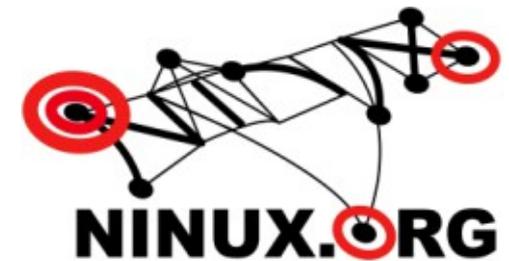


Un pinguino nel router

Come compilare, installare e configurare OpenWrt, una distribuzione Linux per dispositivi embedded



OpenWrt
Wireless Freedom

Seminario one-shot SabaziaLUG 27-IV-2010

Corso di sopravvivenza alla Battaglia delle Mesh – Parte 1

Claudio Pisa - clauz@ninux.org



SabaziaLUG

- Associazione pro GNU/Linux & free Software che opera sul territorio del lago di Bracciano e dintorni (LUG = Linux Users Group)
- Iniziative in corso:
 - IV corso gratuito di GNU/Linux (giovedì)
 - Seminari one-shot (martedì)
 - Recupero laboratorio informatica scuola elementare
 - Trashware
 - Domotica
- Iniziative appena concluse:
 - Corso di GNU/Linux a quarte e quinte elementari
- <http://www.sabazialug.org/>



Wireless Community Networks

- Reti di calcolatori (**networks**) costruite dagli stessi utenti (**community**) usando soprattutto, ma non solo, tecnologie senza fili (**wireless**)
- **Movimento mondiale!** Roma, Berlino, Leipzig, Vienna, Seattle, Atene, Parigi, Catalogna, Madrid, Bruxelles, Nepal, Djursland, New York, Johannesburg, Buenos Aires, Montreal, Portogallo, Badalona, Montevideo, Pretoria, Stoccolma, Houston, Budapest, Melbourne, Bogotà, Dublino, Zagabria, Berna, Manchester, Berkeley, Boston, Detroit, Belgrado, ...

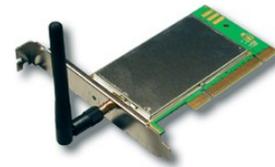


Wireless

- Wi-Fi o IEEE 802.11 a/b/g



- Tecnologia radio per interconnettere calcolatori (cioé computer)
- In commercio a partire dal 2000 circa
- Basso costo: da 15 euro per un router!



