

Linux e le sue applicazioni industriali nei sistemi embedded e real-time

Bologna – 16 Novembre 2004

**Sala Convegni Ordine degli Ingegneri di Bologna
Palazzo Gioanetti – Strada Maggiore 13 – Bologna
Orario: 9.00 – 18.00**

Organizzazione:

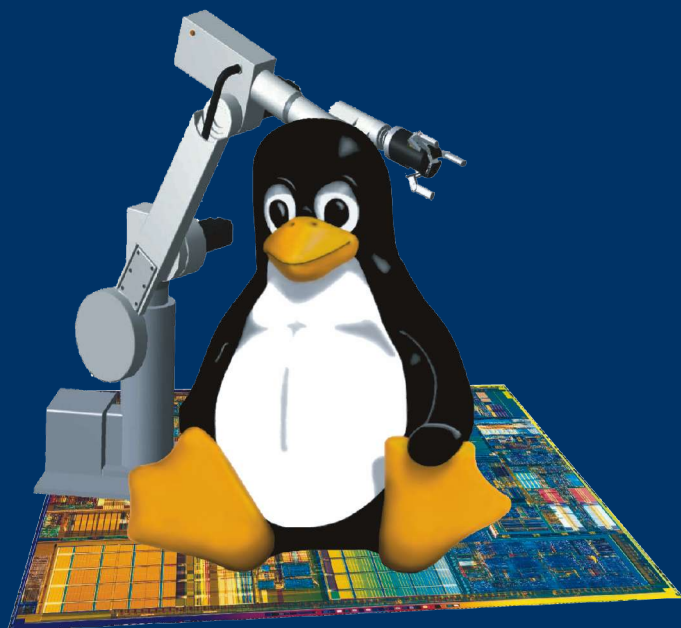
Commissione per l'Ingegneria dell'Informazione
dell'Ordine degli Ingegneri di Bologna
www.ing-inf.it

e

Fondazione per l'Ingegneria di Bologna
www.fondazioneingegneri.it

Coordinamento organizzativo:

Ing. Stefano Pozzi



Evento sponsorizzato da:



Programma (mattina)

9.30: K-Linux: la distribuzione linux embedded italiana

Marco Cavallini (*Koan sas, Bergamo*)

10.15: I sistemi di elaborazione in tempo reale: caratteristiche generali, peculiarità e problematiche di progetto

Prof. Eugenio Faldella (*Dip. di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna*)

11.00: *Coffee Break*

11.15: Linux nelle applicazioni embedded e real-time

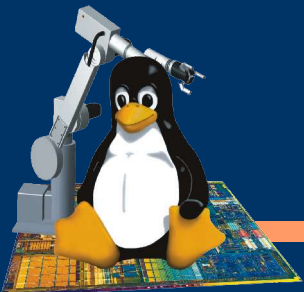
Davide Ciminaghi (*Libero professionista esperto di sistemi embedded*)

12.15: Funzionalità e prestazioni dei sistemi operativi real-time commerciali

Ing. Paolo Triossi (*IMA – Industria Macchine Automatiche, Ozzano Emilia - BO*)

12.45: Dai sistemi di collaudo al controllo con Linux e Linux RT

Ing. Mario Di Dio Busa (*Sistemi Avanzati Elettronici srl, Cossato - BI*)



Programma (pomeriggio)

14.00: Wind River - Industry standard Linux for DSO

Wind River Systems Inc, Alameda – CA, USA

**14.45: Sistema di supervisione e controllo di impianti
su piattaforma Linux con software Open Source**

YACME srl, Bologna

15.30: *Break*

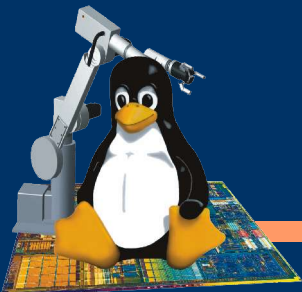
**15.45: Real-time Linux nell'Automazione e nella Robotica: l'esperienza del L.A.R.,
Laboratorio di Automazione e Robotica dell'Università di Bologna**

Ing. Alessandro Macchelli (Dip. di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna)

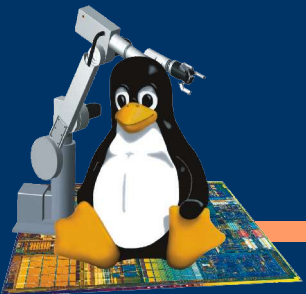
16.45: wxWidgets come interfaccia grafica per sistemi embedded

