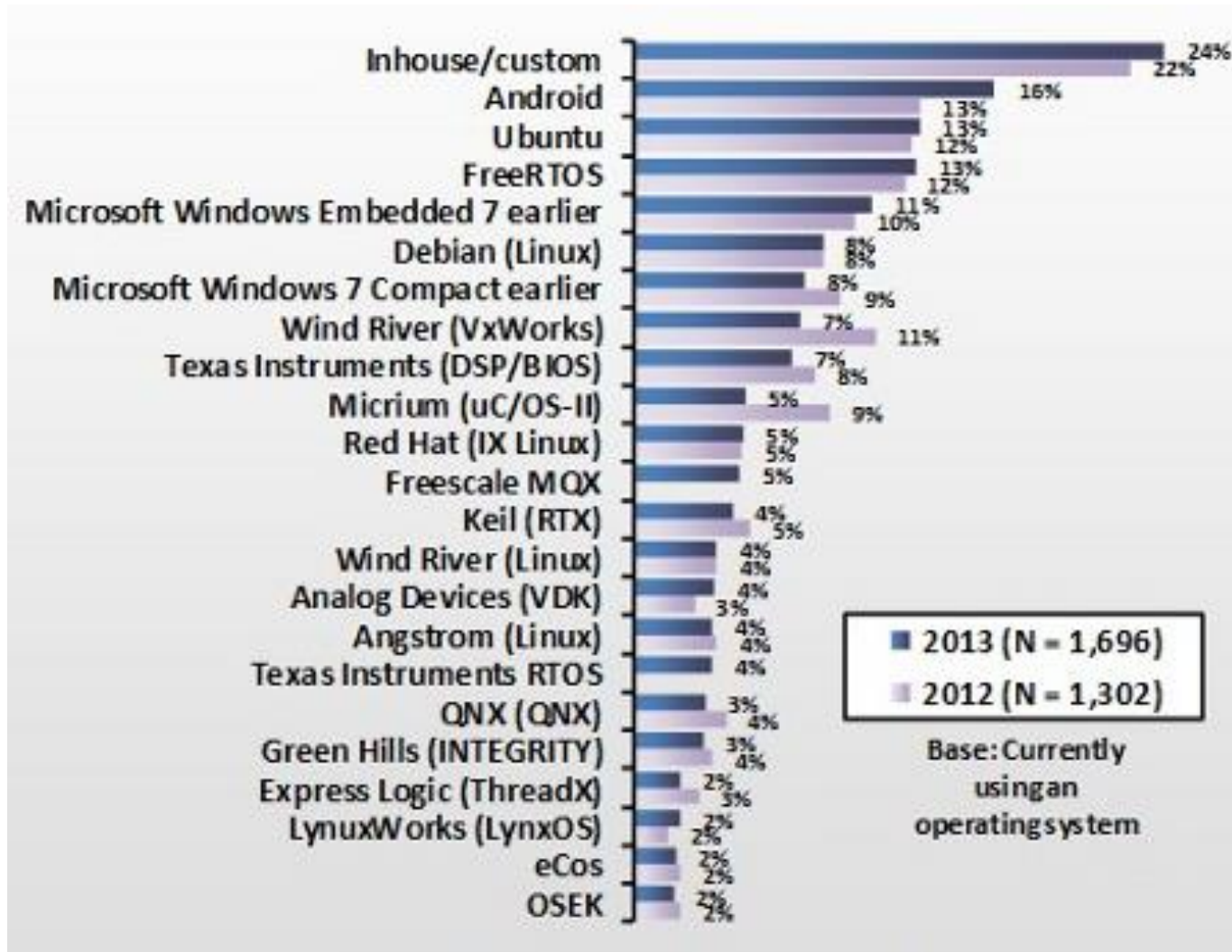


# Marknadsandelar, server

---



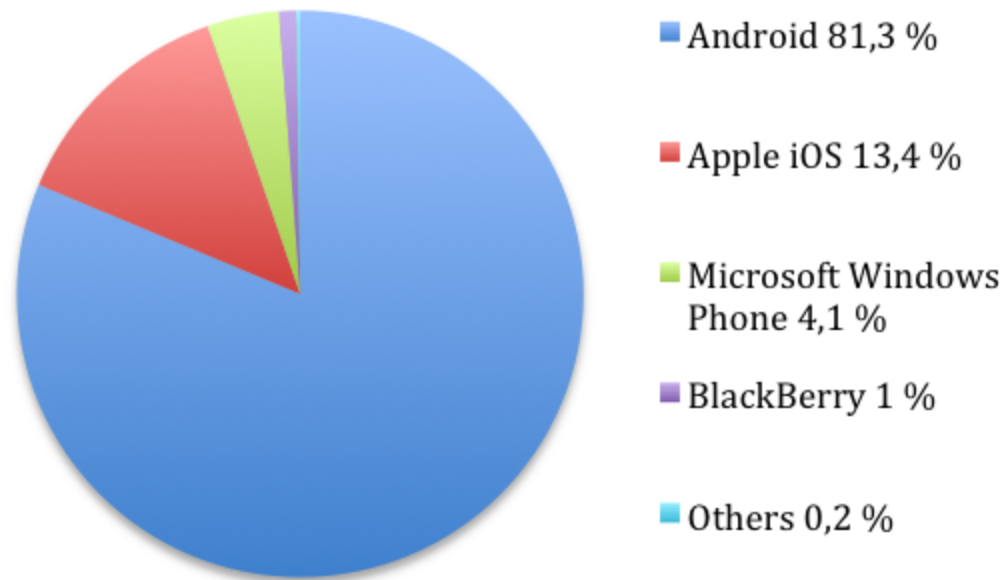
# Marknadsandelar - inbyggda



# Marknadsandelar

---

## Global Smartphone OS Market Share - 2013 Q3



# Krav på operativsystem

---

- Responstid och genomströmning
  - I medeltal
  - I värsta fall
- Robusthet
- "Rättvisa"
  - Alla processer skall få resurser
    - Minne, hårddiskenutrymme, nätverksbandbredd
- Säkerhet
  - Data skall finnas tillgänglig då den behövs
  - Data skall inte finnas tillgänglig för obehöriga
- Dynamik
  - Skall klara varierande situationer
    - T.ex. "hot-swapping" av hårddisken

# Omgivningar för operativsystem

---

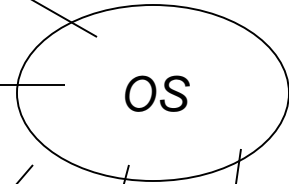
- Bordsdatorer
  - Kontorsapplikationer
- Inbyggda system
  - Ofta en specifik uppgift
  - Begränsade (och statiska) hårdvaruresurser
  - Tillgänglighet!!
- Mission-critical systems
  - Processtekniska styrsystem: Garanterad funktionalitet
- Kommersiella tillämpningar
  - E-business: Snabb responstid
  - Intranet: Datatillgängligt
  - Bankverksamhet: Datasäkerhet

# Omgivning, sett ur annat perspektiv

---

- Mainframes
  - "Gammaldags" stordatorer, t.ex. inom bankväsendet, flygbokningar
  - Mycket I/O
- Serveromgivningar
  - Erbjuder resurser åt andra datorsystem
  - Datormoln
- Realtidssystem
  - Strikta responstider
- Inbyggda system
- Smart-cards

