

Klinux

Embedded linux
for industrial applications

relatore
Marco Cavallini



Tipico approccio a Linux Embedded

- ☒ Riducendo una distribuzione esistente
- ☒ Da zero ‘from scratch’

Klinux è una distribuzione GNU/Linux creata ‘from scratch’

Motivazioni

- ☒ Maggiore controllo dei componenti
- ☒ Garanzia della riproducibilità
- ☒ Utilizzo non limitato a PC (x86)



Klinux a confronto con altre soluzioni

	Klinux	DIY*	Altri
Full GPL	SI	SI	NO
Royalty free	SI	SI	forse
Toolchain	Cross CPU	Singola CPU	Singola CPU
Toolkit (KTX)	KTX	NO	alcuni
Real Time	RTAI	vari	alcuni
IDE	Anjuta	varie	alcuni
GUI	SI	vari	NO
Time to market	giorni	settimane	dipende
Supporto	SI	NO	alcuni

*Do It Yourself



Vantaggi di Klinux vs. DIY (Do It Yourself)

- ☒ Entrambi basati su componenti GPL (GNU/Linux)
- ☒ Selezione dei componenti
- ☒ Integrazione di librerie e applicativi
- ☒ Con server grafico Xfree86
- ☒ Time to market
- ☒ Supporto e assistenza (a pagamento)



Perchè è nata Klinux

- ☒ Embedded e Real-Time
- ☒ Kernel 2.4.x
- ☒ Modulare e configurabile con un Toolkit
- ☒ Completa di tools di sviluppo
- ☒ Con server grafico Xfree86
- ☒ Libreria grafica
- ☒ Supporto e assistenza in italiano



Caratteristiche di Klinux

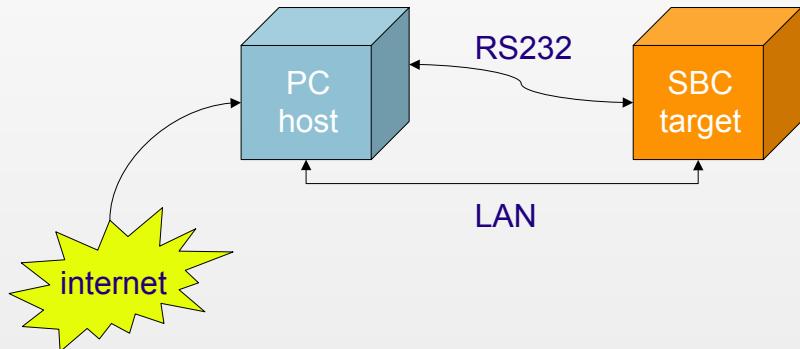


Architettura e Requisiti

(4 diapo)



Architettura per lo sviluppo



Processori target supportati

- █ ARM con MMU
 - █ ARM senza MMU
 - █ X86
 - █ PPC
 - █ SPARC*
 - █ MIPS*
 - █ SuperH*

*opzionali





Requisiti minimi di Klinux ...

PC con distribuzione linux per sviluppo

- ☒ **Fedora Core* 1, 2, 3**
- ☒ **Debian***
- ☒ **RedHat**
- ☒ **Slackware**
- ☒ **Mandrake**
- ☒ **SuSe**
- ☒ **...altre**



*consigliate



Requisiti minimi di Klinux ...

Kernel e filesystem senza grafica

- ☒ **4MB ROM (disco o flash)**
- ☒ **4MB RAM**



con grafica TinyX

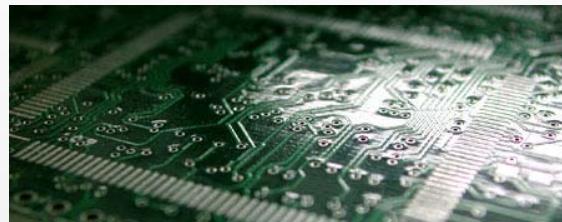
- ☒ **16MB ROM**
- ☒ **16/32MB RAM**

con grafica TinyX e wxWidgets-GTK

- ☒ **>64MB ROM**
- ☒ **128MB RAM**



Caratteristiche di Klinux



KTX

Koan Toolkit eXtension
il tool di configurazione

(15 diapo)