Marco Cavallini (Koan sas, Bergamo)

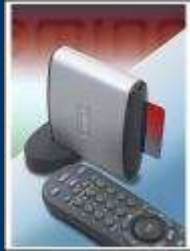
17.15: *Dibattito, domande e conclusione*



Linux embedded



Audio/video entertainment



Amino AmiNet100 "HTML-on-TV"



NEC AX10 audio/video server "TV in a PC"



Dream-Multimedia-Tv's "Dreambox"
digital radio and satellite receiver



i3 Micro Mood Box
IP-based live TV, video-on-demand, music-on-demand,
Internet browsing, email on TV



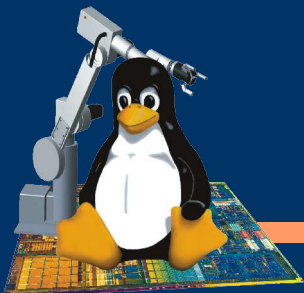
Veritouch iVue
portable media player, video game player and
personal file storage device with biometric authentication



Kerbango (3Com)
Internet Radio



Royal Philips iPronto
audio/video, home automation,
home network control



EnReach media center
digital video recording, video-on-demand
and television over IP.



Gateways, servers, wireless access points



i3 Vood Residential Gateway
dual VoIP connections for analog phones,
simultaneous access to other IP-based services,
such as email and the Internet.



3Com Office Connect
VPN Firewall and SecureServer



Axis Bluetooth "hot spot"



NetCore Device Server family
for building and factory automation
and industrial and camera control



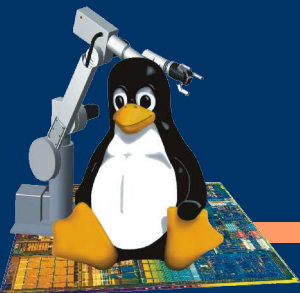
Inventel gateway and access points
802.11b and Bluetooth wireless access point,
ADSL modem, router, firewall



Botech Hubit industrial
field buses interface



SSV IWG/800 and IWG/900 device servers for industrial automation
Add an Ethernet interface to serial machines



Internet phones, Mobile phones, Smartphones



Ericsson cordless webpad/phone



Datang 3G Linux phone



Amstrad E3 videophone, email, SMS/MMS, Web surfing, videoconference



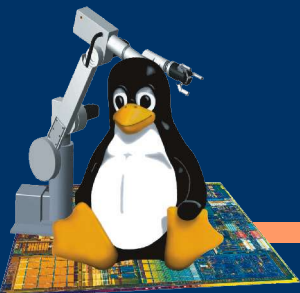
**Motorola A760 Linux/Java handset/PDA
Mobile phone, PDA, digital camera, video player,
MP3 player, speakerphone, messaging, Internet
access**