# Operativsystem



1950

1980

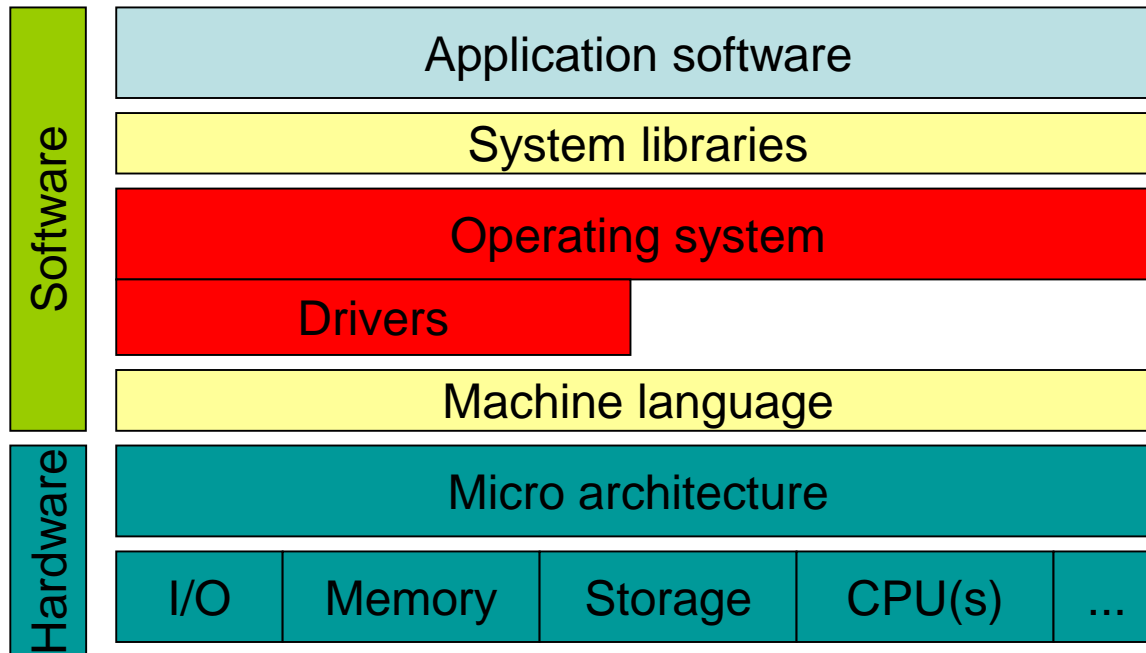
1990

2000-



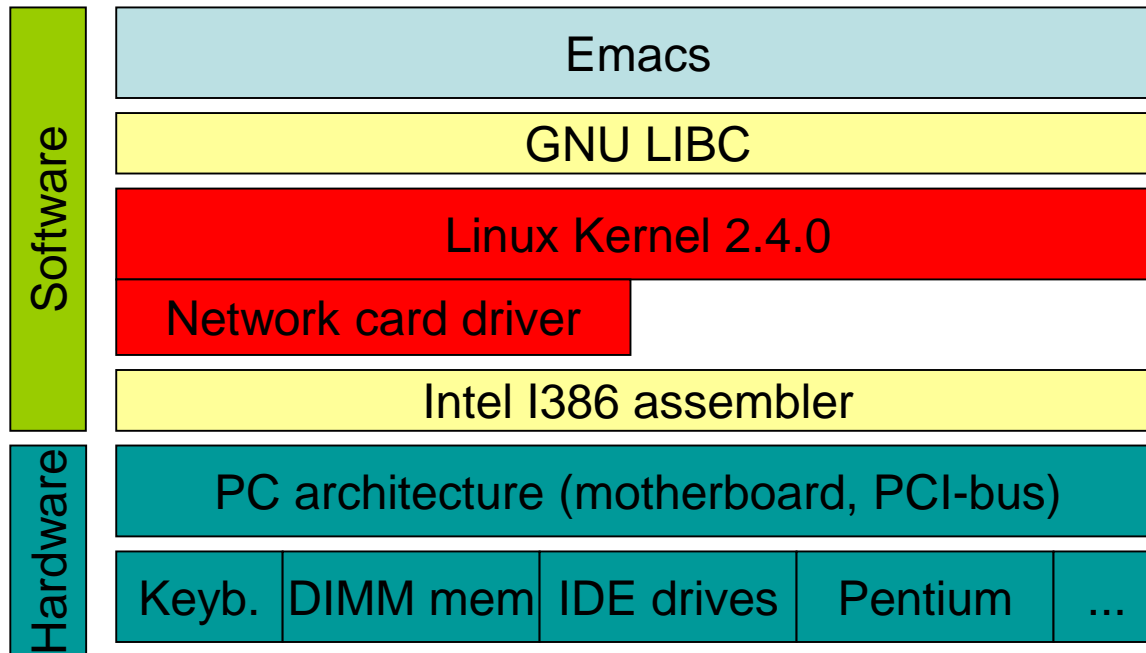
# Ett datorsystem

---



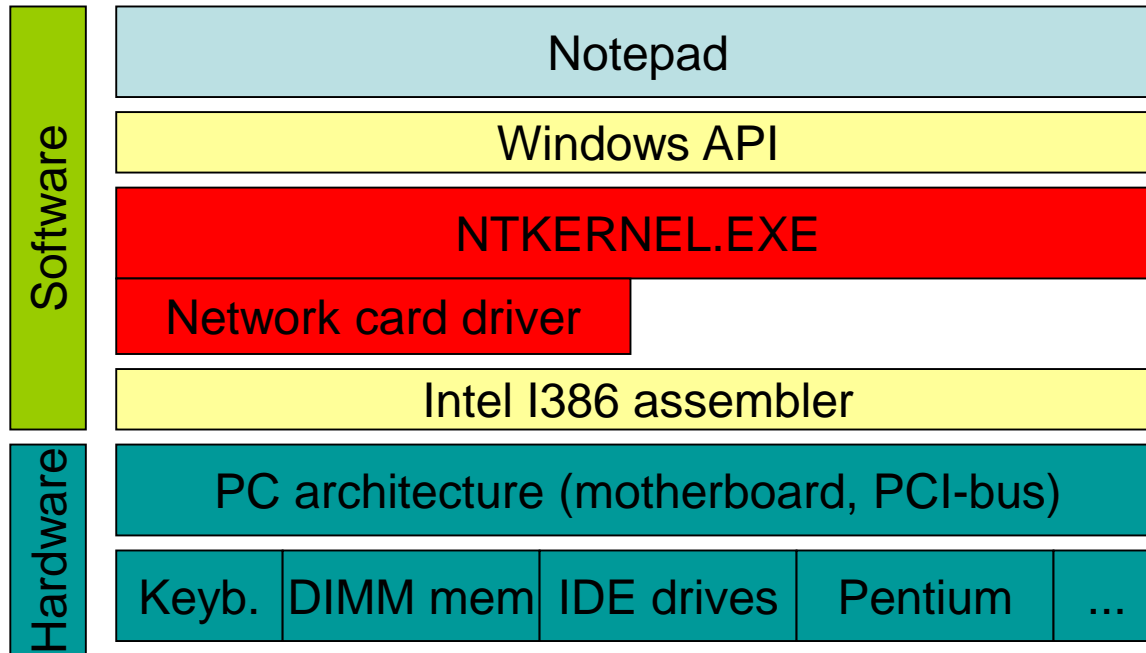
# Unix (Linux)

---



# Windows

---



# Exempel på systemanrop

---

- Då helloworld.c körs:

```
main() {  
    printf("Hello World\n");  
}
```

- 25 systemanrop (kernel-funktioner)

- Då HelloWorld.java körs

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String args[])  
    {  
        System.out.println("Hello  
World!");  
    }  
}
```

- 2248 systemanrop !!

# Operativsystemets grunddelar

---

- Processer / trådar
- Minneshantering
- Drivrutiner för hårdvara, Input / Output
- Filer / filsystem
- Nätverkshantering
- API (Application Program Interface), systembibliotek