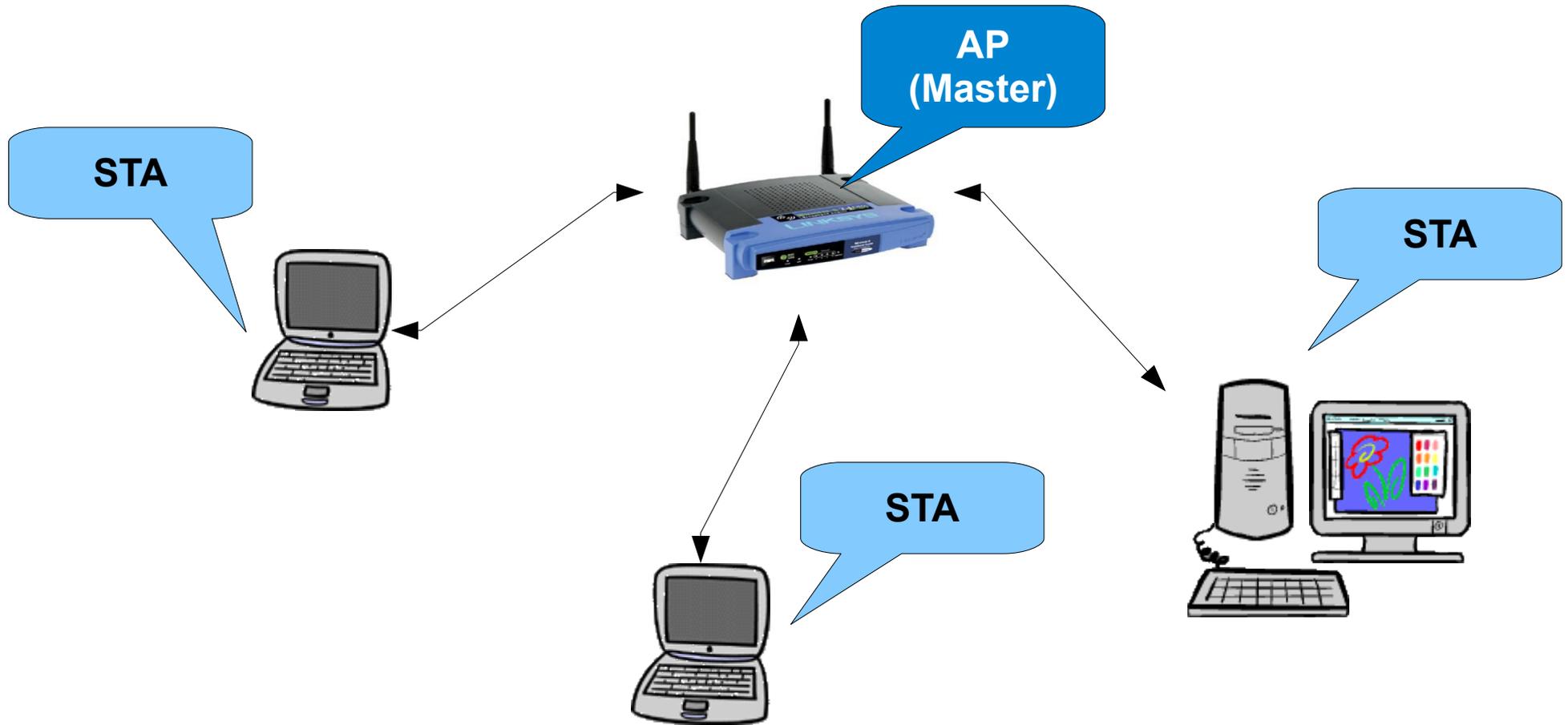
Wireless

Wi-Fi – IEEE 802.11/a/b/g

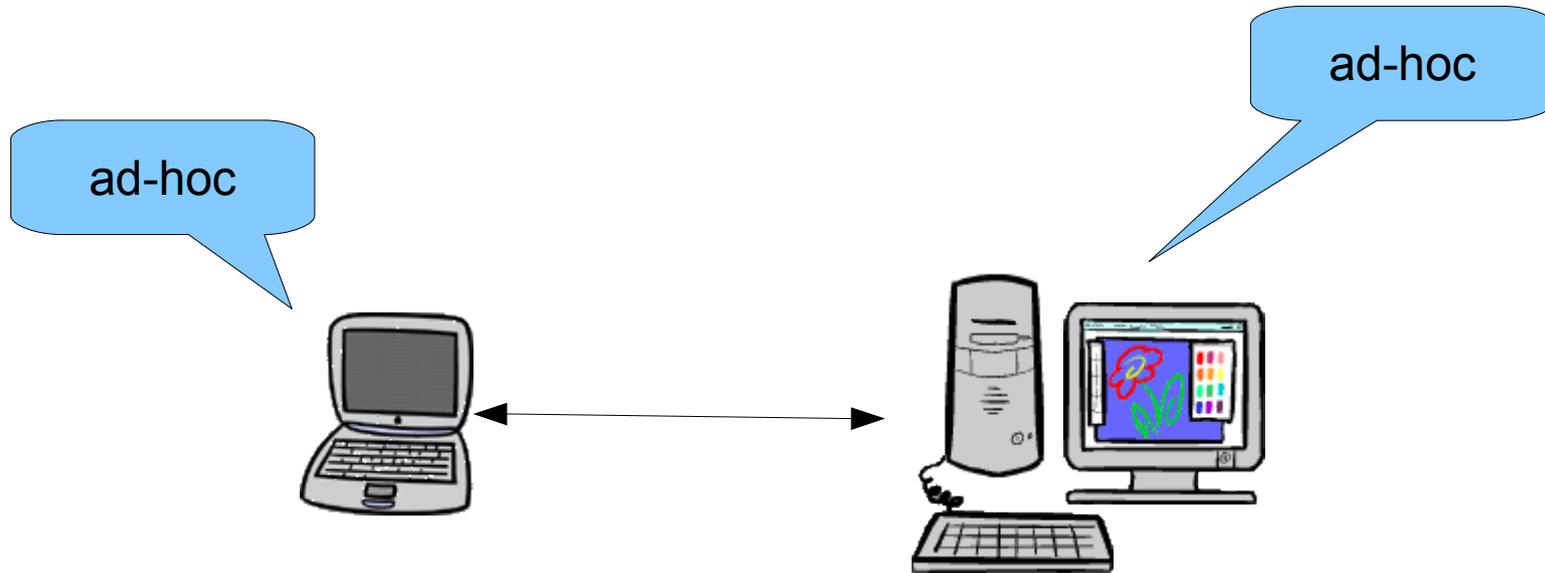
- 3 modalità principali di funzionamento:
 - Access Point (AP)
 - Client (STA)
 - Ad-hoc
- } modo infrastructure