**Samsung SCH-i519
smartphone**



hippo Internet Phone



Tablets, Webpads, PDAs



**Sharp Zaurus
PDAs**



Compaq iPAQ



**Hitachi VisionPlate
wireless tablet**



**NexGen City NexPaq push-
to-talk (PTT) handset for
emergency workers**



LG Digital iPAD



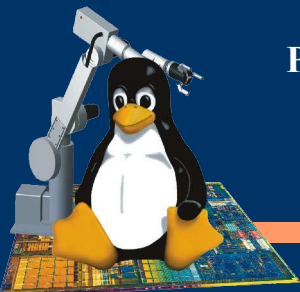
**Empower
PowerPlay 1x**



**AML M7100
wireless data collection terminal**



**SSV TRM/X16
industrial panel**



Altri dispositivi Linux-inside



**TomTom Go in-car GPS
navigation system**



**Axis 2120
network camera**



Sony Video Network Station



**BIAC Portable Medical
Muscle Stimulator**



**Roland Edirol
RG-100**



**Daimler-Chrysler
StarScan**



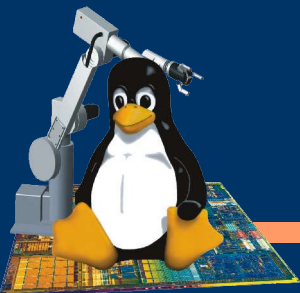
**Fluke Networks
EtherScope**



**Sony NV-XYZ
in-car3D mapping and infotainment center**

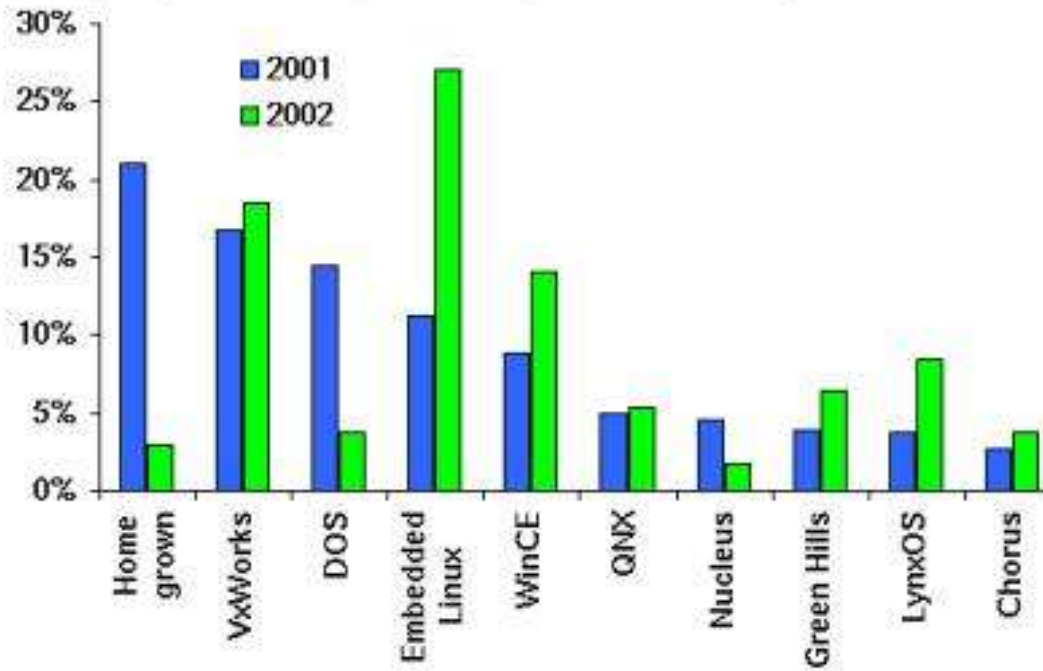


**Kontron CV Server
Car PC**



Anno 2001: Situazione e previsioni Evans Data Corporation

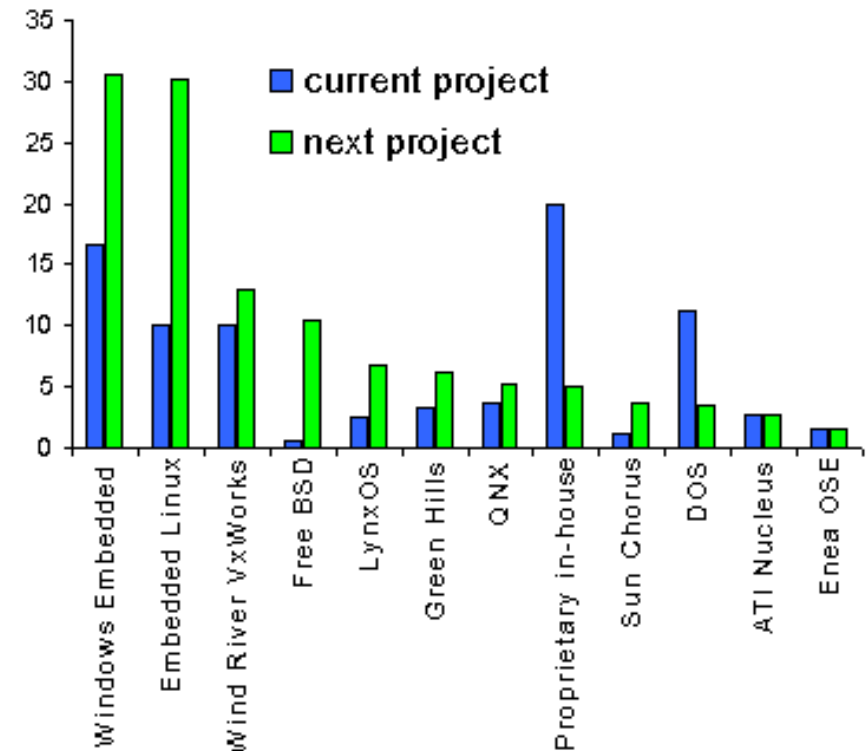
Embedded OS trends 2001–2002, sorted by 2001 usage
(multiple selections permitted; top 10 for 2001 shown)



