



Mobile Linux

Piccola guida per la configurazione di terminali GPRS, EDGE e UMTS su connessione seriale, PC Card, IrDA, USB e Bluetooth

Stefano Sanna

gerdavax@tiscali.it

DIEE Cagliari, 21 Aprile 2005
(versione 2.0)

Mobile Linux



- Obiettivo: illustrare le modalità di connessione alla rete cellulare con Linux
- Agenda:
 - Connessioni remote...
 - Interfacce: serial, PC Card, IrDA, USB, Bluetooth
 - Connettività: GSM, GPRS, EDGE, UMTS
 - Domande
 - Riferimenti e bibliografia

Mobile Linux



- Chi utilizza il PC fuori dall'ufficio/casa ha numerose esigenze di connessione tra dispositivi, reti e applicazioni
- Gli strumenti a disposizione permettono una notevole flessibilità di utilizzo del sistema operativo
- Purtroppo persiste l'**indifferenza** di molti produttori al supporto per Linux... e qualcuno continua a sostenere che “non è compatibile”...

Accesso alla rete cellulare



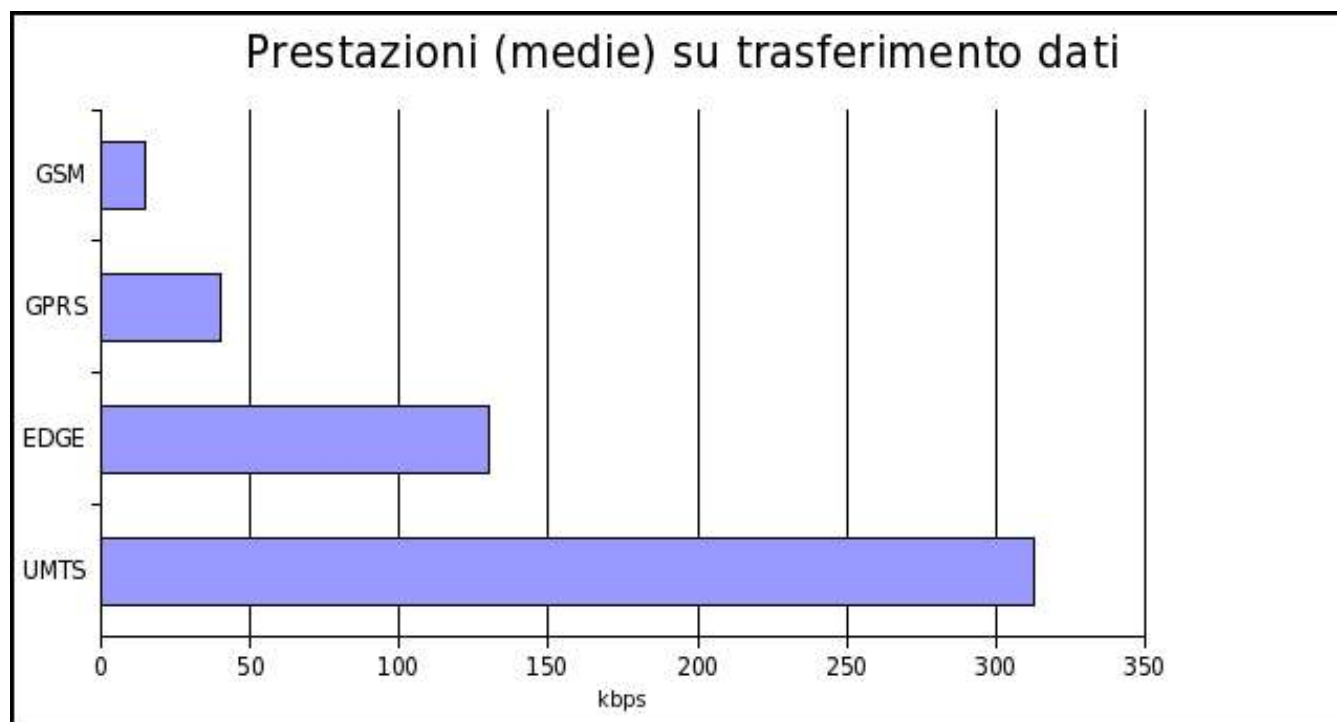
- Dove non sono disponibili reti locali wireless, è necessario utilizzare una connessione alla rete cellulare per essere online! :-)
- Per l'accesso occorre:
 - Un **terminale** abilitato (il telefono)
 - Una **sottoscrizione** alla rete (la SIM)
 - Un **sistema configurato** opportunamente (il computer)

Terminale abilitato



- Per accedere ai servizi di connettività IP su network cellulare è necessario disporre di un terminale compatibile con la rete in uso
- Le reti attualmente disponibili sono:

- GSM
- GPRS
- EDGE
- UMTS



Sottoscrizione al servizio



- Per poter accedere ai servizi GSM/GPRS/EDGE/UMTS è necessario che il proprio **contratto** sia **abilitato** alla trasmissione dati
- In passato, per accedere ai servizi GPRS (e, prima ancora, ai servizi “trasferimento dati” GSM), occorreva richiederne l'attivazione al gestore della rete...
- ... i tempi cambiano, ma alcuni gestori continuano con questa politica! :-)

Accesso al servizio



- TIM:
 - Username: il proprio numero di telefono
 - Password: ottenuta attraverso il servizio IBOX
- Tre:
 - Username: il proprio numero di telefono
- Vodafone:
 - Non sono richiesti né username né password
- Wind:
 - Non sono richiesti né username né password

Configurazione del PC



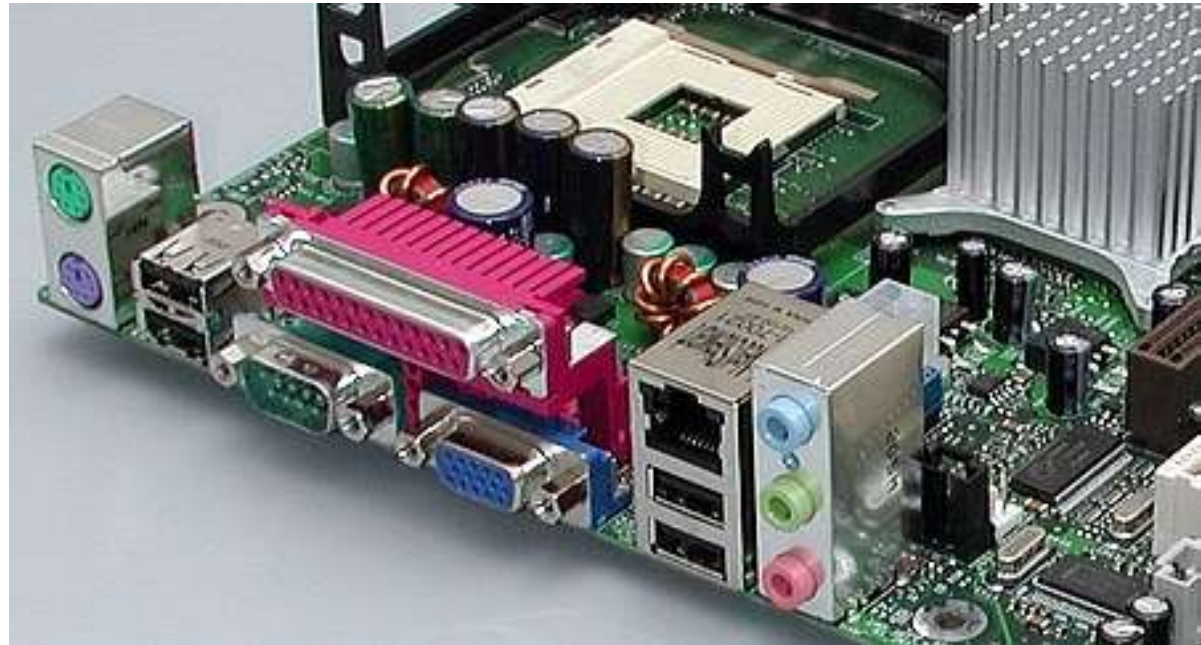
- La configurazione del PC consiste in:
 - Abilitazione e configurazione delle **interfacce** fisiche di comunicazione tra PC e terminale
 - Configurazione dei parametri **software** per l'inizializzazione del modem e dello stack TCP/IP su linea seriale attraverso PPP
- In questa presentazione non sono trattate le installazioni dei driver seriali, PC Card, IrDA, USB e Bluetooth, per i quali si rimanda alla ricca **documentazione ufficiale**

Interfacce



- I moderni PC dispongono di molte interfacce di comunicazione:

- **Seriali**
- Parallele
- **PC Card/CF**
- **USB**
- Firewire
- **IrDA**
- **Bluetooth**
- Wifi



Interfacce



- L'uso di interfacce seriali, IrDA, USB e Bluetooth permette di utilizzare il medesimo hardware su desktop e portatili (e, talvolta, anche su PDA), mentre l'uso di PC Card/CF o Firewire può richiedere l'installazione di adattatori aggiuntivi
- Alcuni dispositivi hanno requisiti di performance e alimentazione di cui occorre tenere presente (specie su bus USB)

Interfacce

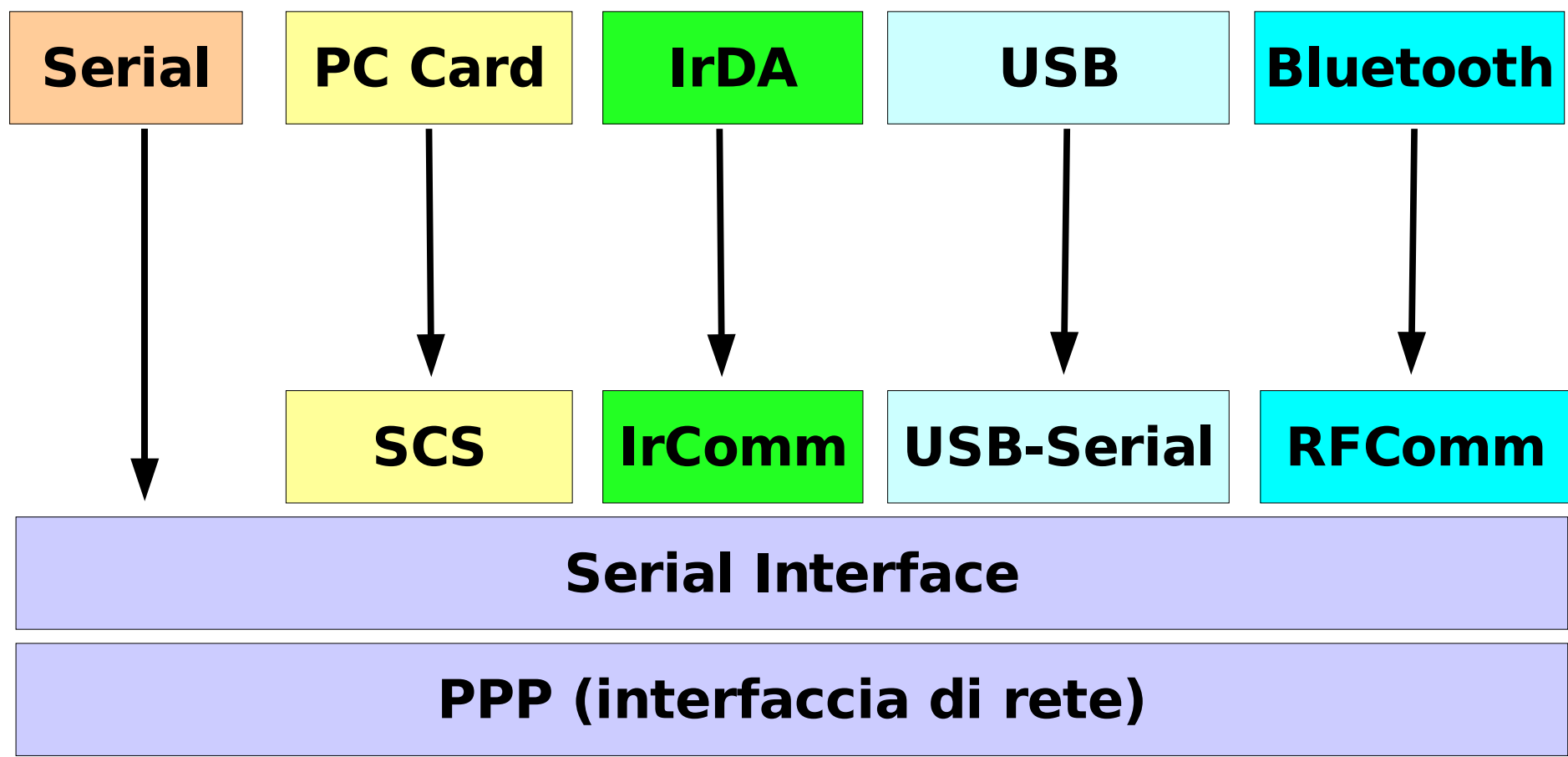


- Nella maggioranza dei casi il problema di connessione si riconduce alla **creazione di un device di tipo seriale**, reale o in emulazione, wired o wireless
- La configurazione dei parametri del modem è **indipendente** dal tipo di connessione (seriale, USB...) utilizzata ma **dipende** dal terminale e dal gestore di accesso