www.klinux.org

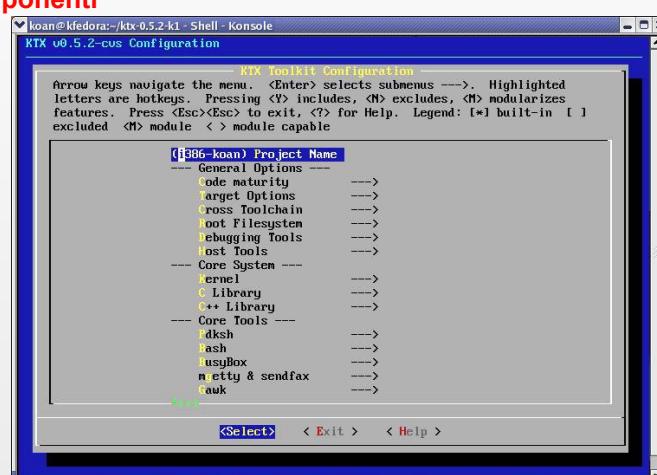
11



Configurazione con KTX ...

Selezione modulare dei componenti

- ☒ Target options
- ☒ Cross toolchain
- ☒ Root filesystem
- ☒ Debugging tools
- ☒ Kernel version
- ☒ RTAI extension
- ☒ C library



www.klinux.org

12

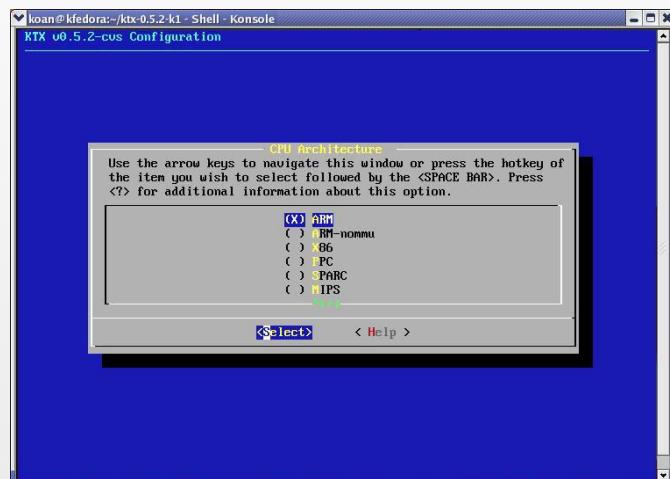


Configurazione con KTX ...

Supporto CPU

- X86**
- ARM MMU**
- ARM noMMU**
- PPC**
- SPARC***
- MIPS***
- SuperH***

*opzionali

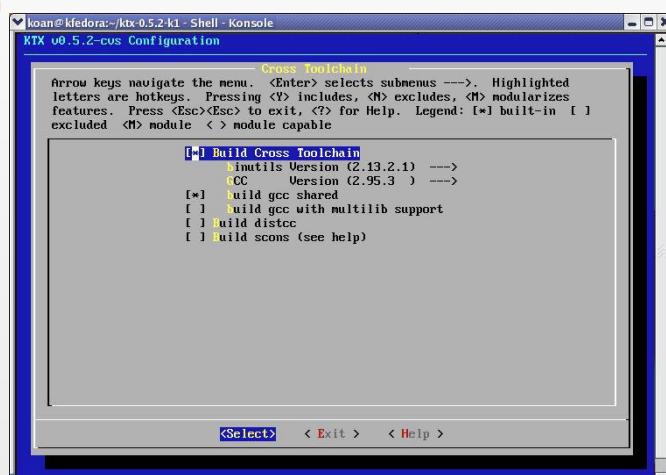


Configurazione con KTX ...