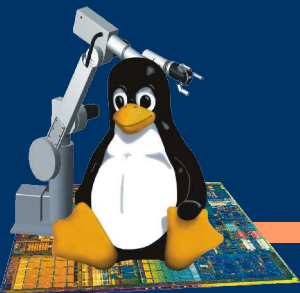
Source: Evans Data Corporation 2001 Embedded Systems Developer Survey

2002

OSes targeted in current and next embedded projects

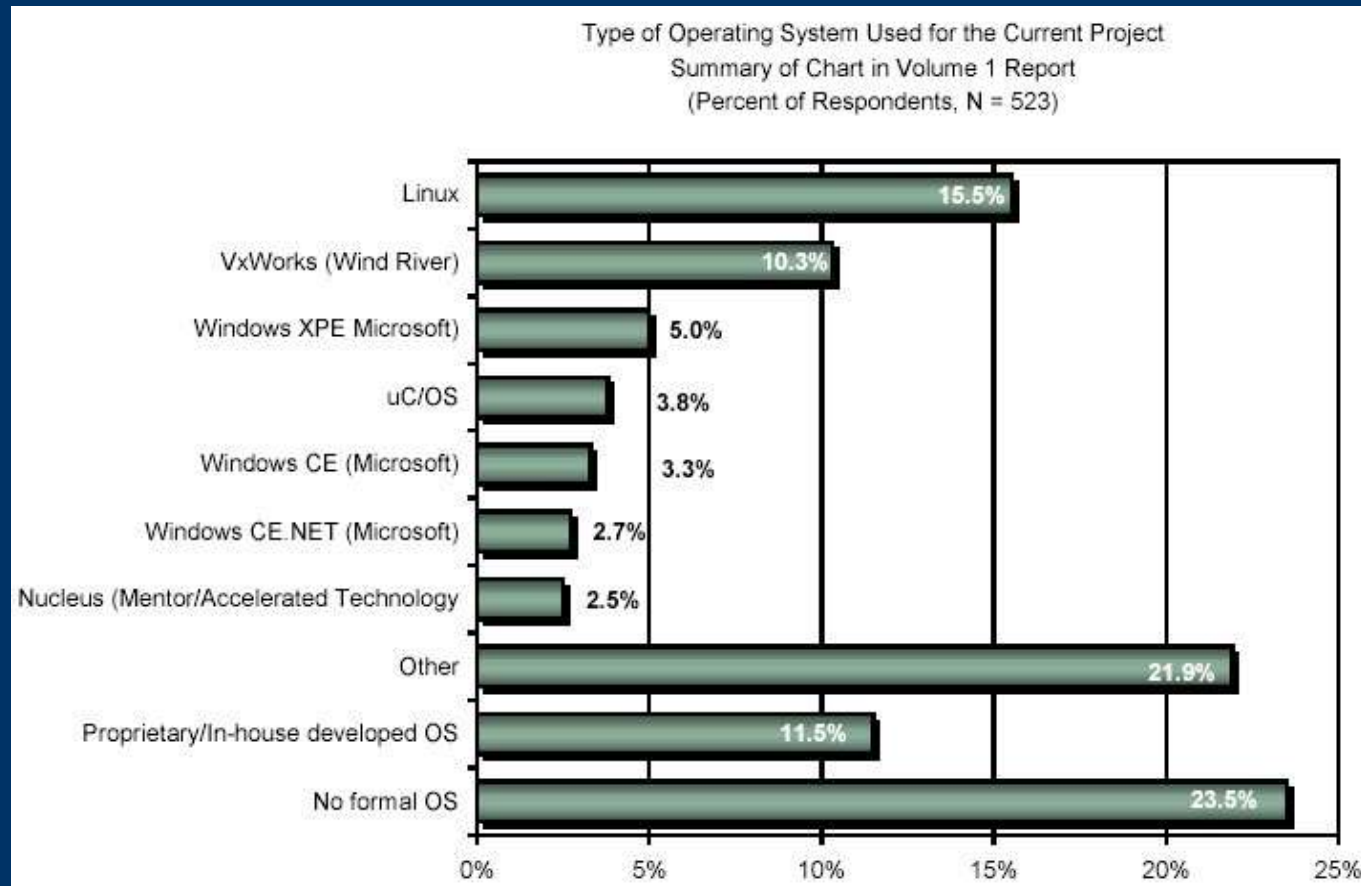


Data source: Embedded Systems Developer Survey, Volume 2, 2002
Evans Data Corporation