Interfacce



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari



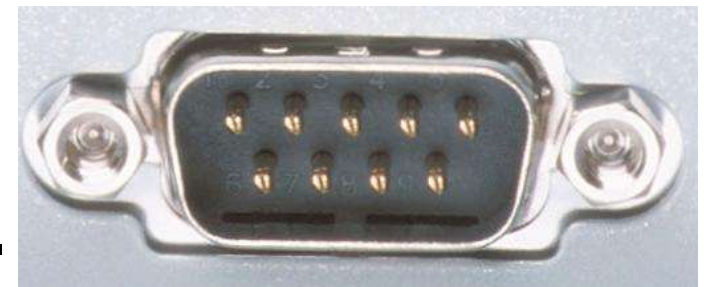


Seriali

Porte seriali



- Sono basate su una interfaccia economica, affidabile e universalmente supportata!!!
- Compatibili con lo standard RS232, sono state l'interfaccia universale in notevoli campi applicativi
- Sono già state eliminate da tempo dai portatili e stanno iniziando a sparire anche dai desktop (spesso sono disponibili attraverso daughter-board opzionali)...



Driver seriali



- Il file **/proc/tty/drivers** informa sui driver attivi sul sistema:

```
/dev/tty          /dev/tty          5          0 system:/dev/tty
/dev/console      /dev/console      5          1 system:console
/dev/ptmx         /dev/ptmx         5          2 system
/dev/vc/0         /dev/vc/0         4          0 system:vtmaster
usbserial         /dev/ttyUSB       188       0-254 serial
serial          /dev/ttyS        4        64-71 serial
pty_slave        /dev/pts          136       0-1023 pty:slave
pty_master       /dev/ptm          128       0-1023 pty:master
pty_slave        /dev/ttyp         3         0-255 pty:slave
pty_master       /dev/pty          2         0-255 pty:master
unknown          /dev/tty          4         1-63  console
```

Comandi AT+



- Lo standard GSM definisce un set di comandi AT estesi (chiamati **AT+**) con cui è possibile accedere ad apposite funzioni delle rete telefonica wireless.
- Alcuni comandi utili:
 - **AT+CGMI**: Identificatore produttore
 - **AT+CGMM**: Identificatore modello
 - **AT+CGMR**: Identificatore revisione
 - **AT+CGSN**: Identificatore numero seriale

Minicom



Abilitiamo l'echo del modem

```
gerdavax@kaa: /home/gerdavax

Welcome to minicom 2.1


OPTIONS: History Buffer, F-key Macros, Search History Buffer, I
Compiled on Jun 15 2003, 14:35:38.

Press CTRL-A Z for help on special keys

OK
OK
ate1
OK
at+cgmi
Nokia

OK
at+cgmm
Nokia 6600

OK
█
```



Il Nokia 6600 si presenta (attraverso connessione Bluetooth)

GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliariari

Velocità comunicazione porta



- Volendo effettuare i test con un modem seriale telefonico, è possibile impostare **diverse velocità** di comunicazione nel programma di terminal compresa tra 300bps e il massimo consentito dal modem
- Nel caso di telefono GSM è necessario impostare la velocità **effettivamente supportata** dal terminale; in caso contrario non sarà possibile interrogare il modem e stabilire una connessione

Modem GSM Nokia 7110



- Il Nokia 7110 è stato uno dei primi telefoni dotato di browser WAP e sistema di digitazione assistita (T9)
- Può essere utilizzato come modem dati attraverso cavo dati e IrDA
- Collegando il cavo seriale, il terminale comunicherà solamente alla velocità di 19200 bps: la comunicazione via cavo seriale richiede la conoscenza del dispositivo in uso...



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari



PC Card/CardBus e CompactFlash

PC Card e CardBus



- Comunemente chiamate PCMCIA :-), le schede **PC Card** e **CardBus** permettono di estendere le funzionalità di un PC
- Sono disponibili tre tipi di accesso:
 - Memory
 - **Input/Output**
 - Cardbus
- *Nota: PCMCIA è l'associazione di produttori, PC Card e CardBus sono gli standard...*

PCMCIA

Compact Flash



- Compact Flash (CF) è uno standard, definito dalla CompactFlash Association, che, di fatto, offre una versione più compatta del bus PC Card e un minor consumo di energia
- E' utilizzato per le schede di espansione dei palmari, con funzioni modem, seriali, lettori barcode, ethernet, WiFi, Bluetooth...
- Opportuni adattatori permettono di utilizzare schede CF su PC Card



Forse non tutti sanno che...



- Lo standard PCMCIA-ATA offre una implementazione del protocollo ANSI AT Attachment dei dischi IDE. In altre parole, una scheda di memoria è... una specie disco IDE a stato solido!
- Connettendo (attraverso apposito adattatore) una scheda PC Card o CF al bus IDE di una motherboard, senza driver aggiuntivi questo viene riconosciuto come un disco rigido!



Modem PC card



- Un modem PC Card può presentarsi in tanti modi diversi:
 - Seriale
 - USB
 - Network
 - Proprietario
- La configurazione è generalmente semplice e talvolta è possibile ottenere supporto dal produttore del dispositivo



Nokia Card Phone 2.0 GSM



- E' una delle prime schede PC Card per la connessione attraverso rete GSM (attenzione: non GPRS!)
- E' compatibile con reti telefoniche 900MHz e 1800MHz (dual band)
- La configurazione in ambiente Linux è molto semplice: è un modem seriale “puro” e non ci sono sorprese (**`/dev/ttySx`**)



Benten GSM/GPRS CF Card



- E' una minuscola e pratica scheda CF con funzionalità GSM e modem GPRS
- Può essere utilizzata con PDA e portatili (eventualmente con adattatore PC Card... ma occhio allo spessore!)
- La configurazione su Linux è immediata: è un modem standard a cui viene associato un device seriale (**`/dev/ttySx`**)



Nota sugli adattatori PC Card-CF



- **Attenzione allo spessore degli slot degli adattatori e delle schede:**

la maggior parte degli adattatori PC Card <-> CompactFlash supportano schede Type I (3.3 millimetri di spessore), mentre alcuni modem CompactFlash sono **Type II** hanno spessore leggermente superiore (**5.0 millimetri**)

Adattatori PC Card - CF



Type I



Type II

Sierra Wireless AirCard 775



- E' una scheda PC Card GPRS/EDGE commercializzata anche in Italia (TIM)
- Il produttore fornisce, sul proprio sito, **istruzioni** per la configurazione su Linux. Inoltre distribuisce il **software** di supporto per il driver seriale PC Card! Caso praticamente unico!



Sierra Wireless AirCard 775



- All'inserimento della PC Card, il sistema informa che si tratta di una scheda seriale ma **non e' in grado** di caricare il driver opportuno:

```
serial_cs: no usable port range found, giving up
```

```
serial_cs: RequestIO: No more items
```

- Occorre scaricare dal sito del produttore il file `AirCard_7xx_Linux.tar.gz` che contiene driver e configurazione

Sierra Wireless AirCard 775



- Occorre:

- Aggiungere **in coda** al file

- /etc/pcmcia/config l'identificativo:

- card "Sierra Wireless AC775 EDGE Network Adapter R1"

- manfid 0x0192, 0x0710

- cis "cis/SW_775_SER.dat"

- bind "serial_cs"

- Copiare il file SW_775_SER.dat all'interno della directory /etc/pcmcia/cis, che contiene le informazioni di associazione tra dispositivo e i rispettivi client driver

Fonte:

sito web Sierra Wireless

<http://www.sierrawireless.com>



Merlin U530 UMTS Card



- E' una scheda PC Card di buona qualità, venduta in tutta Europa sia con marchio originale che con marchio di gestori di rete
- La compatibilità con Linux, è ancora una volta, perfetta: il supporto PC Card riconosce un dispositivo **seriale** e crea il device opportuno (**`/dev/ttySx`**)





GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

IrDA

IrDA



- L'interfaccia ad infrarossi è economica e diffusa da molti anni sul mercato
- Permette la connessione a diverse velocità:
 - SIR: sino a 115Kbps (seriale standard)
 - FIR: sino a 4Mbps
 - VFIR: sino a 16Mbps (poco diffusa)
- Spesso la disposizione delle porte IrDA sul portatile e sul telefono costringe a fare **acrobazie** per tenere la connessione! :-)

Adattatori IrDA



- Sono disponibili quattro tipi di interfacce IrDA:

- Integrate su computer portatili
- Integrate, come adattatori opzionali per motherboard desktop
- Esterne su interfaccia seriale e USB

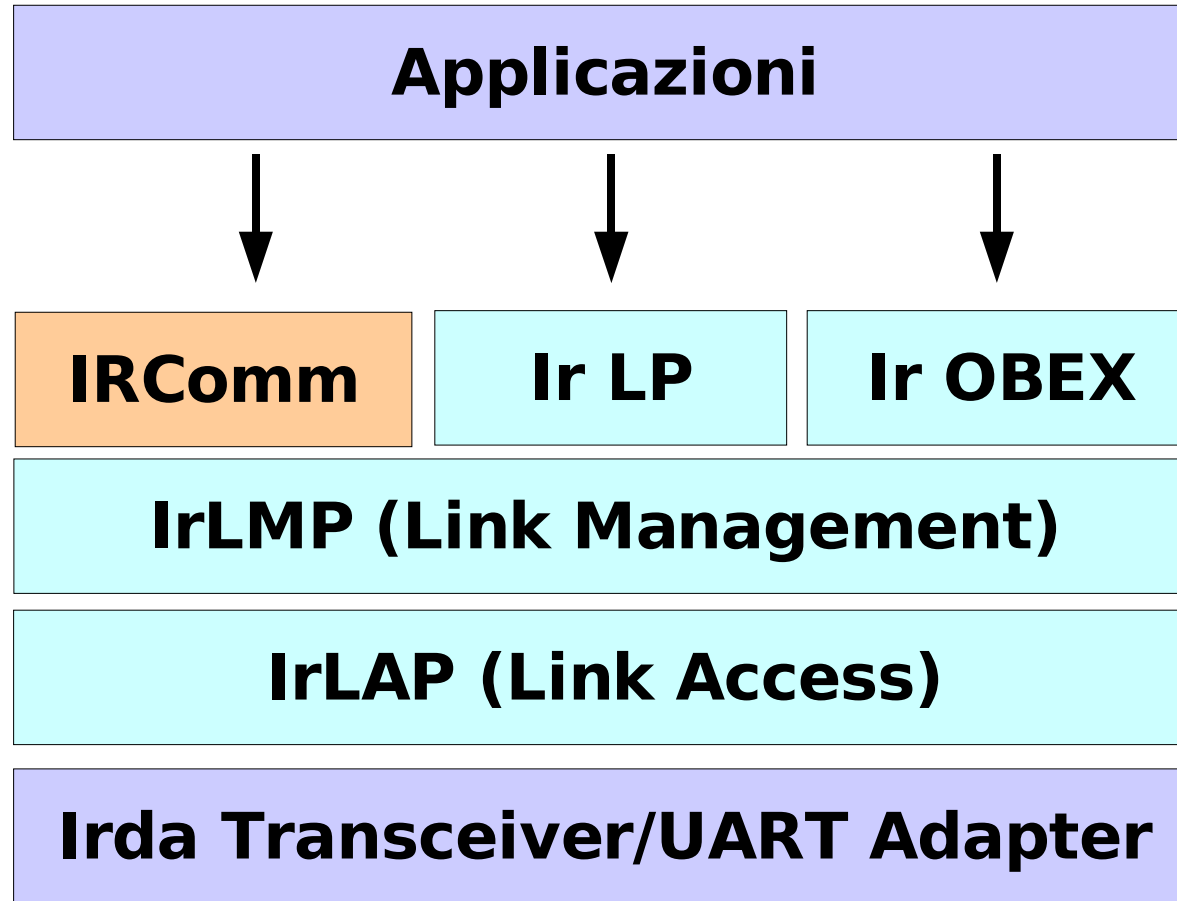


- Si consiglia di visitare la pagina di Tux Mobil dedicata ai driver:

http://tuxmobil.org/ir_misc.html



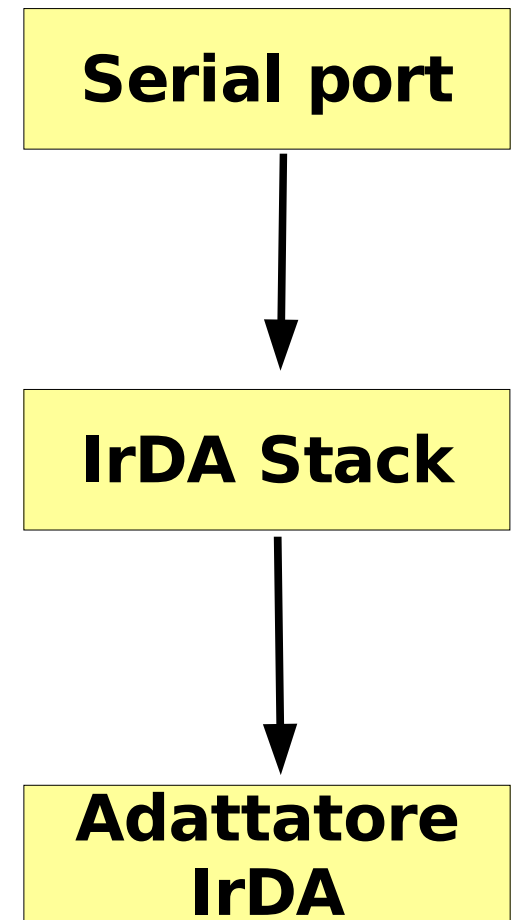
Protocollo IrDA



Protocollo IrDA



- Il protocollo IrDA permette il discovery dei dispositivi e può incapsulare uno stream seriale.
- Attenzione: il layer intermedio è indispensabile perché ciò che transita sulla connessione ad infrarossi **non è lo stream seriale standard**, ma occorre una apposita decodifica



Interfacce seriali IrDA



- Come già sottolineato, il problema è ricondurre l'interfaccia di connessione ad un dispositivo seriale
- Attraverso le `irda-utils` e le opportune configurazioni su kernel e driver (si consiglia l'Infrared HOWTO!) si hanno a disposizione i device seriali **`/dev/ircommX`**



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

USB

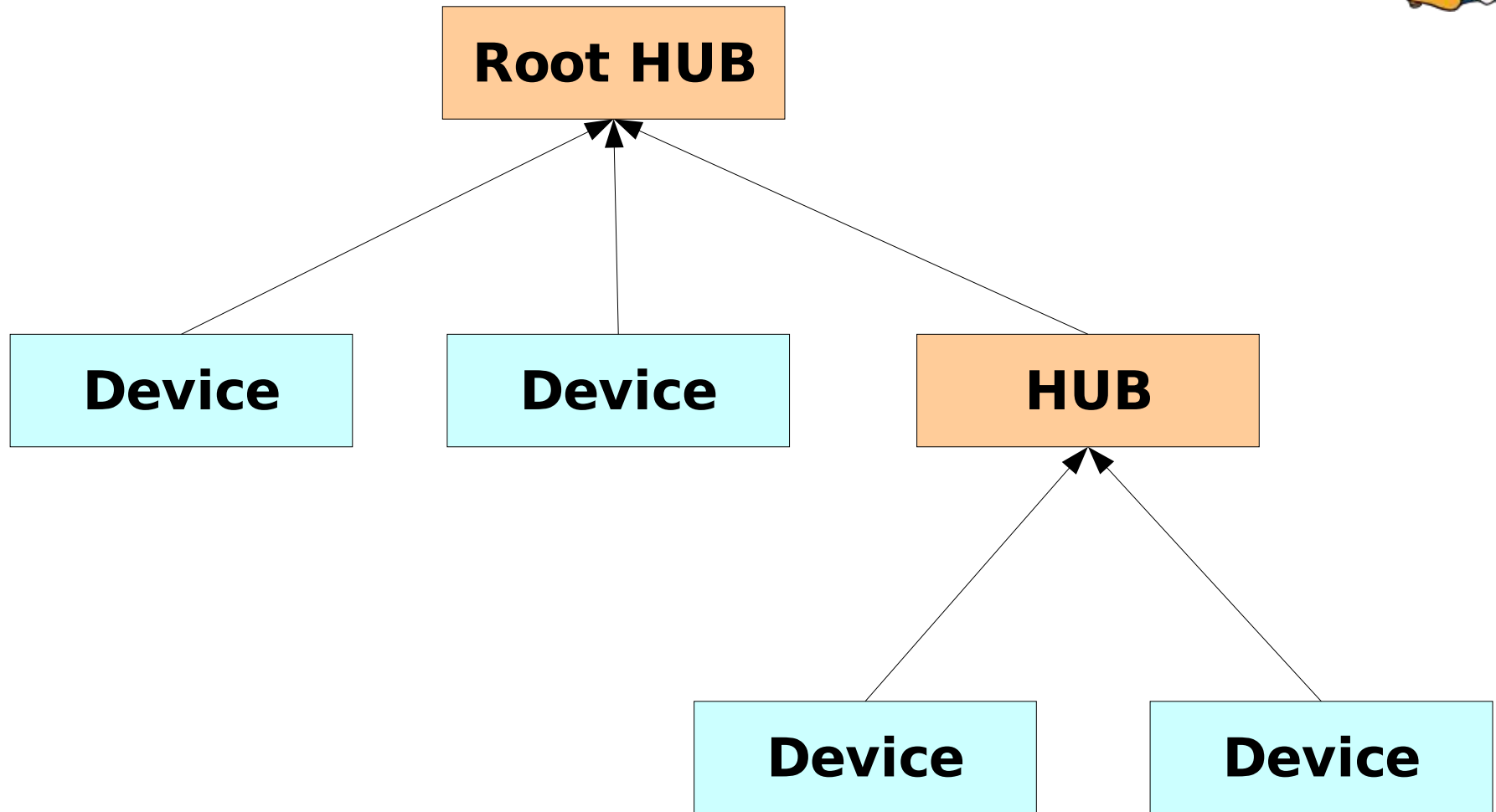


Universal Serial Bus



- E' un interfaccia con protocollo di comunicazione master/slave per l'interfacciamento di dispositivi periferici
- Permette di connettere sino a 127 dispositivi, con una velocità massima (teorica) di 12Mbps
- Oltre alla trasmissione dati, può alimentare dispositivi a basso assorbimento
- La specifica 2.0 (1999) prevede un sensibile aumento di velocità: 480Mbps

Albero dispositivi USB



Dispositivi USB



- Il bus USB permette di connettere dispositivi di diverso tipo: scanner, stampanti, unità di memorizzazione, fotocamere digitali, telefoni cellulari, webcam, mouse e tastiere...
- Ogni dispositivo richiede un opportuno driver... :-)
- Ovviamente... i CD che accompagnano i prodotti che acquistiamo **non hanno i driver per Linux** ma...

Adattatori USB-Serial



- USB... è seriale, dunque perché non sfruttare i numerosi software e dispositivi seriali (RS-232)? ;-)
- Gli adattatori Serial-USB sono generalmente riconosciuti automaticamente dal kernel (attraverso il modulo **usbserial**) e sono creati i device **/dev/ttyUSBn**
- Il resto della configurazione è pressoché analoga alla gestione di una seriale “reale”

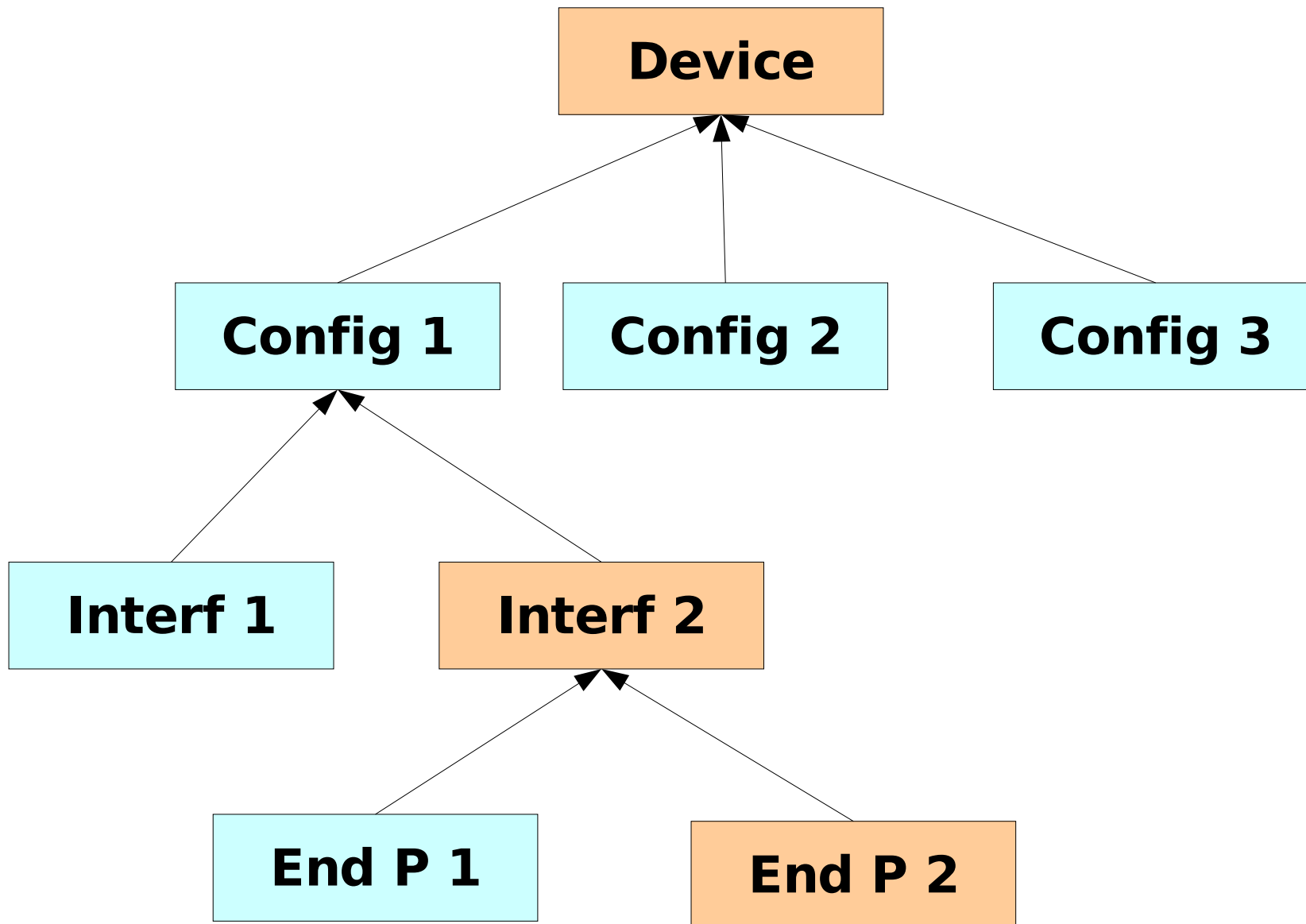


USB-Serial *mascherati*



- Può accadere che un dispositivo sia effettivamente un adattatore USB-Serial ma il suo device ID non è riconosciuto dallo stack USB del sistema operativo
- Occorre fare un po' di analisi sull'interfaccia software esportata:
 - il file **`/proc/bus/usb/devices`** mostra una descrizione testuale dei dispositivi connessi e delle loro funzionalità

Struttura di un singolo device



Interfaccia Motorola A835



```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #Ifs= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms
I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data ) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
```



Topology (A835)



T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0

D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1

P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01

S: Manufacturer=Motorola Inc.