Creazione della Toolchain

- gcc-2.95.3**
- gcc-3.3.2**
- binutils-2.13.2.1**
- binutils-2.14**

supporto di nuove versioni
in preparazione

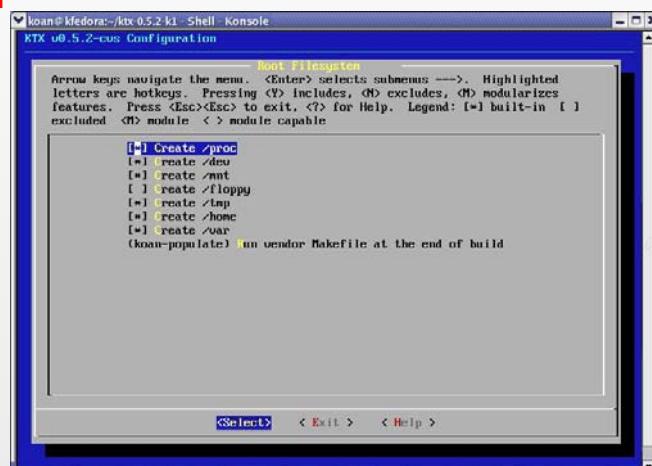




Configurazione con KTX ...

Creazione del root filesystem

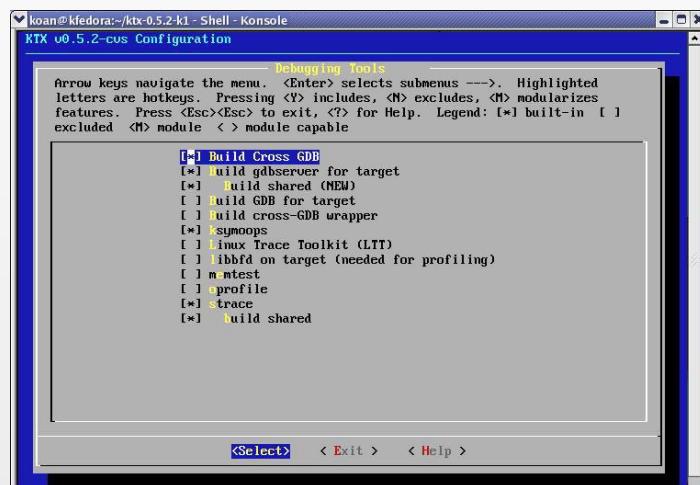
- ☒ /proc
- ☒ /home
- ☒ /dev
- ☒ /mnt
- ☒ /tmp
- ☒ /var
- ☒ Personalizzazione



Configurazione con KTX ...

Supporto per debug

- ☒ basato su GDB
- ☒ gdbserver
- ☒ cross-gdb
- ☒ ksymoops
- ☒ strace



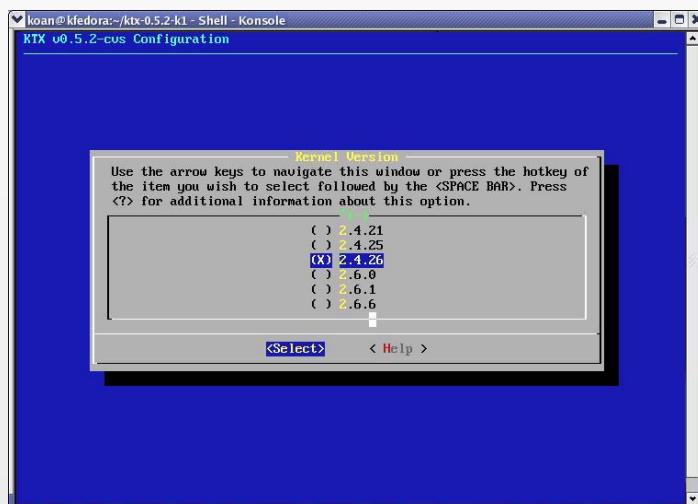


Configurazione con KTX ...