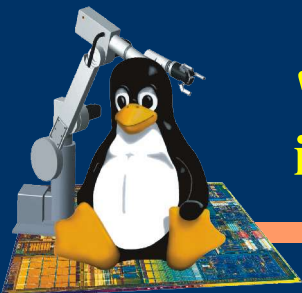


Anno 2004:

Situazione e previsioni Venture Development Corporation



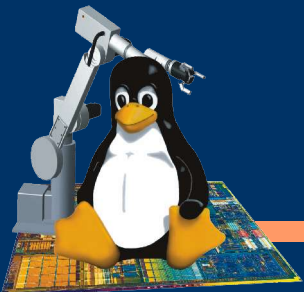
"The use of Linux operating systems for industrial automation projects is expected to increase rapidly over the next two years."



- “Il report VDC misura solo il market commerciale per Linux.
Sono molti gli sviluppatori che usano soluzioni non commerciali o pubbliche”
- “Gli sviluppatori embedded che ora usano Linux nella maggior parte dei casi indicano Windows CE/.NET, VxWorks e sistemi in-house-developed come sistemi usati nei precedenti progetti”
- “Un fattore determinante è la licenza GNU GPL (General Public License), che previene la dispersione del codice Linux verso molteplici piccoli sistemi commerciali”

Nel 2003 Evans Data Corporations ha trovato risultati analoghi:

- “Linux rimane la scelta preferita degli sviluppatori, oltre il 50% dei quali ha indicato l'uso di Linux embedded nel loro progetto corrente e/o nel prossimo”



Le mosse dei “competitori”:

LYNEXWORKS:

> LynxOS

BlueCat Embedded Linux

GREENHILLS:

> Integrity RTOS

“MULTI” IDE supporta Montavista Linux e RTLinux

WINDRIVER:

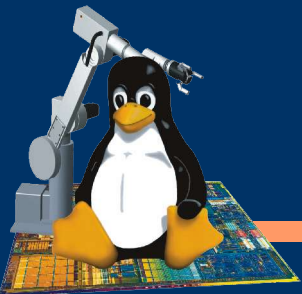
> VxWorks RTOS

Accordo con RedHat

VxWorks comunica con Linux tramite IPC

WindRiver Workbench supporta Linux

Wind River Platform for Network Equipment, Linux Edition (01/11/04)

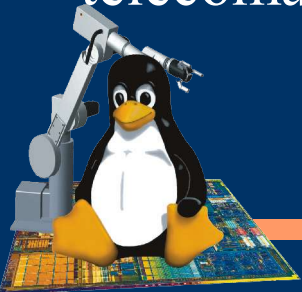


Microsoft:

- > Riduzione licenze
- > Rilascio sorgenti
- > Creazione di una comunità di sviluppatori