S: Product=Motorola Phone (A835)

**Identificativo BUS
e assegnazione del
dispositivo
all'interno
dell'albero di
connessione**

tr=c0 MxPwr= 20mA

s= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Drive

nt.) MxPS= 16 IvL=10ms

s= 2 Cls=0a(data) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm

E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

Velocità

**Numero di
dispositivi
collegabili in
cascata**

Description (A835)



Versione USB

T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0

D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1

P: Vendor=22b8 ProdID=3000 Rev= 0.01

S: Manufacturer=Motorola Inc.

S: Product=Motorola Phone (A835)

Classe, sottoclasse e protocollo

I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=

E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms

I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm

E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

Numero di
configurazioni

Dimensione pacchetto
Endpoint 0

Product (A835)



**Identificativo
produttore**

```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver=1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #Ifs= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms
I: If#= 1 Atr=0a(data) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(O) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
```

**Identificativo
prodotto**

Revisione prodotto

Description (A835)



Nome produttore

T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0

D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1

P: Vendor=22b2 ProdID=3002 Rev= 0.01

S: Manufacturer=Motorola Inc.

S: Product=Motorola Phone (A835)

C:* #Ifs= 2 Cfg#=1 Atr=c0 MxPwr= 20mA

I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm

E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms

I: If#= 1 **Nome prodotto** s=0a(data) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm

E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

Configuration (A835)



Configurazione
attiva e numero

Tipo di
alimentazione

```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #Ifs= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms
I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data ) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=B6(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
```

Numero
interfacce
esportate

Corrente
assorbita sul
bus USB
(max 500mA)

Interface (A835)



Numero di interfaccia

Numero di Endpoint

Driver assegnato all'interfaccia

```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=00 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs=
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #I#s= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 Ivl=10ms
I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data ) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 Ivl=0ms
E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 Ivl=0ms
```

Impostazione alternativa per l'interfaccia

Classe, sottoclasse e protocollo interfaccia

Endpoint (A835)



```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=00000000 Prot=01 (USB Dm) Sd=12 MxCh= 0
(comm.) Su=00 Cfgs=1
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #Ifs= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms
I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data ) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
```

Indirizzo Endpoint

Attributo che indica il tipo di trasferimento assegnato all'Endpoint

(riservato)

Dimensione pacchetto

Funzioni esportate



```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=02 Dev#= 3 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver= 1.10 Cls=02(comm.) Sub=00 Prot=00 MxPS=64 #Cfgs= 1
P: Vendor=22b8 ProdID=3002 Rev= 0.01
S: Manufacturer=Motorola Inc.
S: Product=Motorola Phone (A835)
C:* #Ifs= 2 Cfg#= 1 Atr=c0 MxPwr= 20mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 1 Cls=02(comm.) Sub=02 Prot=01 Driver=cdc_acm
E: Ad=8b(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=10ms
I: If#= 1 Alt= 0 #EPs= 2 Cls=0a(data ) Sub=00 Prot=00 Driver=cdc_acm
E: Ad=05(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=86(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
```

Funzioni esportate



- Il dispositivo annuncia sul bus USB che esporta una interfaccia di tipo seriale, ma il sistema associa il driver **cdc_acm** che non permette la comunicazione (o meglio, il sistema appare instabile: la maggior parte delle volte il driver non viene caricato)
- Possiamo forzare il sottosistema USB ad assegnare il driver USB-Serial al telefono cellulare in uso

Installazione driver seriale



- Rimuoviamo il modulo “errato”:
`rmmod cdc_acm`
- Richiediamo il caricamento del driver USB-Serial per il dispositivo connesso al bus mostrato da `devices`:
`modprobe usbserial vendor=0x22b8 product=0x3002`
- Il sistema ci informa (`dmesg`) che il processo è andato a buon fine:

```
usb 1-2: Generic converter now attached to ttyUSB0 (or usb/tts/0 for devfs)
drivers/usb/core/usb.c: registered new driver usbserial
drivers/usb/serial/usb-serial.c: USB Serial Driver core v2.0
```

Vodafone Mobile Connect



- La Vodafone UMTS/GPRS PCMCIA Card è una scheda che permette l'accesso a reti dati di seconda e terza generazione
- E' prodotta da Option e venduta con marchi (e configurazione) Vodafone
- Contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare...
... **non è** un modem seriale!



Vodafone Mobile Connect



- Inserendo la scheda nello slot PCMCIA, il sistema informa che è stato installato un nuovo **hub USB**
- La scheda, in prima istanza, non appare come un modem seriale ma come una interfaccia per ulteriori dispositivi
- Non resta altro da fare che... esplorare il nuovo hub USB disponibile...

Vodafone Mobile Connect



- Queste le informazioni registrate sul log:

```
ohci_hcd: 2004 Feb 02 USB 1.1 'Open' Host Controller (OHCI) Driver (PCI)
```

```
ohci_hcd: block sizes: ed 64 td 64
```

```
PCI: Enabling device 0000:07:00.0 (0000 -> 0002)
```

```
ohci_hcd 0000:07:00.0: OHCI Host Controller
```

```
PCI: Setting latency timer of device 0000:07:00.0 to 64
```

```
ohci_hcd 0000:07:00.0: irq 11, pci mem e185a000
```

```
ohci_hcd 0000:07:00.0: new USB bus registered, assigned bus number 3
```

```
ohci_hcd 0000:07:00.0: WARNING: OPTi workarounds unavailable
```

```
hub 3-0:1.0: USB hub found
```

```
hub 3-0:1.0: 2 ports detected
```

Un nuovo bus è disponibile

Phone Mobile Connect



T: **Bus=03** Lev=01 Prnt=01 Port=00 Cnt=01 Dev#= 2 Spd=12 MxCh= 0
D: Ver= 2.00 Cls=00(>ifc) Sub=00 Prot=00 MxPS=16 #Cfgs= 1
P: **Vendor=0af0 ProdID=5000** Rev= 0.00
S: Manufacturer=**Vodafone**
S: Product=**Vodafone Mobile Connect Card - 3G**
S: SerialNumber=Serial Number
C:* #Ifs= 3 Cfg#= 1 Atr=e0 MxPwr=100mA
I: If#= 0 Alt= 0 #EPs= 3 Cls=ff(vend.) Sub=ff Prot=ff Driver=(none)
E: Ad=81(I) Atr=03(Int.) MxPS= 16 IvL=128ms
E: Ad=8a(I) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms
E: Ad=0b(0) Atr=02(Bulk) MxPS= 64 IvL=0ms

Che oggetto è?

[...]

Vodafone Mobile Connect



- In maniera analoga a quanto già visto per il Motorola A835, richiediamo il caricamento del driver USB-Serial:

```
modprobe usbserial vendor=0x0af0 product=0x5000
```

- Stavolta ci sono ben tre porte seriali:

```
usb 3-1: new full speed USB device using address 2
drivers/usb/serial/usb-serial.c: USB Serial support registered for Generic
usbserial 3-1:1.0: Generic converter detected
usb 3-1: Generic converter now attached to ttyUSB0 (or usb/tts/0 for devfs)
usbserial 3-1:1.1: Generic converter detected
usb 3-1: Generic converter now attached to ttyUSB1 (or usb/tts/1 for devfs)
usbserial 3-1:1.2: Generic converter detected
usb 3-1: Generic converter now attached to ttyUSB2 (or usb/tts/2 for devfs)
drivers/usb/core/usb.c: registered new driver usbserial
drivers/usb/serial/usb-serial.c: USB Serial Driver core v2.0
```



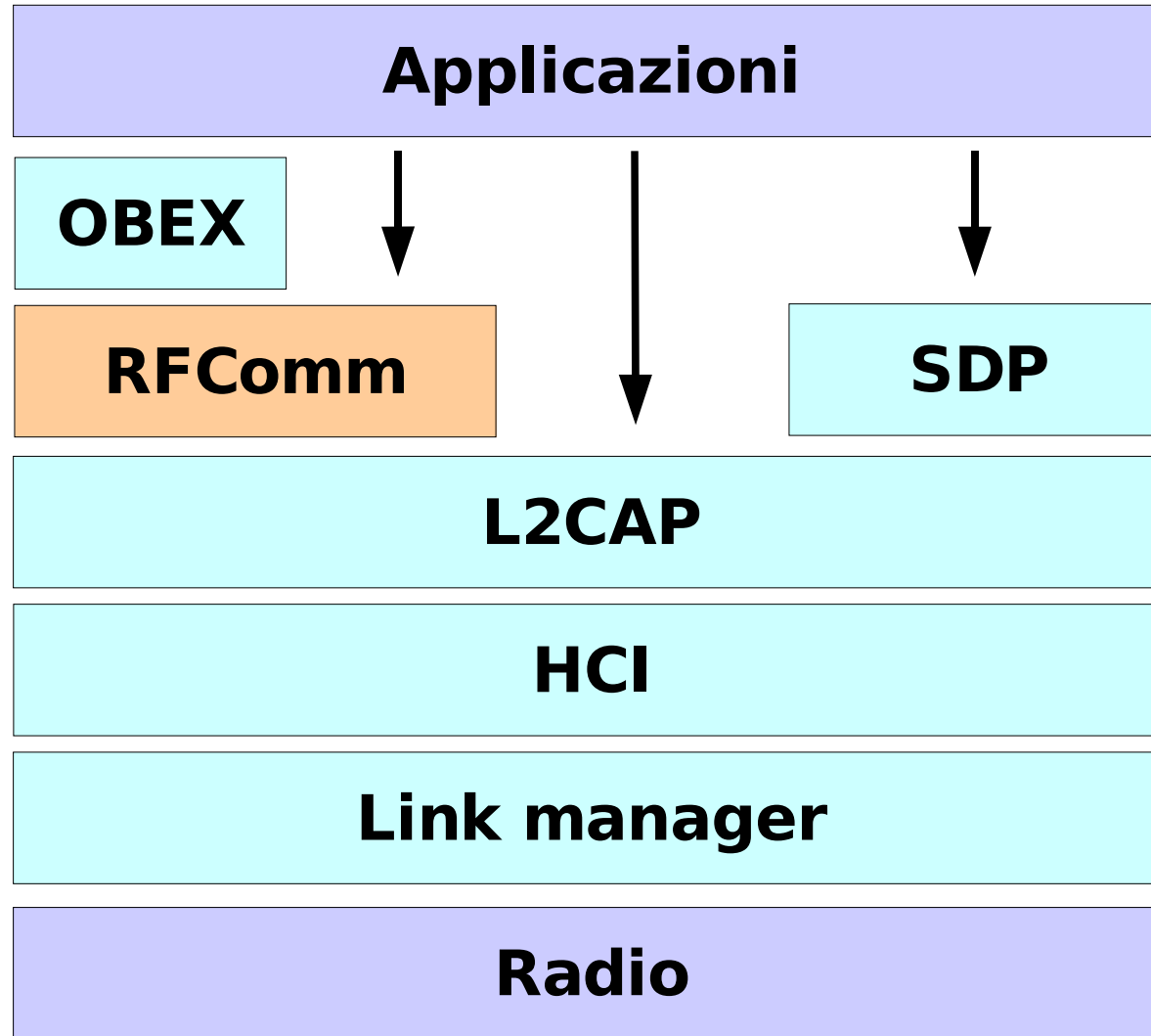
Bluetooth

Bluetooth



- Bluetooth è una tecnologia wireless per l'interfacciamento di dispositivi su canale radio 2.4GHz in modalità *spread spectrum*
- Semplificando, Bluetooth sostituisce la moltitudine di cavi e connettori con una interfaccia standard per il discovery e l'utilizzo di periferiche in ambito personale
- E' una specifica riconosciuta da tutti i sistemi operativi e produttori di hardware

Lo stack Bluetooth



Bluetooth per Linux: BLUEZ



- L'implementazione Bluetooth ufficiale per Linux è **Bluez**, che fornisce:
 - **Driver** per alcuni dongle Bluetooth USB
 - Utility per il **discovery** dei dispositivi
 - Utility per l'**utilizzo dei servizi** Bluetooth (seriali, dialup, file transfer, network access...)
- Per il trasferimento file e la sincronizzazione è necessario utilizzare una implementazione di Obex (OpenObex)

Attivazione dello stack Bluetooth



- Inserendo il dongle Bluetooth USB, il kernel informa dell'avvenuta attivazione del dispositivo
- Il demone **hcid** è responsabile della connessione al dispositivo
- Il comando **sdptool browse** mostra i servizi esportati da ciascun dispositivo

Binding porta Dialup



Browsing **00:0A:28:14:75:E9** ...