Versione del Kernel

- fino a 2.4.26
- fino a 2.6.9*

*in beta testing

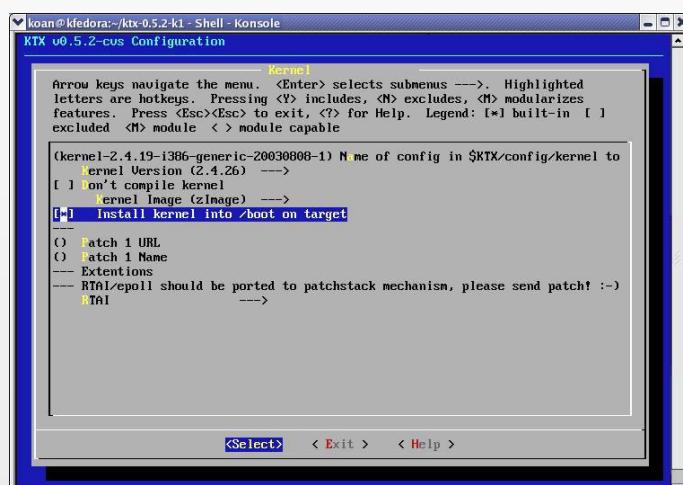


Configurazione con KTX ...

Opzioni del Kernel

- zImage
- ulimage
- vmlinux
- bzImage*

*solo x86



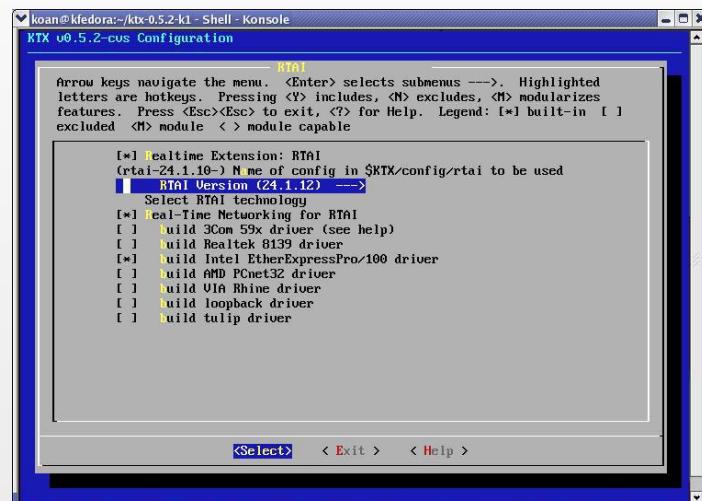


Configurazione con KTX ...

Estensioni Real-Time

- basato su RTAI
- rtai-24.1.12
- rtai-3.1* vesuvio

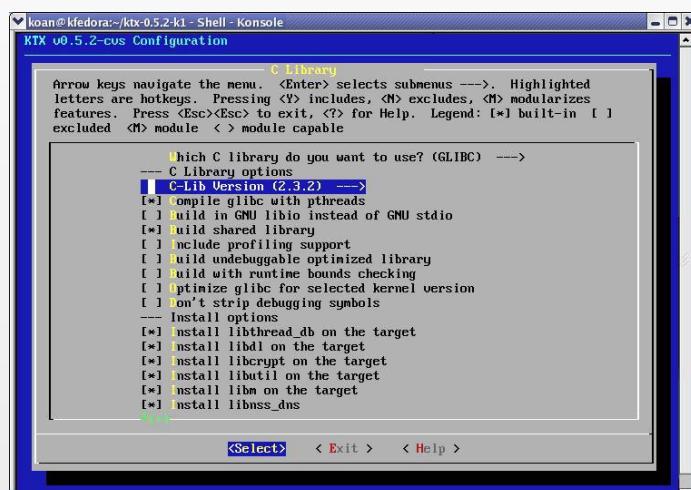
*in preparazione



Configurazione con KTX ...

