

# IV. Embedded systems d'escala gran

Agustí Fontquerni

col·legiat nº: 15864

[af@iseebcn.com](mailto:af@iseebcn.com)



# Embedded systems d'escala gran

# INDEX

- 1.Embedded escala gran vs embedded petit
- 2.Microprocessadors de embedded escala gran
- 3.Components software arranc sistema
- 4.Sistemes operatius
- 5.Temps real
- 6.Factors de forma
- 7.Costos, aplicacions i casos pràctiques



## Embedded systems d'escala gran

# 1.EMBEDDED GRAN VS PETIT

### **Basats en $\mu$ C de 8 bits/16 bits**

\*Hardware

Bus de dades de 8 bits/16 bits

Perifèrics bàsics i poca RAM

\*Software

Assemblador

\*Exemples: Intel(8051),  
Atmel(ATMega),  
Microchip(PIC)

### **Basats en $\mu$ C de 32bits/64bits**

\*Hardware

Bus de dades de 32 bits/64bits

Perifèrics avançat i molt RAM

\*Software

Llenguatge alt nivell

Sistema Operatiu

\*Exemples: Intel:x86,  
varis:ARM



# 2.MICROPROCESSADORS DELS EMBEDDED ESCALA GRAN

- Compatible PC
  - Intel x86
- NO Compatible PC
  - ARM
  - MIPS
  - Altres

# Embedded systems d'escala gran

## 1./2.EMBEDDED ESCALA GRAN

EUSS: Maquinari i Dispositius Embedded



# 3.COMPONENTS SOFTWARE

## ARRANC SISTEMA

### X86

- BIOS
- Bootloader
- Sistema operatiu
- Root Filesystem

### ARM

- ROM
- Bootloader
- Sistema operatiu
- Root Filesystem

Embedded systems d'escala gran

# 3.COMPONENTS SOFTWARE

## ARRANC SISTEMA

EUSS: Instal·lacio de programari i  
arrancada del sistema



# Embedded systems d'escala gran

## 4. SISTEMES OPERATIUS

- GNU/Linux
  - Debian / Ubuntu
  - Redhat / Fedora / LinuxMint
  - Yocto – Poky
  - Altres( Buildroot, ...)
- Android
- Windows Embedded
- Altres (VxWorks, QNX, ...)





# Embedded systems d'escala gran

## 4. SISTEMES OPERATIUS

FREE-ELECTRONS: Embedded Linux



# Embedded systems d'escala gran

## 5. TEMPS REAL

- Software: Linux de Temps Real
  - «The PREEMP\_RT Project»
- Software: co-Kernel de Temps Real
  - RTAI / Xenomai
- Software: sistemes operatius de temps real
  - VxWorks, QNX, FreeRTOS
- Hardware
  - Microcontroladors multicore asimètric



# Embedded systems d'escala gran

## 5. TEMPS REAL

APROXIMACIO TEMPS REALS	LATÈNCIA (Mesura temps resposta)
Linux estandard	> 10000 us ( >10 ms)
Linux PREEMPT	> 100 us ( >0,1ms)
Linux PREEMPT_RT	> 10 us
co-kernel RT	< 10 us
Hardware	< 1 us



# Embedded systems d'escala gran

## 6. FACTORS DE FORMA

- System On Module (SOM)
  - Standard
    - PC104 / PC104+ (x86)
    - Qseven – SGET (x86 / ARM)
    - SMARC – SGET (ARM)
    - «*de facto*» SODIMM
  - No Standard
    - Plaques avaluació (Arduino, RPI, BeagleBone)
    - Propietaris



# 7. COSTOS, APLICACIONES I CASOS PRÀCTIQUES

## •Costos

- Hardware: Propi vs SOM/COM+Expansió
- Sistema operatiu: Genèric o a mida
- Aplicació: tecnologies C,C++, python, java
- Interfície gràfic: HTML5
- Seguretat i manteniment

# Embedded systems d'escala gran

## 7. COSTOS, APLICACIONES I CASOS PRÀCTIQUES

	A mida	Embedded	PLC
<b>Quantitat</b>	Alt volum	Mig-Baix volum	Baix volum
<b>Fiabilitat</b>	(Pot ser) Alta	(Pot ser) Alta	Alta
<b>Prestacions</b>	Altes	Altes	Baixes
<b>Temps</b>	Molt	Mig	Poc



# Embedded systems d'escala gran

## 7. COSTOS, APLICACIONES I CASOS PRÀCTIQUES

- Aplicacions i casos practica
  - EIC Presentació grup Embedded Systems



# IV. Embedded systems d'escala gran

# Moltes gràcies

Agustí Fontquerni

col·legiat n°: 15864

[af@iseebcn.com](mailto:af@iseebcn.com)