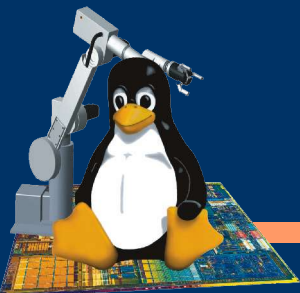
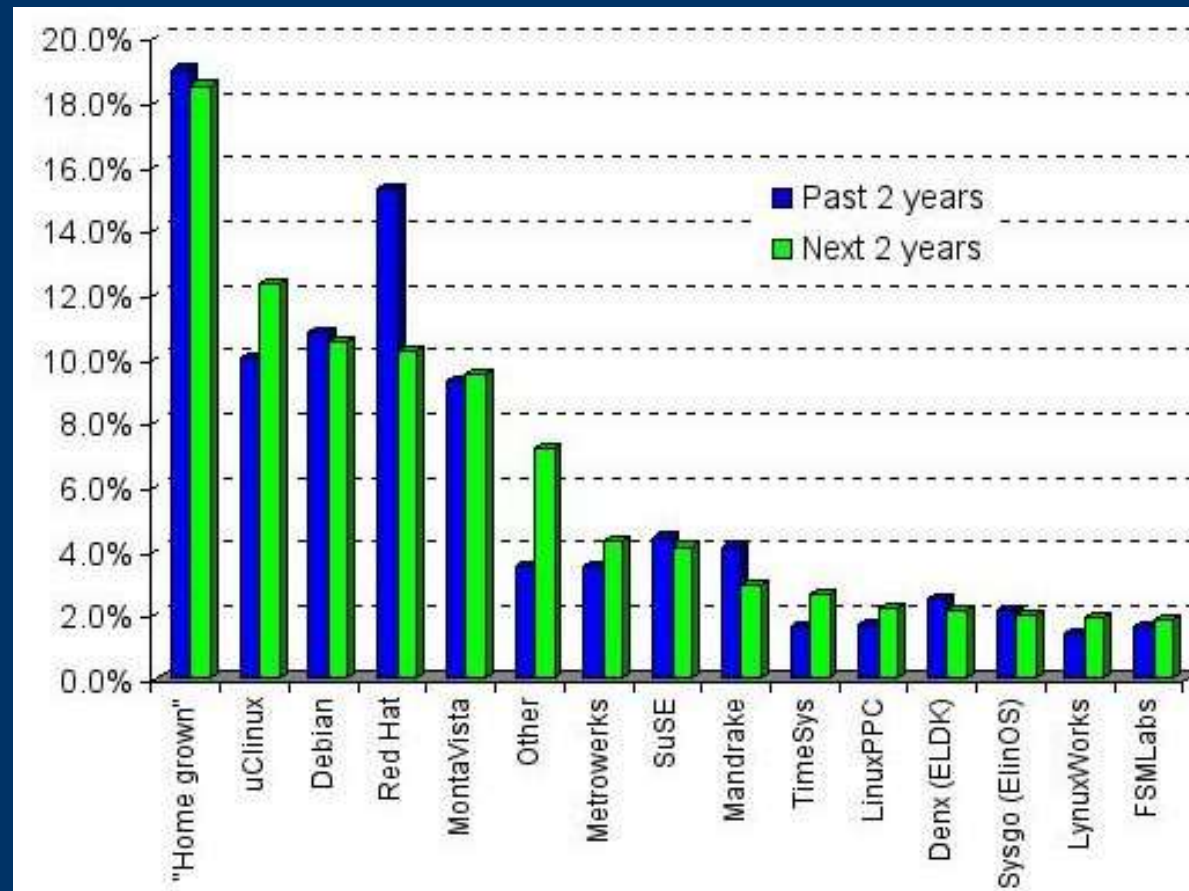
Inoltre:

- Estate 03: nasce il **CELF** (Consumer Electronics Linux Forum) tra alcuni grossi produttori di elettronica e software embedded (Hitachi, Philips, Sony, NEC, Sharp, IBM, ARM, WindRiver, Metrowerks, MontaVista, ecc...) per promuovere **CELinux**
- 10/04: **RedHat** ha lanciato un programma per supportare l'integrazione di Red Hat Enterprise Linux nei sistemi embedded
- 11/04: **MontaVista e NEC** hanno stretto un accordo di collaborazione
- **Carrier Grade Linux** riscuote sempre maggior successo nei sistemi di telecomunicazione