C library

- completa selezione delle opzioni di configurazione della compilazione
- glibc-2.3.2

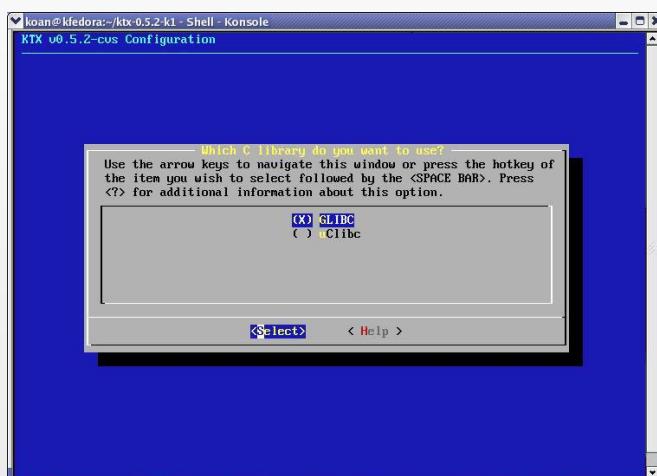




Configurazione con KTX ...

uClibc

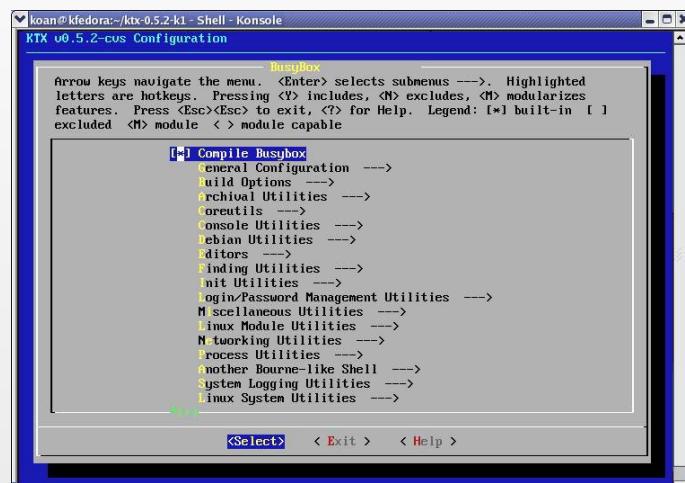
- uClibc per processori senza MMU



Configurazione con KTX ...

Busybox

- completa selezione delle opzioni di configurazione

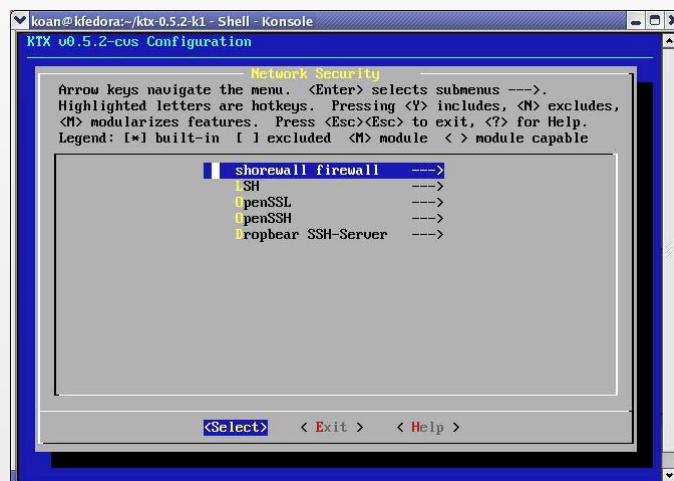




Configurazione con KTX ...

Network security

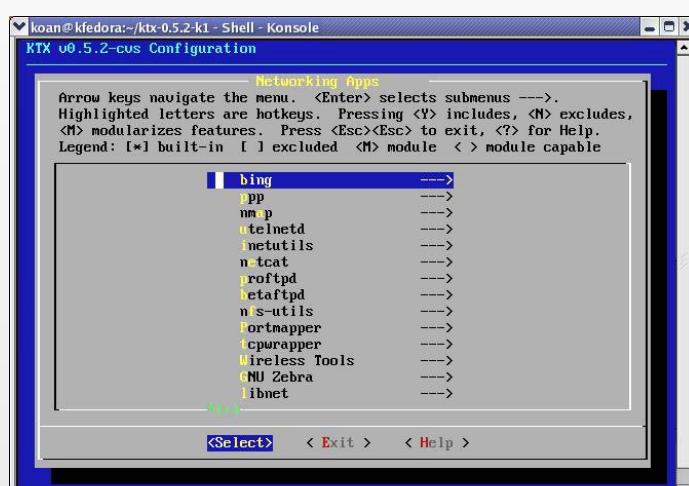
- ☒ **OpenSSL**
- ☒ **OpenSSH**



Configurazione con KTX ...