Service ReHandle: 0x0

Service Class ID List:

"SDP Server" (0x1000)

Protocol Descriptor List:

"L2CAP" (0x0100)

"SDP" (0x0001)

Profile Descriptor List:

"" (0x1000)

Version: 0x0100

Indirizzo fisico
dell'interfaccia
Bluetooth

... il dispositivo si presenta...

Identificazione porta Dialup



... e descrive i servizi offerti:

Service Name: **Dial-up networking Gateway**

Service Description: Dial-up networking Gateway

Service Provider: Motorola

Service ReHandle: 0x10001

Service Class ID List:

"**Dialup Networking**" (0x1103)

Protocol Descriptor List:

"L2CAP" (0x0100)

"**RFCOMM**" (0x0003)

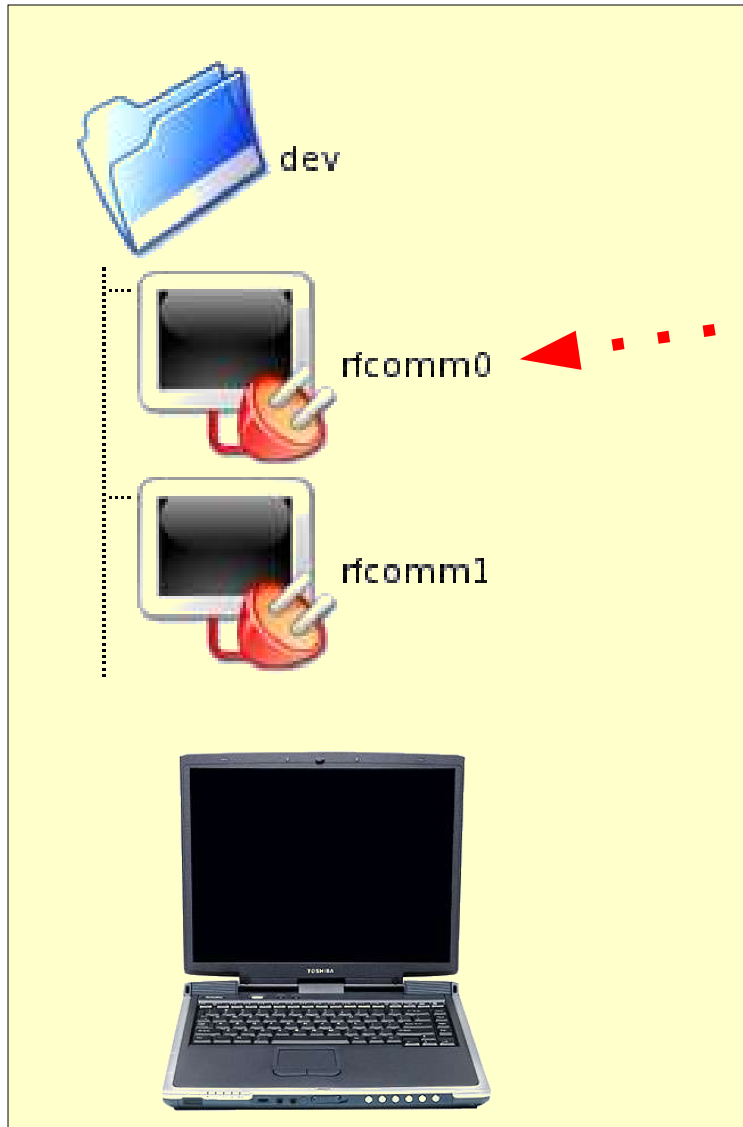
Channel: 1

Nome del servizio

Si tratta pur
sempre di una
connessione
seriale... :-)

Canale (porta) del
servizio Dialup

Assegnazione porta Dialup



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

Assegnazione porta Dialup



- Una volta identificato il servizio di interesse, possiamo assegnare la porta locale **rfcomm0** al servizio 1 del dispositivo in uso:

```
rfcomm bind 0 00:0A:28:14:75:E9 1
```

- **/dev/rfcomm0** diventa l'handle locale per la seriale esportata dal telefonino

Configurazione software



- Ora che le periferiche hardware sono configurate e sono disponibili i device connessi ai modem dei terminali telefonici, è necessario configurare i modem veri e propri e i parametri per l'accesso alla rete
- Il software di riferimento è **pppd**, per il quale esistono delle utility di configurazione e dei front-end grafici

Configurazione KPPP



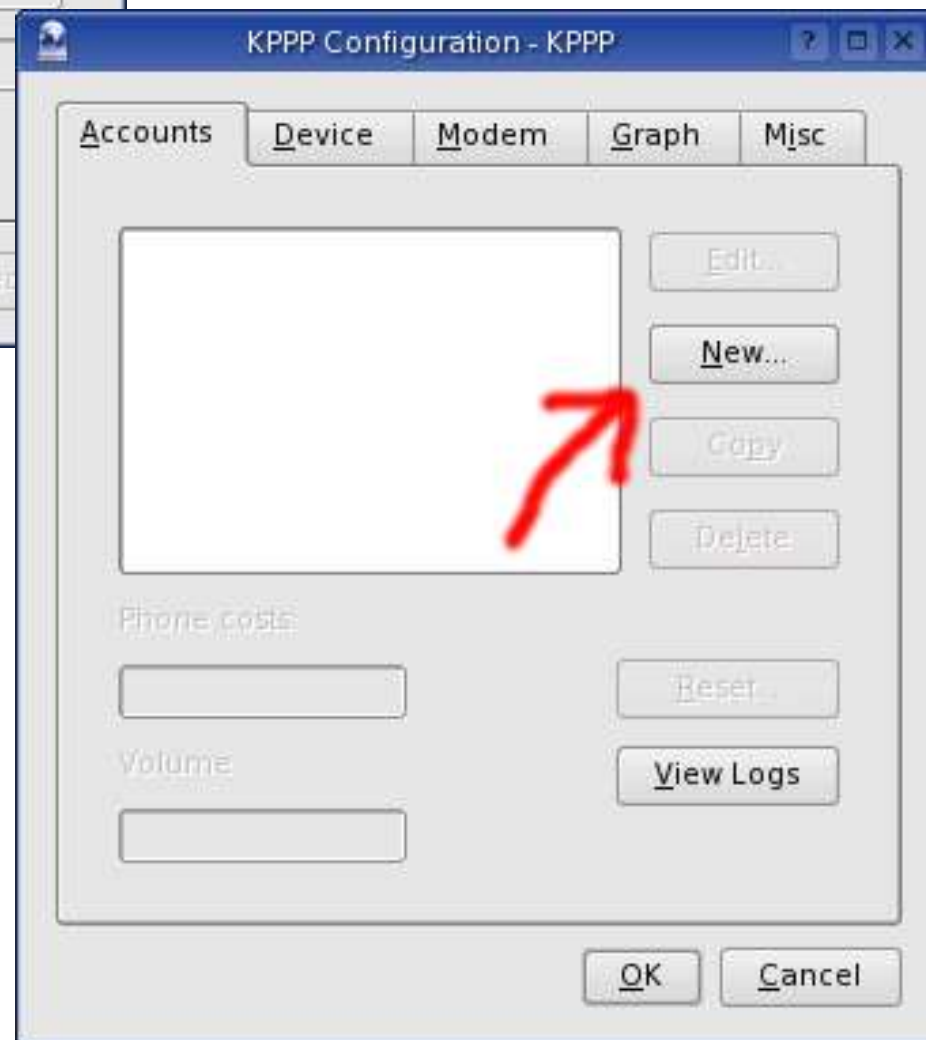
- KPPP è una comoda utility di KDE per la gestione dell'accesso remoto attraverso linea telefonica
- Permette di configurare il modem e i parametri di pppd
- Gestisce più profili di connessione (in termini di account e configurazione di rete) ma, per ora, non permette di assegnare uno specifico modem ad ogni connessione

KPPP: parametri da configurare



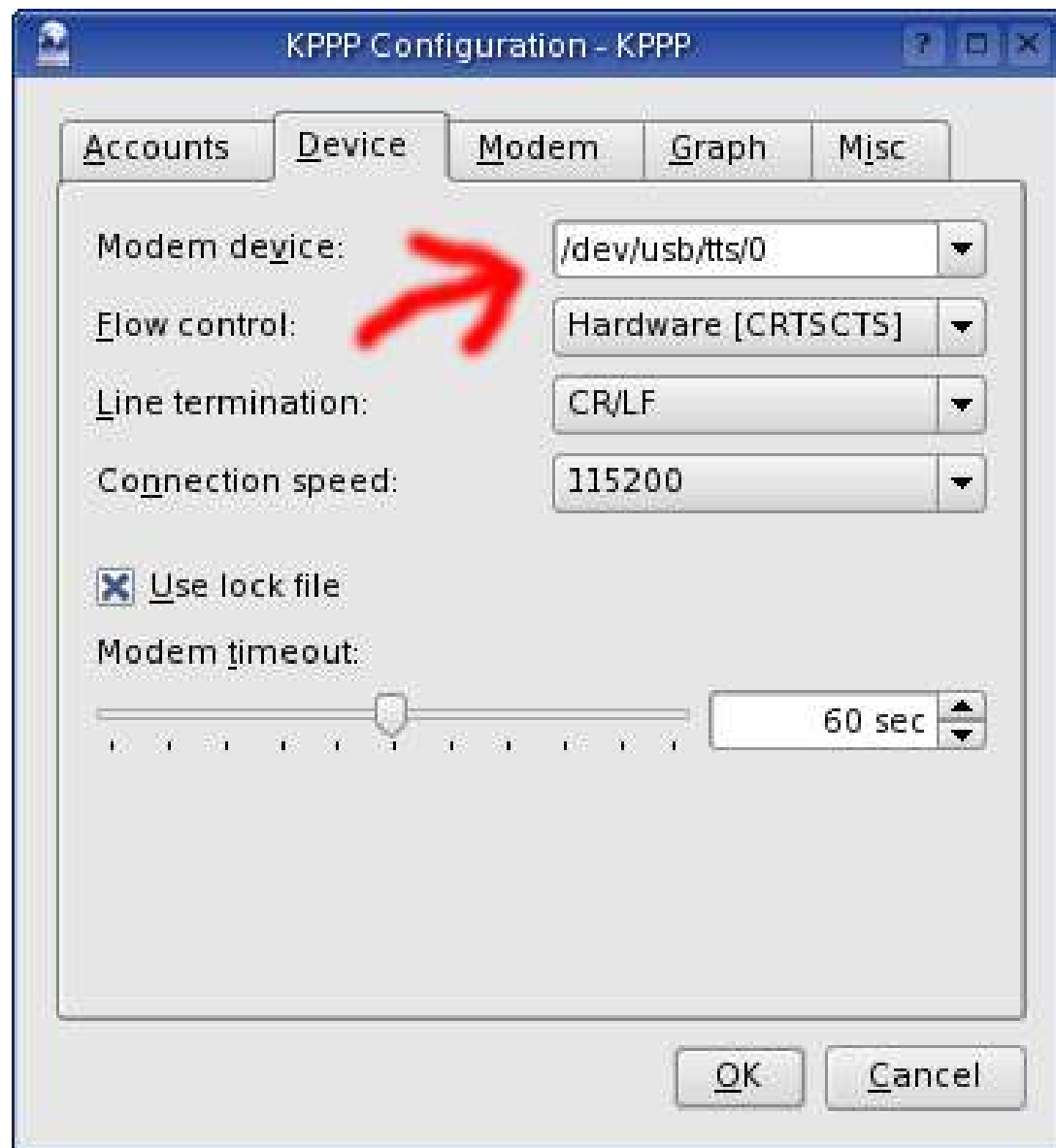
- Occorre configurare:
 - **Profilo**: nome, numero di telefono, username, password
 - **Device**: porta seriale (!) alla quale connettersi
 - **Modem**: parametri di inizializzazione del modem

KPPP: creazione di un profilo



GULCH - Gruppo Utenti Linux Cagliari

KPPP: assegnazione device



KPPP: connessione GSM



- Una chiamata dati è pressoché una chiamata “telefonica”, non si sfruttano i vantaggi della rete cellulare digitale
- La configurazione è analoga a quella per una connessione dialup su linea domestica analogica: si inserisce il numero di telefono del provider!
- Velocità e costi sono... da provare! ;-)
- **Importante**: la velocità della porta seriale deve corrispondere a quella del terminale!