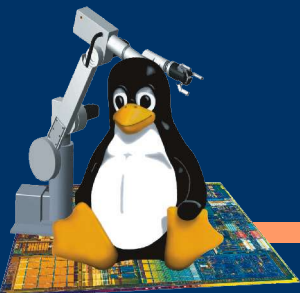
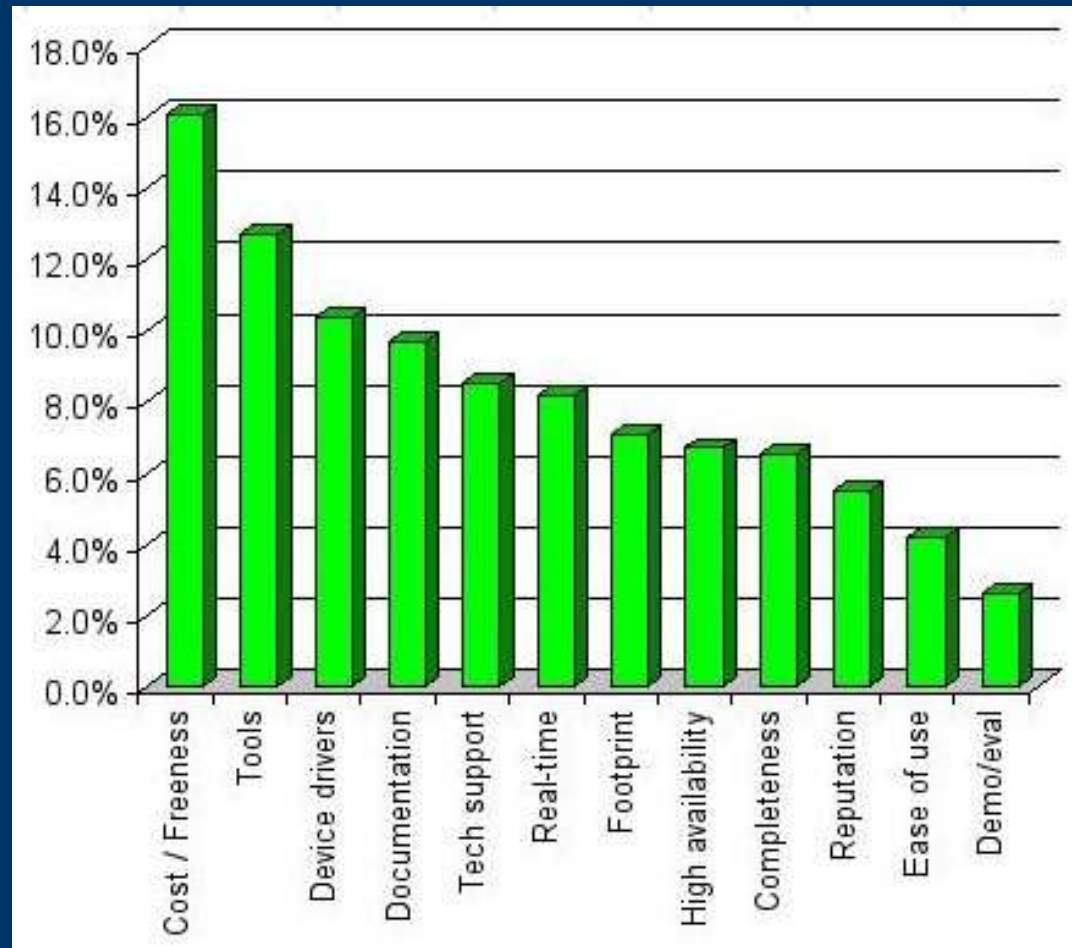
LinuxDevices.com 2004 Embedded Linux Market Survey:

- > non c'è un singolo Linux vendor che domina il mercato
- > la maggioranza sceglie ancora una soluzione “Home grown”



LinuxDevices.com 2004 Embedded Linux Market Survey:

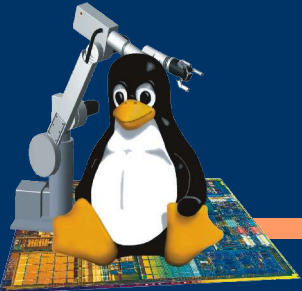
> “Quali fattori hanno maggiore influenza nella scelta di una soluzione Linux embedded?”



Fattori di successo:

- note doti di robustezza e affidabilità
- possibilità di personalizzazioni ed interventi a basso livello sul codice
- possibilità di vedere cosa fa esattamente il codice
- ampia comunità di sviluppatori ed ampiamente conosciuto
- diffusione in ambito universitario
- indipendenza dal produttore e manutenibilità
- royalty-free
- porting su molte differenti CPU
- relativamente “piccolo” ed estremamente “ritagliabile” e configurabile
- molto vicino agli standard POSIX
- driver per innumerevoli dispositivi
- ottimo supporto dei protocolli di rete
- ambiente di sviluppo gratuito
- supporto dei produttori di hardware e software house

.... etc, etc, etc



Sfide maggiori:

- sicurezza
- frammentazione
 - > stesso kernel, ma molte personalizzazioni
 - > Linux può diventare una forza unificatrice per il mondo embedded
- affermazione di standards, come ad esempio:
 - > Embedded Linux Consortium Platform Specification
 - > CELF
 - > Carrier Grade Linux
 - > Automotive Grade Linux (Metrowerks)
- real-time