Applicazioni networking

- ☒ **ppp**
- ☒ **nmap**
- ☒ **utelnetd**
- ☒ **inetutils**
- ☒ **netcat**
- ☒ **proftpd**
- ☒ **nfs-utils**
- ☒ **wireless tools**



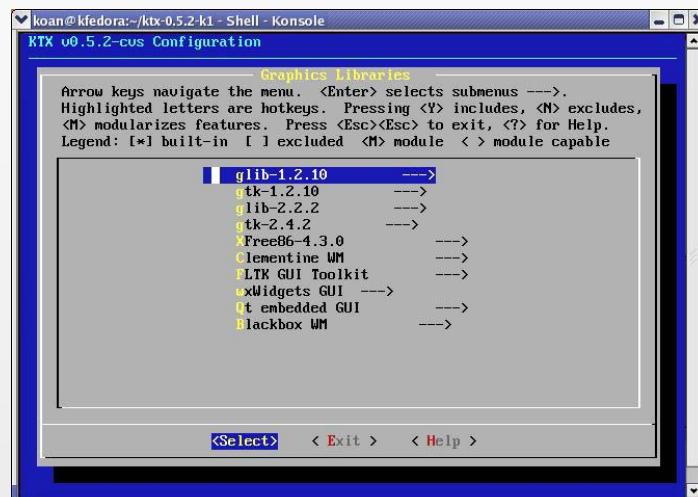


Configurazione con KTX ...

Grafica

- Xfree86**
- TinyX**
- GTK**
- Fltk GUI**
- wxWidgets GUI**
- Qt/embedded***
- Blackbox WM**

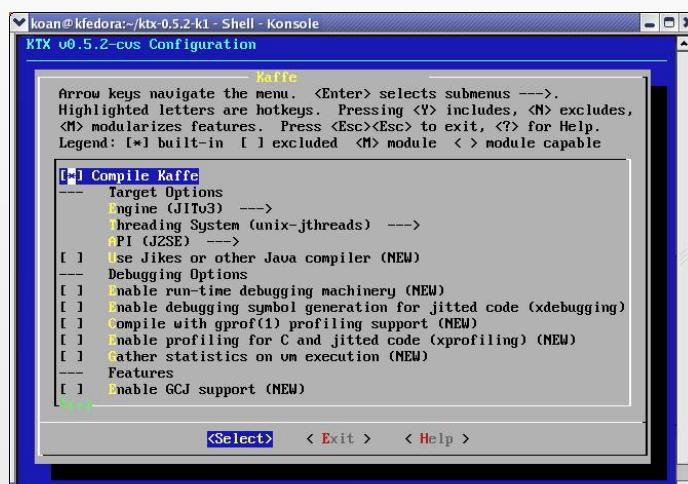
*unstable



Configurazione con KTX ...

Pseudo Java™ VM

- Kaffe VM**
- completa selezione delle opzioni di configurazione**





Caratteristiche di Klinux



BSP

Board Support Package

esempio di piattaforme preconfigurate

(5 diapo)

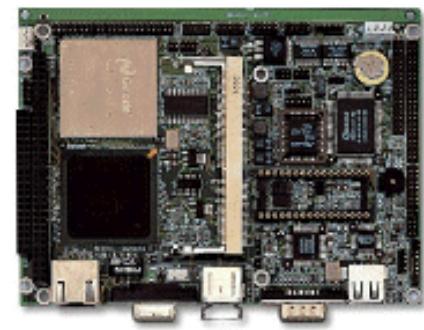


BSP di Klinux ...