GSM: particolarità



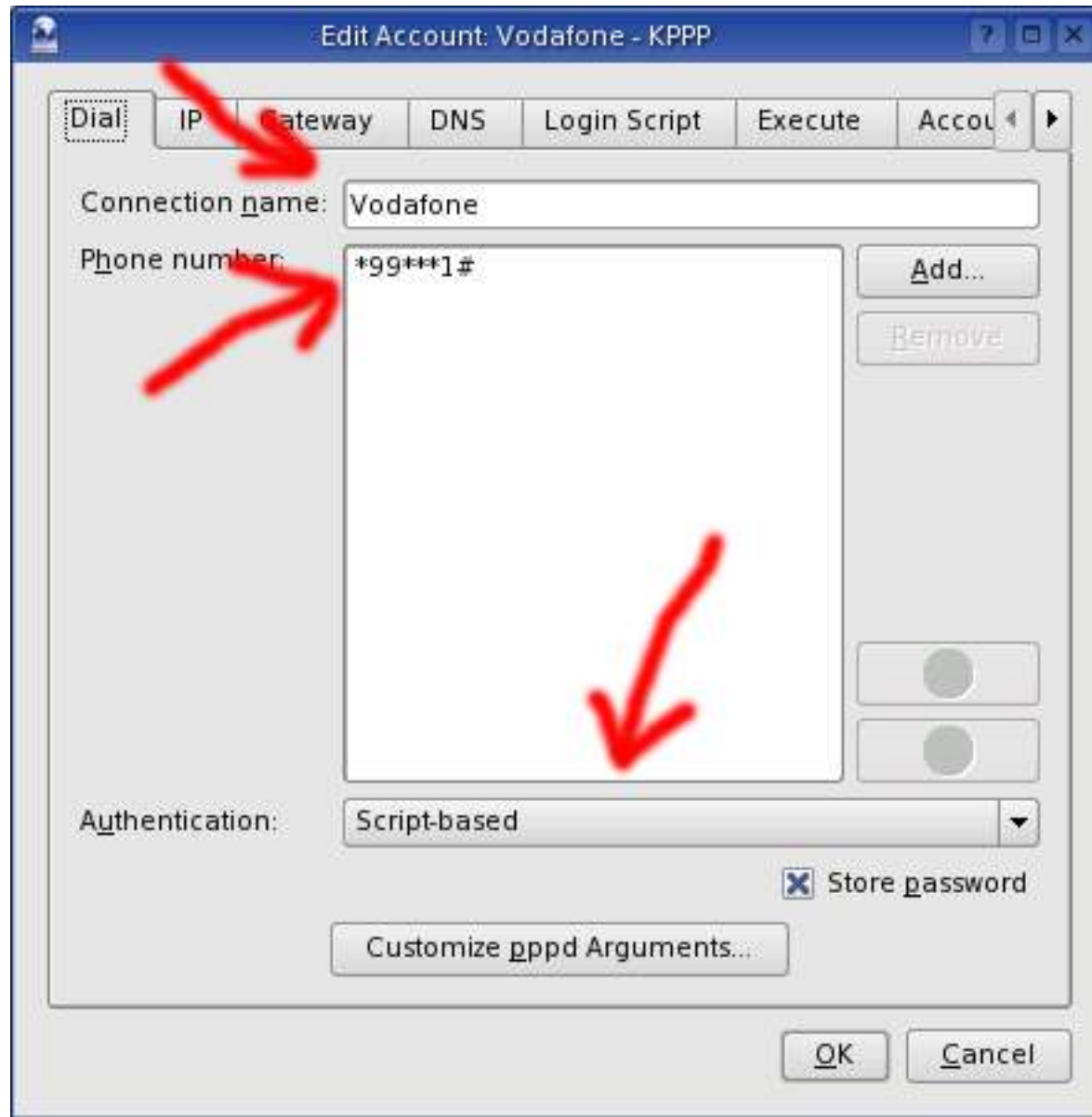
- La chiamata è a tempo: i “tempi morti” si pagano! :-)
- L'autore ha riscontrato problemi durante la connessione con i numeri di accesso 70x, mentre non sono stati riscontrati disagi nell'uso dei *vecchi* numeri assegnati dal provider a ciascun distretto (ad esempio, 070xywz)
- Non è possibile ricevere una telefonata durante la connessione

KPPP: connessione GPRS

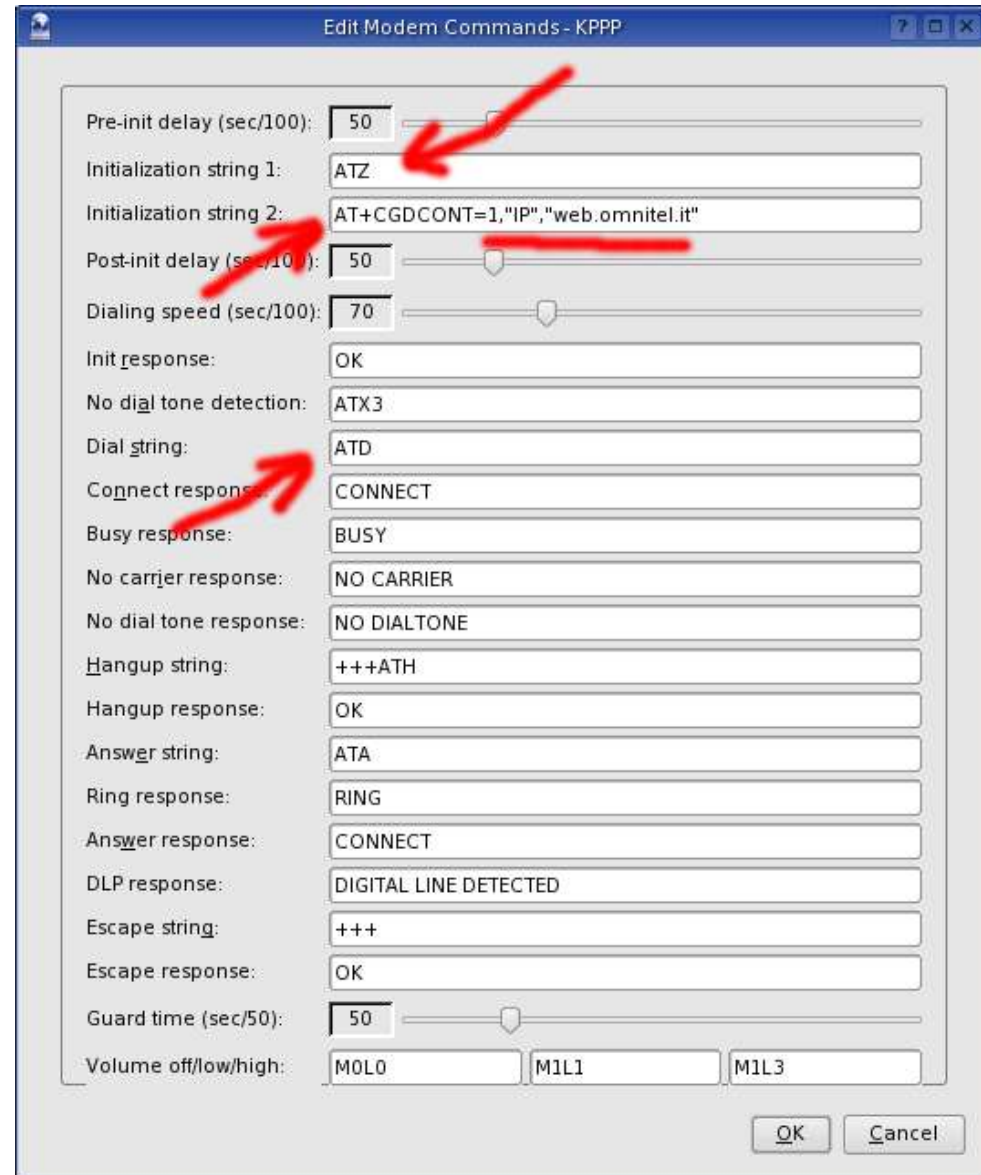
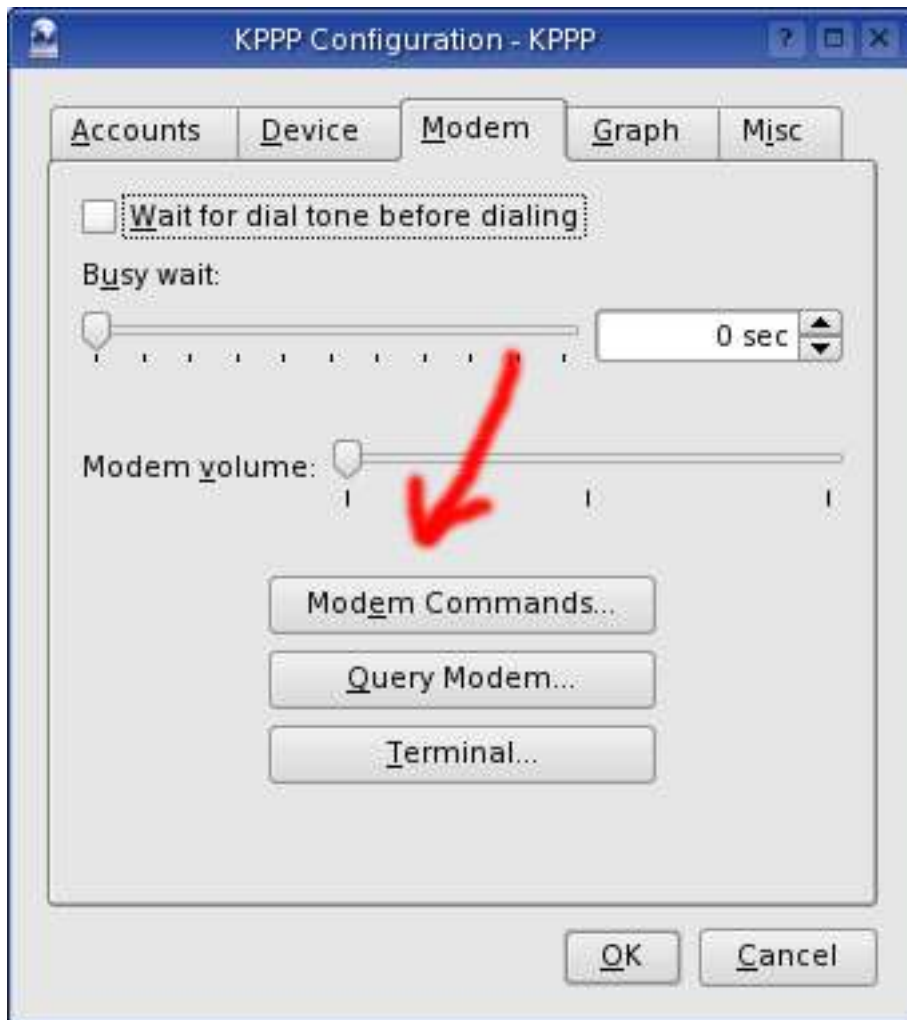