AP+STA



Ad-hoc



Wireless Community Networks

- Utilizzare tecnologie wireless per costruire una rete tra utenti, senza passare un operatore
- Tipico: apparati/nodi/router sui tetti anche con antenne più potenti di quelle di serie
- Nodi appartengono a soggetti diversi

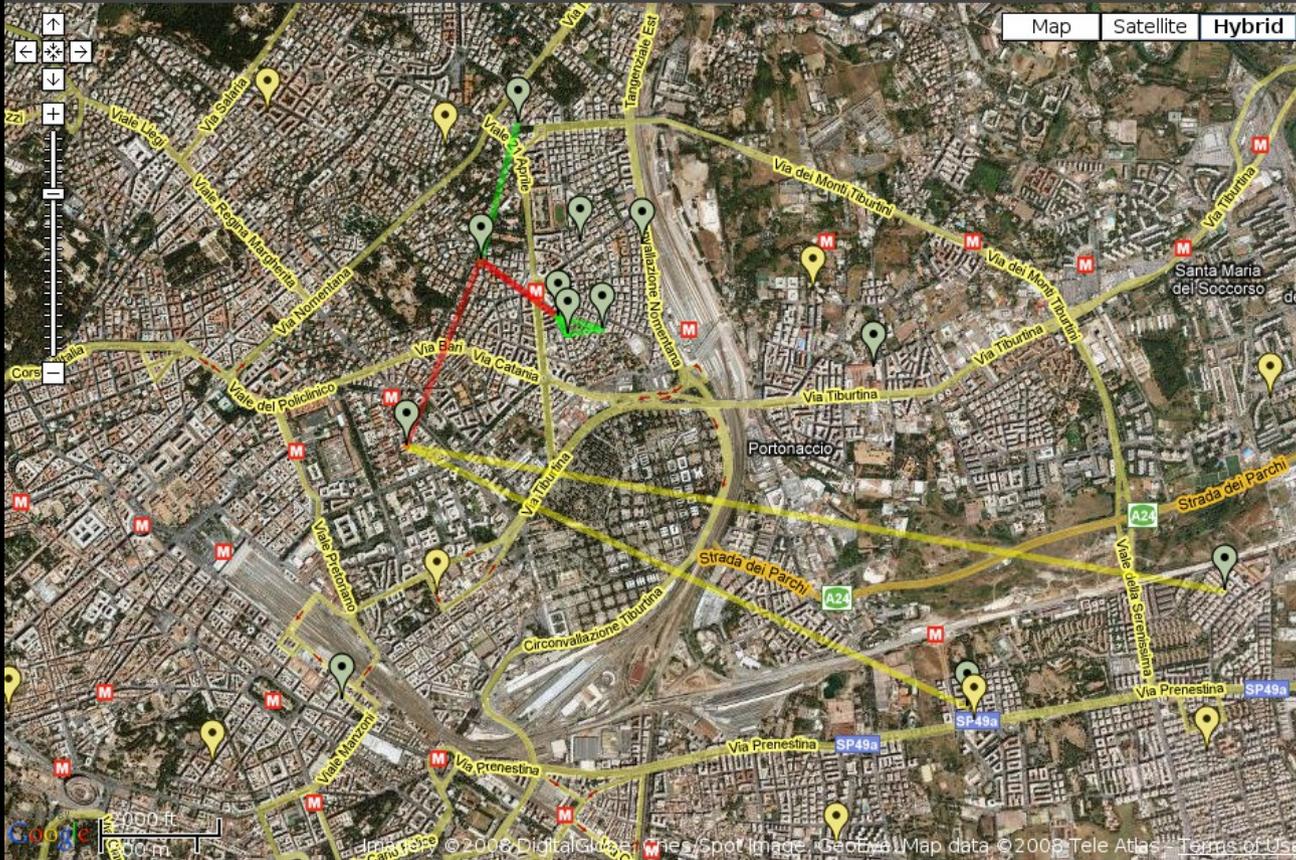






Network Map

[Collegamento a questa pagina](#)



Benvenuto*!

Benvenuto* alla mappa della rete Ninux.org!

- [Cos'è Ninux.org?](#)
- [Come si usa questa mappa?](#)

Trova Indirizzo

Indirizzo, via e città, stato o codice postale:

Trova

Impostazioni della mappa

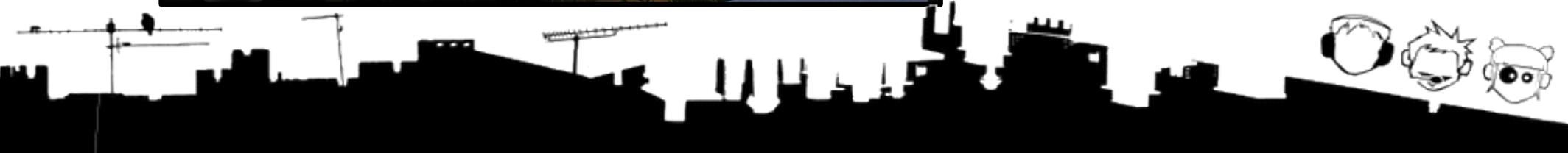
- Visualizza nodi attivi
- Visualizza ubicazione dei nodi potenziali
- Visualizza collegamenti wireless
- Visualizza collegamenti via tunnel su Internet

Nodi | I miei segnaposto

- ac3bf1 zoom
- Andrea zoom
- AndreaCasa zoom
- AngeloCasa zoom

The Ninux.org Network Map is powered by [WNMap](#).