Boser HS2603 (e altre)

- ☒ Cyrix Geode GX1/CX5530
- ☒ SO-DIMM 128MB
- ☒ I/O Chipset: SMC 37C669, Winbond W83977
- ☒ VGA Cyrix CX5530
- ☒ LAN 10/100 Realtek
- ☒ Audio Cyrix CX5530
- ☒ IDE, FDD, Parallel, 4 Serial
- ☒ PC/104 connector 16-bit ISA
- ☒ USB 1.1 ports (12Mbit/s)





BSP di Klinux ...

Icop Vortex86 (tutti)

- ☒ **Vortex86 166 MHz SoC**
- ☒ **Memory 128MB**
- ☒ **VGA**
- ☒ **LAN 10/100 Realtek**
- ☒ **IDE, FDD, Parallel, 2 Serial**
- ☒ **PC/104**
- ☒ **USB 1.1 ports (12Mbit/s)**



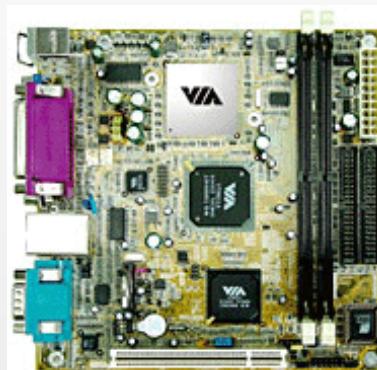
Klinux certified



BSP di Klinux ...

VIA EPIA Mini ITX

- ☒ **VIA C3/EDEN 133MHz**
- ☒ **1 DDR266 DIMM socket**
- ☒ **VGA**
- ☒ **LAN 10/100 Realtek**
- ☒ **1 PCI Expansion Slots**
- ☒ **IDE, FDD, Parallel, 1 Serial**
- ☒ **USB 2**



Klinux certified

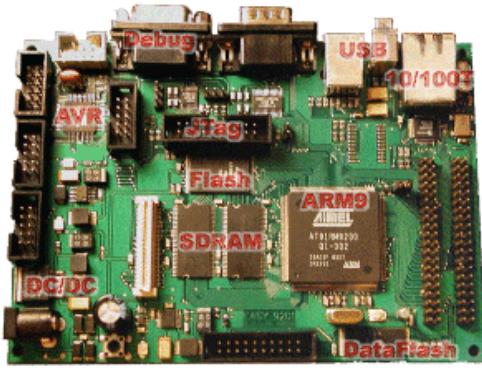


BSP di Klinux ...



Easy9201

- ☒ Atmel ARM AT91RM9200
- ☒ +AVR ATmega
- ☒ 32MB SDRAM
- ☒ 2MB parallel flash
- ☒ 4MB serial flash
- ☒ RS232
- ☒ LAN 10/100
- ☒ USB 2 Host
- ☒ USB 2 Device
- ☒ JTAG



Klinux certified



BSP di Klinux ...



MPL VCMA9*

- ☒ ARM9 (ARM Ltd.) 200MHz
- ☒ Up to 128MB SDRAM
- ☒ Up to 128MB NAND-Flash
- ☒ RS232
- ☒ LAN 10/100
- ☒ CAN 2.0B protocol
- ☒ USB 1.1 ports (12Mbit/s)
- ☒ DAC, ADC, I/O
- ☒ ...and much more



*in preparazione

Klinux certified



BSP di Klinux ...

Sviluppo personalizzato per
schede OEM



- ☒ Porting di Linux su nuove piattaforme
- ☒ Sviluppo kernel device drivers
- ☒ X11 e graphics device drivers
- ☒ User space drivers

Klinux certified



Caratteristiche di Klinux



IDE

Integrated Development Environment
sviluppo e debugging

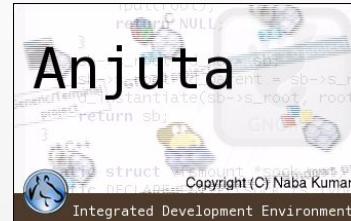
(3 diapo)



Anjuta IDE ...