- GPRS è la tecnologia per il trasferimento dati veloce su rete telefonica GSM
- Attraverso l'uso di più timeslot, permette di raggiungere velocità paragonabili ad una connessione telefonica analogica
- L'esempio che segue mostra le modalità di configurazione per l'accesso alla rete GPRS con terminale **Nokia 6600** attraverso operatore "**Vodafone**"

GPRS: numero e autenticazione



GPRS: configurazione modem



GPRS: configurazione modem



Edit Modem Commands - KPPP

Pre-init delay (sec/100):	<input type="text" value="50"/>
Initialization string 1:	<input type="text" value="ATZ"/>
Initialization string 2:	<input ip\",\"web.omnitel.it\""="" type="text" value="AT+CGDCONT=1,\"/>
Post-init delay (sec/100):	<input type="text" value="50"/>
Dialing speed (sec/100):	<input type="text" value="70"/>
Init response:	<input type="text" value="OK"/>
No dial tone detection:	<input type="text" value="ATX3"/>
Dial string:	<input type="text" value="ATD"/>
Connect response:	<input type="text" value="CONNECT"/>
Busy response:	<input type="text" value="BUSY"/>
No carrier response:	<input type="text" value="NO CARRIER"/>
No dial tone response:	<input type="text" value="NO DIALTONE"/>

GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

GPRS: username d'accesso

A screenshot of the KPPP configuration window. The window title is "KPPP". It contains the following fields and controls:

- "Connect to:" dropdown menu with "Vodafone" selected.
- "Login ID:" text input field (empty).
- "Password:" text input field (empty).
- Checkbox "Show log window" which is checked.
- Buttons at the bottom: "Quit", "Configure...", "Help" (with a dropdown arrow), and "Connect".

I campi Login ID e password devono essere lasciati vuoti

GPRS: prestazioni



GIGANEWS ABOUT US ISP SERVICES PEERING PARTNER
PRICING & SIGN-UP WHY GIGANEWS? PERFORMANCE STATUS

PERFORMANCE STATUS TEST YOUR CONNECTION SPEED

Test Your Connection Speed

The following page will send a large datafile to your browser and time how long it takes. This should closely approximate the download rates you will get from the Giganews news servers.

CHOOSE SERVER TO TEST:
news.giganews.com
news-europe.giganews.com

REALTIME RESULTS:
test size: 3131 kB loaded: 4 % time elapsed: 41.1 s

connection speed:
29 kbps

56K 100 300 500 700 900 1100 1300
DSL CABLE T-1

KPPP: connessione UMTS



- UMTS è la tecnologia per la telefonia cellulare di terza generazione (3G)
- Permette di raggiungere velocità superiori a 300Kbps nelle zone coperte dal servizio
- L'esempio che segue mostra le modalità di configurazione per l'accesso alla rete UMTS con terminale **Motorola A835** attraverso operatore “**3**”

UMTS: numero e autenticazione



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliariari

UMTS: configurazione modem



Edit Modem Commands - KPPP

Pre-init delay (sec/100):	50
Initialization string 1:	AT&F
Initialization string 2:	AT+CGATT=0
Post-init delay (sec/100):	50
Dialing speed (sec/100):	70
Init response:	OK
No dial tone detection:	ATX3
Dial string:	ATD
Connect response:	CONNECT
Busy response:	BUSY
No carrier response:	NO CARRIER
No dial tone response:	NO DIALTONE

UMTS: username d'accesso



KPPP

Connect to: UMTS 3

Login ID: [REDACTED]

Password: [Empty]

Show log window

Quit Configure... Help Connect

Il Login ID è il numero di telefono, completo di prefisso (ma senza prefisso internazionale). Il campo password deve essere lasciato vuoto.

UMTS: prestazioni

The header of the GIGANEWS website. The logo "GIGANEWS" is in large, 3D, red and white letters. To the right, there is a navigation menu with links: "ABOUT US", "ISP SERVICES", "PEERING", "PARTNER", "PRICING & SIGN-UP", "WHY GIGANEWS?", and "PERFORMANCE STATUS". Below the navigation menu, there is a link "TEST YOUR CONNECTION SPEED".

GIGANEWS ABOUT US ISP SERVICES PEERING PARTNER
PRICING & SIGN-UP WHY GIGANEWS? PERFORMANCE STATUS
TEST YOUR CONNECTION SPEED

Test Your Connection Speed

The following page will send a large datafile to your browser and time how long it takes. This should closely approximate the download rates you will get from the Giganews news servers.

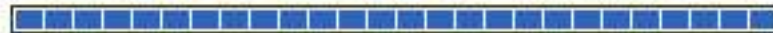
CHOOSE SERVER TO TEST:

news.giganews.com

news-europe.giganews.com

REALTIME RESULTS:

test size: 3131 kB loaded: 100 % time elapsed: 76.3 s



connection speed:

336 kbps

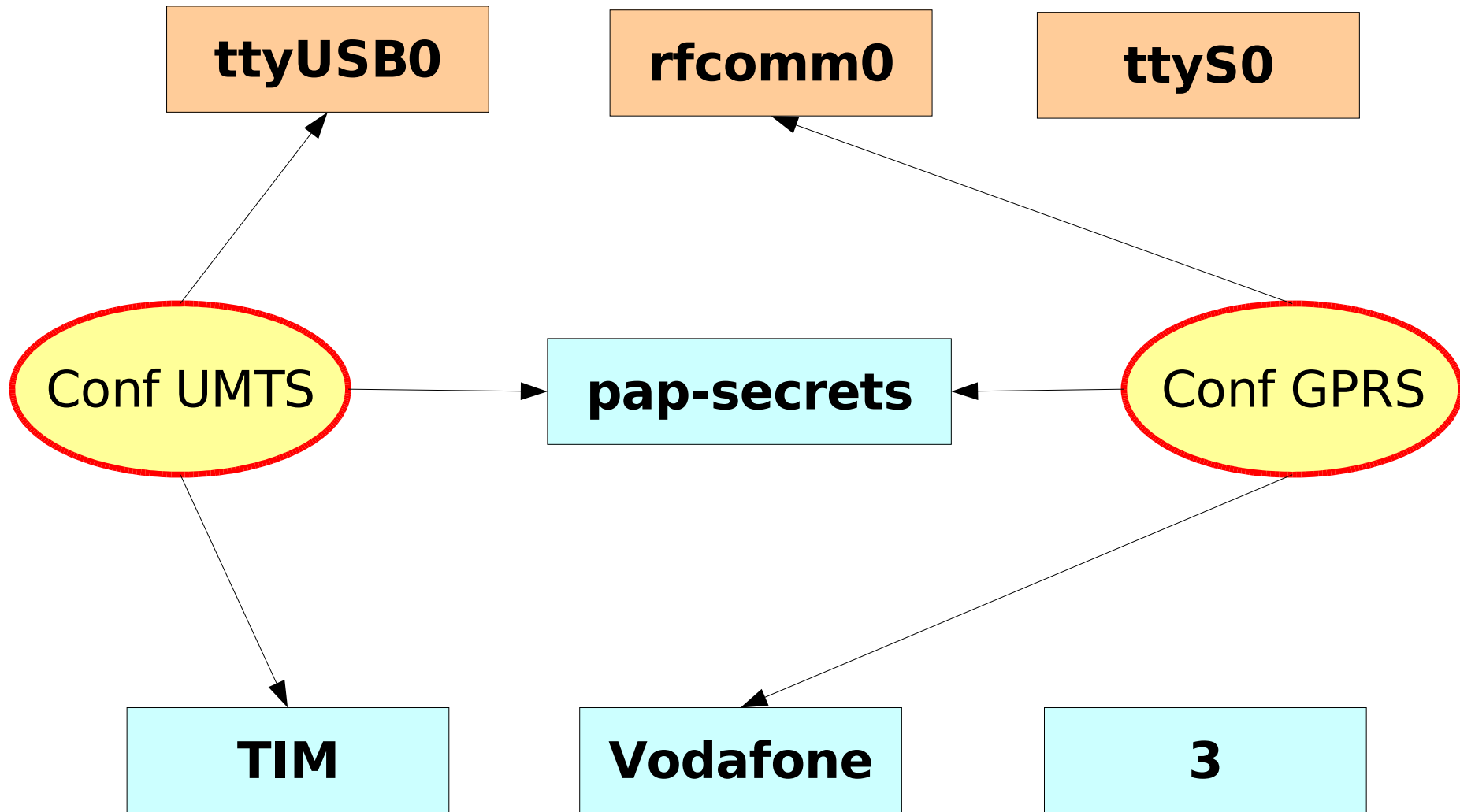


Configurazione pppd



- L'uso di pppd permette di gestire più facilmente configurazioni multiple dell'hardware
- All'interno di /etc/ppp
 - peers/
contiene i file di configurazione del demone e del processo di connessione
 - pap|chap-secrets
contiene le informazioni di login

Configurazione pppd



Configurazione



- Si assegna un nome della configurazione (ad esempio “UMTS-1”) e si creano due file all'interno di `peers/`:
 - `umts-1`
contiene il riferimento al device utilizzato, all'entry nel file `pap-secrets` e al file `chat` da utilizzare
 - `umts-1chat`
contiene la sequenza di comandi AT per la creazione della connessione



umts-1

Device

-detach

/dev/rfcomm0

115200

debug

defaultroute

usepeerdns

user **myusername**

show-password

crtscts

lock

connect '/usr/sbin/chat -v -t3 -f /etc/ppp/peers/**umts-1chat**'

Attenzione alla velocità... :-)

Entry in pap-secrets

**Sequenza comandi AT
per la connessione**

umts-1chat



```
' ' ATZ
```

```
OK AT+cgdcont=1, "IP", "provider.tld"
```

```
OK ATD*99***1#
```

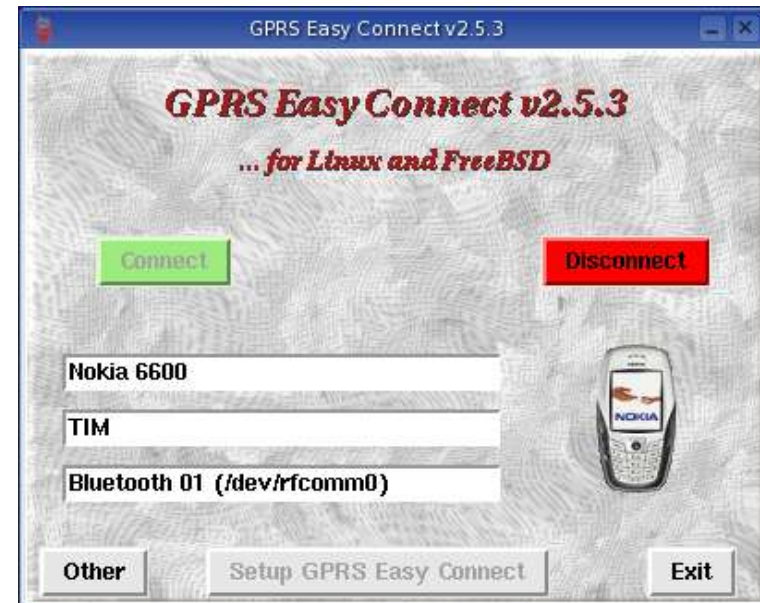
```
CONNECT ' '
```

- pap-secrets e chap-secrets si gestiscono come nelle connessioni dial-up standard
- Con un opportuno numero di file si ottiene il massimo di flessibilità (utile, ad esempio, per effettuare test con un provider e diversi dispositivi)

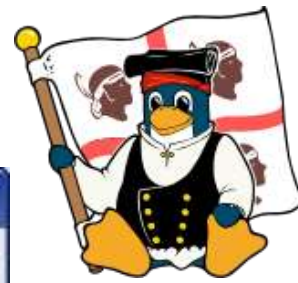
GPRS Easy Connect



- E' una comodissima utility (scritta in Perl!) che facilita la connessione GPRS (e UMTS!)
- Contiene un archivio di modelli di telefoni e provider di telefonia mobile: con pochi click è possibile connettere un gran numero di terminali attraverso la maggior parte degli operatori
- I dati *potrebbero* non essere aggiornati...