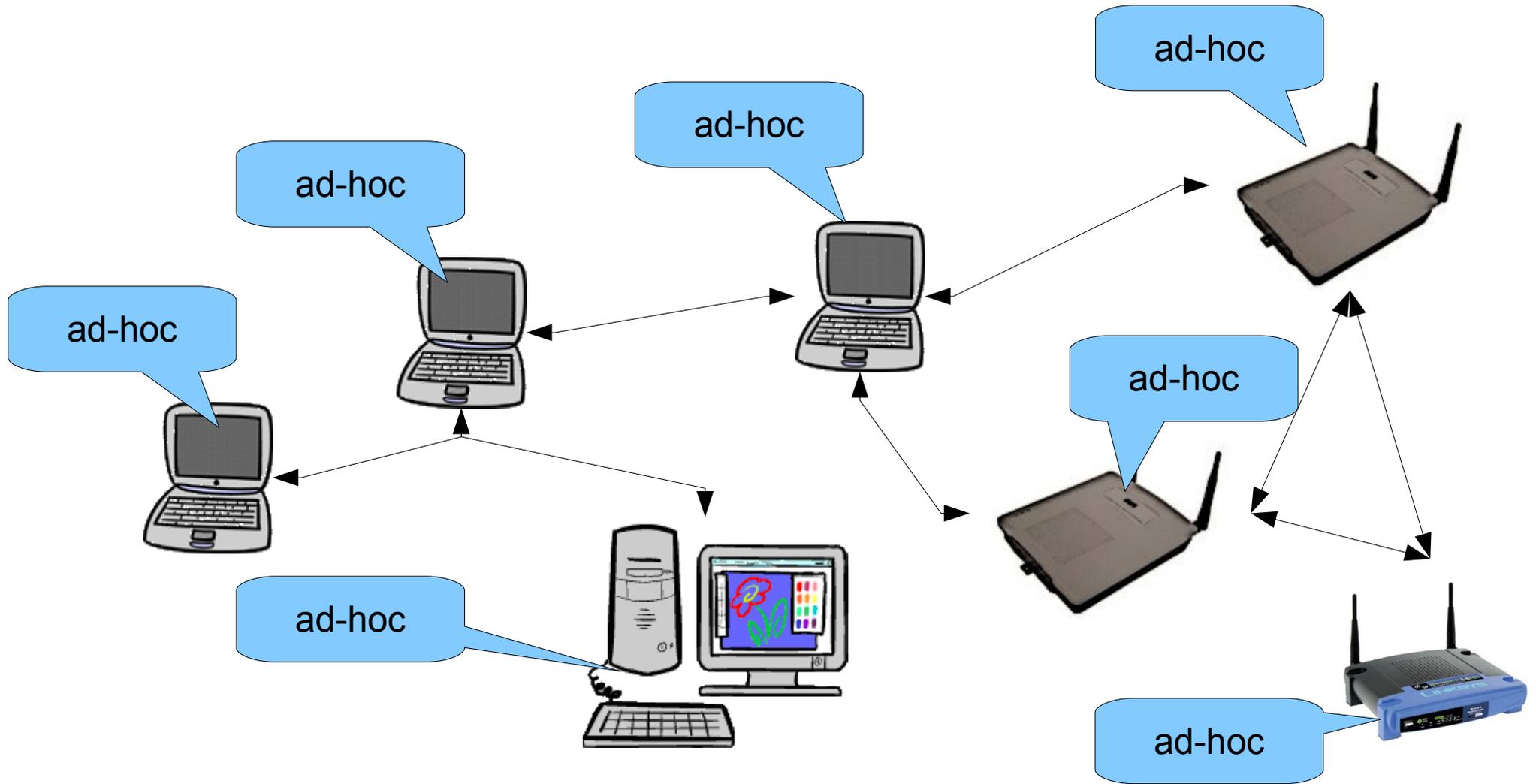


Reti Mesh

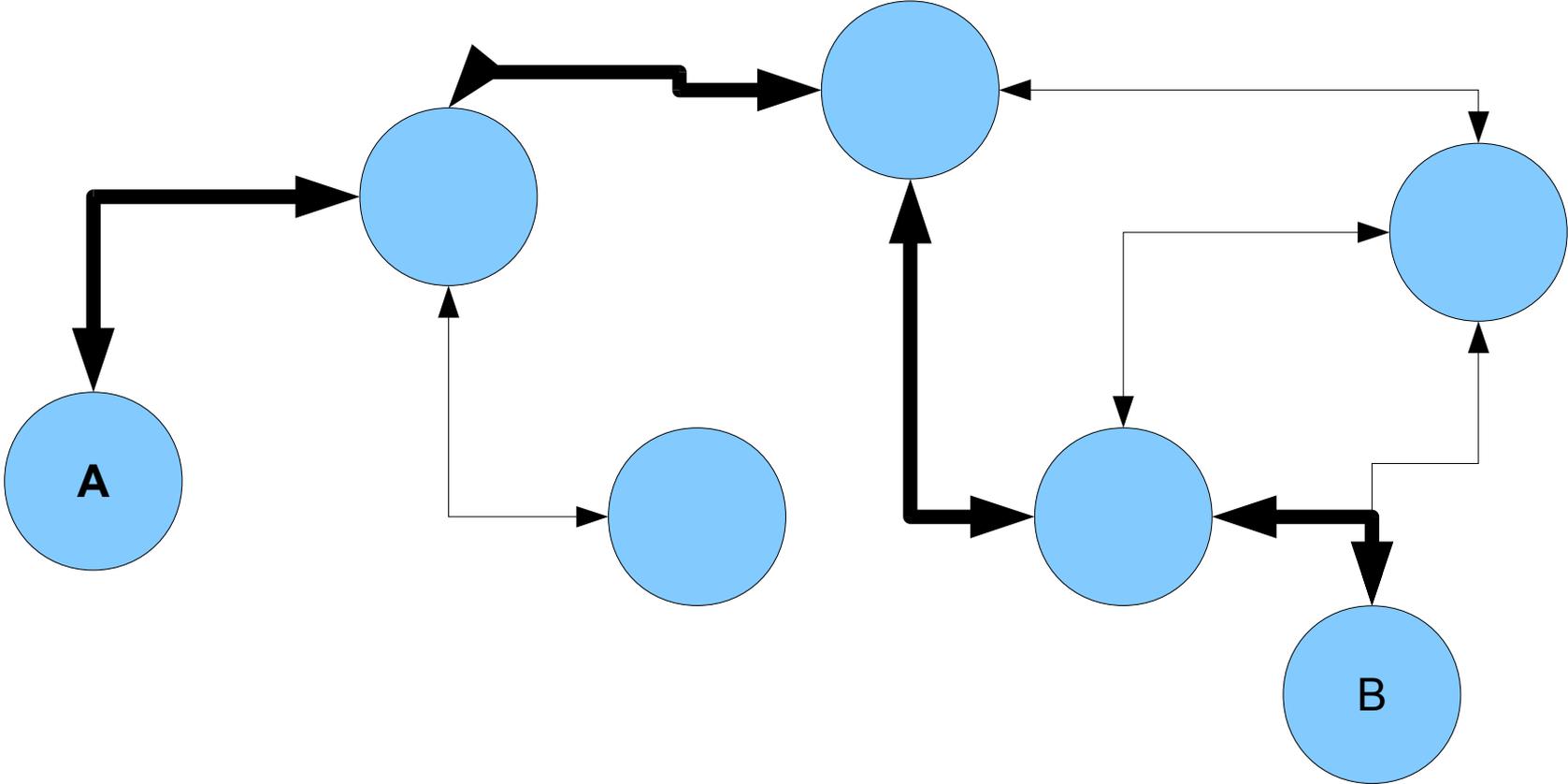
- Costruite con nodi/apparati/router in ad-hoc mode:
 - Basso costo
 - Facilmente espandibili
- Ma:
 - serve un protocollo di routing, ovvero un linguaggio comune tra I nodi per coordinare l'instradamento di pacchetti di dati