Fully customizable integrated editor

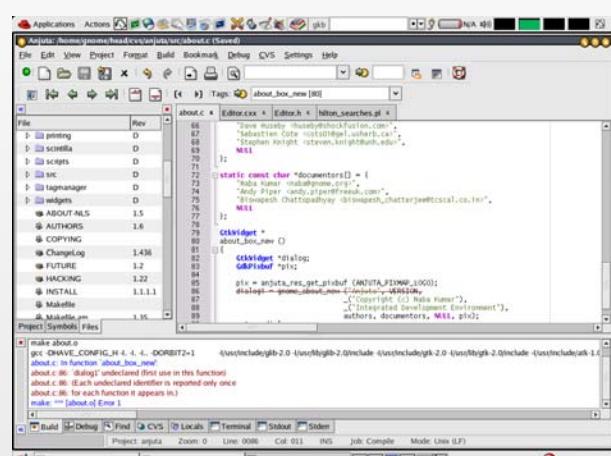
- ☒ Automatic syntax highlighting
- ☒ Automatic code formatting
- ☒ Code folding/hiding
- ☒ Line numbers/markers display
- ☒ Text zooming
- ☒ Code completion
- ☒ Automatic indentation and indentation guides
- ☒ ... and much more.



Anjuta IDE ...

Debugger grafico

- ☒ Highly interactive source-level debugger (built over gdb)
- ☒ Interactive execution
- ☒ Breakpoints manipulation
- ☒ Watches manipulation
- ☒ Signal manipulation
- ☒ Stack manipulation
- ☒ ... and much more.

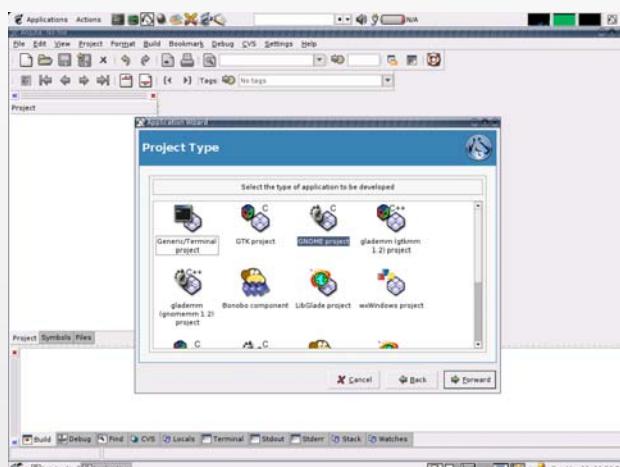




Anjuta IDE ...

Wizards

- ☒ Built-in application wizards to create
- ☒ Terminal applications
- ☒ Gtk applications
- ☒ Gnome applications
- ☒ wxWidgets applications



www.klinux.org

37



Caratteristiche di Klinux



Varie

Bootloader, Librerie grafiche, Versioni

(4 diapo)

www.klinux.org

38



Bootloaders

- ☒ GRUB
- ☒ LILO
- ☒ U-boot
- ☒ K-boot
- ☒ ...altri*



realizzazione bootloader personalizzati



Librerie grafiche

- ☒ Xfree86
- ☒ wxWidgets
- ☒ Qt/X11
- ☒ Qt/embedded
- ☒ Fltk
- ☒ ...altri





Librerie grafiche

Supporto per librerie wxWidgets integrato in Klinux
a partire dalla versione Gold



www.klinux.org

41



Versioni di Klinux

Bronze

- CD con software e documentazione

Silver

- CD con software e documentazione
- Supporto email e Aggiornamento

Gold

- CD con software e documentazione
- Supporto email e Aggiornamento
- 3 giorni di consulenza

Platinum

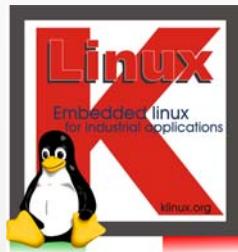
- CD software documentazione
- Supporto, Aggiornamento
- Consulenza a progetto

www.klinux.org

42



Grazie per l'attenzione



La presentazione sarà disponibile sul sito

www.KoanSoftware.com