GPRS Easy Connect: setup...



Setup GPRS Easy Connect2.5.3

Obligatory parameters

Select the type of your handset
Nokia 6600

Choose your provider!
TIM

The provider's APN (Access Point Name)
ibox.tim.it

User:
[Redacted]

Password:
[Redacted]

Select your language!
english

Select the port
Bluetooth 01 (/dev/rfcomm0)

Expert port scan

Is the dynamic DNS allowed?

DNS 1
[Redacted]

DNS 2
[Redacted]

OK/Save Data


Cancel

Optional parameters

Rare parameters in use

Limit monitoring

Total data transmitted



GPRS Easy Connect: connessi!



0 kB/s Successful connection!

Successful connection

Your local IP address: 192.168.1.100
 Your remote IP address: 203.113.113.100
 Primary DNS server: 203.113.113.100
 Secondary DNS server: 203.113.113.100

Show/hide the statistics window. Diagram

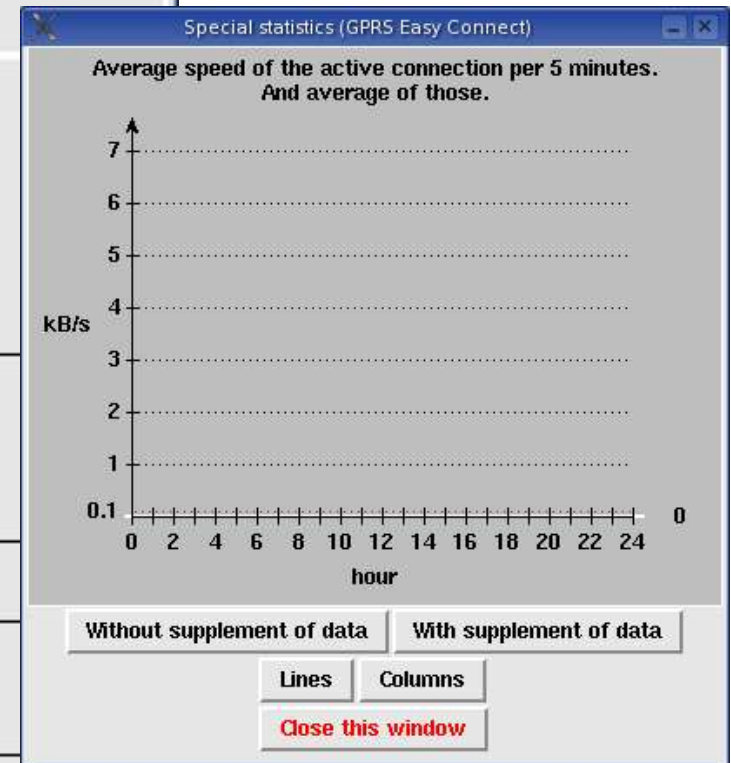
Beginning of the data's save	2005/4/19 14:31
Total data downloaded with "gerdavax"	604 byte
Total data uploaded with "gerdavax"	54 byte
Transmitted data	658 byte
Transmitted data in last 7 days	658 byte

Total data transmitted			
Bytes downloaded	604 byte	Packets downloaded	13
Bytes uploaded	54 byte	Packets uploaded	3

The average speed of the active connection

Duration of active connection	00:02:10
Duration of total connections	00:02:10

Speed of current download	0 kB/s
Speed of current upload	0 kB/s



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

Conclusioni



- Il setup di una connessione richiede la configurazione delle interfacce verso l'hardware e dei servizi di accesso alla rete telefonica
- Malgrado le voci di presunta incompatibilità e il disinteresse della maggior parte dei produttori, **con Linux si naviga via telefonino in tutta serenità!**

Domande



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari





Future Work

Bibliografia e Riferimenti

GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari



- Dal lavoro fatto per la guida “Linux & Motorola A835” e dal feedback ricevuto al talk Mobile Linux al Linux Day 2004, è nata l'idea di realizzare un sito interamente dedicato alla configurazione dei terminali UMTS con Linux
- Contiene:
 - Configurazione dispositivi
 - Note sui gestori
 - Materiale di supporto e link

http://www.linuxumts.org



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

Linux UMTS Hotwo - Mozilla Firefox

File Edit View Go Bookmarks Tools Help

http://www.linuxumts.org

Linux UMTS Hotwo

RELATED STUFF: OSWD | haran's Designs

Linux UMTS Howto

(C) 2004-2005 Stefano Sanna - GULCh, Gruppo Utenti Linux Cagliari

Home | Manuali | Risorse | Contatti: gerdavax@gmail.com

Guida italiana alla connessione su rete UMTS con Linux

Introduzione

Benvenuti sul sito del Linux UMTS Howto, la guida per gli utenti italiani per la connessione alla rete UMTS attraverso il sistema operativo Linux. Questo sito fornisce alcuni suggerimenti per la configurazione di telefoni cellulari e schede PCMCIA per la rete UMTS da utilizzare con i gestori italiani TIM, Vodafone, Wind e 3.

Purtroppo non mi è possibile fare test su tutti i telefoni in commercio (sarà, sempre più, difficile, man mano che il numero di modelli in circolazione crescerà!), ma credo le istruzioni scritte nei [manuali](#) possano essere di aiuto per provare a configurare alcuni terminali.

Note

Le indicazioni raccolte su questo sito hanno un carattere sperimentale e non hanno valore di documentazione ufficiale né dei produttori dei dispositivi, né dei gestori delle reti di telefonia né dell'autore (che, solo per completezza, è un utente del sistema operativo Linux!). I test sono stati eseguiti nell'area urbana di Cagliari e i risultati ottenuti potrebbero dipendere dalla copertura e qualità del servizio del cliente che tenta la connessione con la rete telefonica. Prima di effettuare test, assicuratevi di avere sufficiente credito residuo e, soprattutto, **informatevi sulle tariffe applicate dal vostro gestore sulla propria rete e in roaming, per evitare che la sperimentazione possa diventare una brutta sorpresa per il vostro portafogli**. Questo paragrafo non spiega come installare Linux su uno smartphone UMTS (per quanto la cosa sarebbe decisamente affascinante!); non ho alcuna informazione in merito. Se qualcuno fosse interessato ad installare Linux su un palmare iPAQ e magari, con quest'ultimo, connettersi alla rete UMTS, può dare un'occhiata qui o leggere DEV.

Disegnamenti:
Done

Under Construction!!!



Linux UMTS Hotwo - Mozilla Firefox

file:///home/gerdavax/weblab/umts_howto/manuals.html

Manuali

Introduzione

Il mondo Linux si arricchisce ogni giorno di nuove utility che semplificano la configurazione del sistema e migliorano le possibilità di utilizzo in numerosi ambiti. La connessione su rete telefonica, benché abbia alcune importanti specificità, si basa sul collaudato demone ppp, che, una volta stabilita la connessione logico-fisica con l'host remoto, si occupa di effettuare l'autenticazione, creare le interfacce di rete e gestire il traffico attraverso la connessione seriale (reale o virtuale che sia).

Tabella configurazione cellulari

La tabella che segue mostra l'elenco dei manuali disponibili, indicando, per ciascuno

Cellulare				Interfaccia		
Marca	Modello	Versione	Locked	IrDA	USB	BT
LG	8120	0.0				
Motorola	A835	0.0				
Motorola	V500	0.0				
Nokia	6630	0.0				
Sony Ericsson	Z1010	0.0				
TIM	EDGE	0.0				
Vodafone	Mobile Connect 3G/GPRS	0.0				

Done

Motorola A835

Versione manuale 0.9 - 19 novembre 2004

Descrizione

Il Motorola A835 è uno dei primi cellulari UMTS commercializzati in Italia dalla compagnia telefonica 3; questo terminale è compatibile con le reti GSM, GPRS e UMTS. Dispone del supporto per applicazioni Java2 MicroEdition (MIDP 1.0), di connessione Bluetooth, USB e IrDA.

Rispetto a costose schede PCMCIA (peraltro, utilizzabili solo con portatili), il Motorola A835 può essere utilizzato per implementare una economica soluzione di connettività UMTS con un PC Linux-based!

Configurazione KPPP

La configurazione di KPPP per l'accesso alla Rete è piuttosto semplice. Si vedrà, prima di tutto, come configurare tutti i parametri di KPPP e, nelle sezioni successive, come impostare un tipo specifico di connessione (Bluetooth e USB). Dopo aver avviato KPPP appare la finestra di avvio:

Done

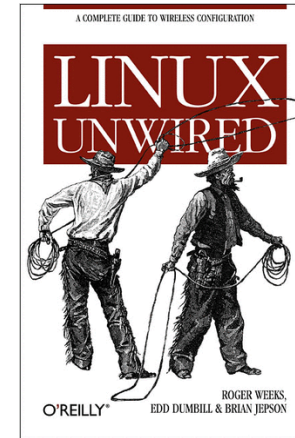
Riferimenti



- TuxMobil: <http://www.tuxmobil.org>
- Linux USB: <http://www.linux-usb.org>
- Infrared HOWTO: <http://www.tldp.org>
- Bluez: <http://www.bluez.org>
- GPRS Easy Connect
<http://www.gerdavax.it/linux/umts>
- Motorola A835 e Linux Mini-HOWTO
<http://www.gerdavax.it/linux/umts>
- Linux & Bluetooth (parte I e II)
Stefano Sanna, DEV 128/129, Gruppo Editoriale Infomedia

Bibliografia

- Linux Unwired
R. Weeks, E. Dumbill, B. Jepson; O'Reilly
- The Indispensable
PC Hardware Book
Hans-Peter Messmer; Addison-Wesley



Standard



- IrDA: <http://www.irda.org>
- PCMCIA: <http://www.pcmcia.org>
- CompactFlash:
<http://www.compactflash.org>
- USB: <http://www.usb.org>
- Bluetooth: <http://www.bluetooth.com>
- GSM/GPRS/EDGE: <http://www.etsi.org>
- UMTS: <http://www.3gpp.org>

Ringraziamenti



- Davide Carboni, Felice Colucci, Antonio Concas, Mauro Murgioni, Manuel Sira, Stefano Tola, Pietro Zanarini per aver prestato i loro terminali per effettuare i test di compatibilità e connessione con Linux sulle reti GPRS, EDGE e UMTS
- Luca Marletta, per aver incluso il Linux UMTS Howto nella distribuzione LinuxLex
- Coloro che hanno inviato commenti e suggerimenti per la guida Linux UMTS

Grazie! :-)



Copyright (c) 2004-2005 GULCh
Gruppo Utenti Linux Cagliari

Scritto da Stefano Sanna (gerdavax@tiscali.it)

è garantito il permesso di copiare, distribuire e/o modificare questo documento seguendo i termini della Licenza per Documentazione Libera GNU, Versione 1.1 o ogni versione successiva pubblicata dalla Free Software Foundation. Una copia della licenza in lingua italiana è disponibile presso:

<http://www.softwarelibero.it/gnudoc/fdl.it.html>



GULCh - Gruppo Utenti Linux Cagliari

Tutti i marchi riportati sono di proprietà dei rispettivi titolari e sono riportati in questo documento, insieme alle immagini dei prodotti, al solo scopo di illustrare le modalità di utilizzo in ambiente Linux. Le informazioni riportate in questo documento descrivono risultati di attività a carattere sperimentale ed hobbistico e non costituiscono riferimento ufficiale e garantito di compatibilità su hardware e software.

Mobile Linux

<http://www.gulch.it>