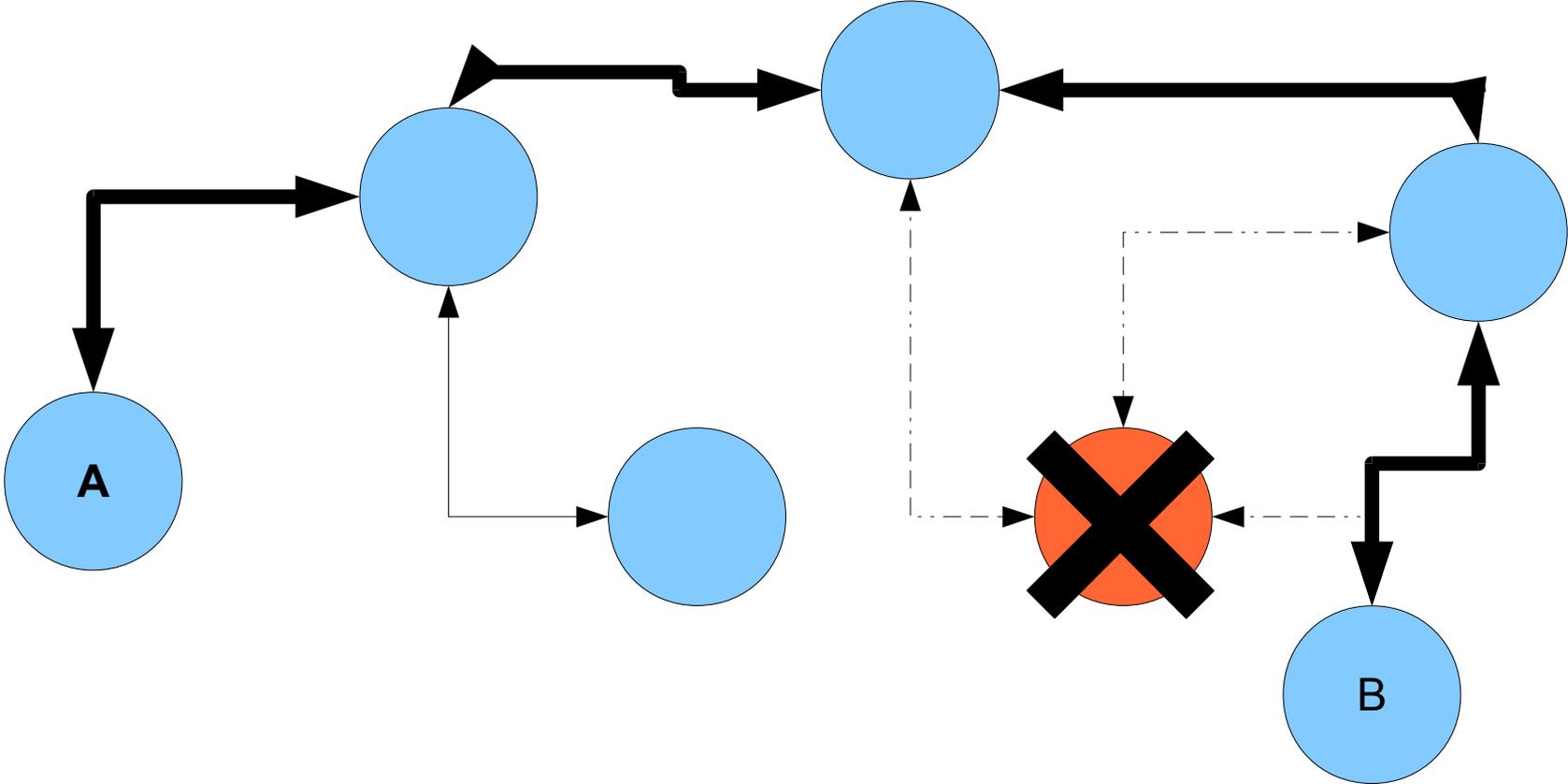
Ad-hoc => Mesh



Routing



Routing



Wireless Battle of the Mesh (WBM)

- WBM v1: Parigi
- WBM v2: Bruxelles
- **WBM v3: Bracciano (Camping Porticciolo) 2-6 giugno 2010**



/tmp/lab



Wireless Battle of the Mesh v3

- 2-6 giugno 2010, camping porticciolo, Bracciano
- “Scontro” tra diversi protocolli di routing per trovare “il migliore”
 - Si costruisce una rete mesh in un campeggio e si fanno vari test per trovare il vincitore
- Organizzazione transeuropea
- <http://battlemesh.org>



OpenWrt

Wireless Freedom

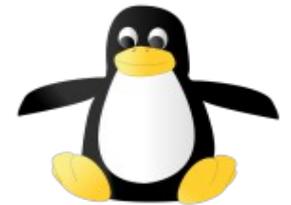
- Distribuzione Linux per sistemi embedded
 - *computer* dedicati a compiti specifici, es. router
- Prima c'erano i computer sui tetti!
 - SeattleWireless con Pyramid Linux
- Con OpenWrt si può trasformare un router da 60-80 euro in uno da 400...
- ...e quindi farci girare un demone di routing



OpenWrt Story



- All'inizio era il Linksys WRT54G
- Alcuni smanettoni (tedeschi) scoprirono che all'interno c'era Linux
- In virtù della GPL, la Linksys ha dovuto rilasciare i sorgenti del firmware
 - Nasce OpenWrt



Jargon

- **Flashare** (da memoria flash): installare un sistema operativo sul router
- **Briccare** (da brick, mattone): rendere il router inutilizzabile. Di solito succede se si fa un errore mentre si flasha.
- **Target**: architettura hardware del router



Flashing

- Procedura dipende dal dispositivo
- Lista dei dispositivi supportati da OpenWrt con annesso processo di flash sul wiki di OpenWrt
- Le procedure si possono dividere in due categorie:
 - TFTP
 - RedBoot



Gli amici di OpenWrt

- Linksys WRT54GL: versione del WRT54G garantita Linux (target: broadcom)
- Ubiquiti (target atheros):
 - NanoStation, RouterStation, Bullet, ...
- Fonera (target atheros):
 - 2100, 2200, Plus, 2g (argh), (2n)
- Tanti altri, es. Buffalo, Asus WL500g, ...



TFTP

- Collegare il router ad un PC
- Tenere premuto un tasto sul router mentre si collega l'alimentazione
- Usare un client TFTP per inviare l'immagine da flashare



RedBoot

- By Red Hat
- Di solito la procedura è complicata:
 - Conoscere offset di memoria
 - Mettere su un **server** TFTP
- Ci viene in aiuto AP51Flash (by Freifunk)



AP51 Flash

- Prima era un progetto chiuso, il cui codice sorgente era segreto (Area 51) [<http://download.berlin.freifunk.net/sven-ola/area51/>]
- Ora esiste una versione aperta. Dispositivi supportati:
 - FON, La Fonera (2100)
 - Dlink, DIR-300
 - Ubiquiti, Pico2 & HP
 - Molti dispositivi che supportano TFTP
 - [<http://dev.open-mesh.com/wiki/ap51-supported-devices>]



Compilare OpenWrt

- L'immagine del firmware da flashare si può trovare già pronta (dal sito ufficiale, per esempio), o anche no
- Per compilare OpenWrt serve:
 - Pazienza
 - Spazio sull'hard disk
 - Buona connessione ad Internet
 - Processore/i potenti
 - Subversion



Compilare OpenWrt

```
$ svn co svn://svn.openwrt.org/openwrt/branches/backfire
openwrt

$ cd openwrt

$ ./scripts/feeds update

$ ./scripts/feeds install -a

$ make menuconfig
```

- Possiamo scegliere i pacchetti che vogliamo includere nell'immagine del firmware con un'interfaccia simile a quella della configurazione del kernel



UCI

- Unified Configuration Interface
- Tentativo di definire un'interfaccia comune per tutti i target supportati
- Impostazioni salvate in file editabili dentro `/etc/config`
- Difficile da overrideare
- LUCI, Web Interface, UCI + LUA



Esempio sessione UCI

```
uci set wireless.ath0.channel=5
uci set wireless.@wifi-iface[0].network=wlan
uci set wireless.@wifi-iface[0].mode=adhoc
uci set wireless.@wifi-iface[0].ssid=WBM2009v2-Test0
uci set wireless.@wifi-iface[0].encryption=none
uci set wireless.@wifi-iface[0].rate=54M
uci set network.wlan=interface
uci set network.wlan.proto=static
uci set network.wlan.ipaddr=192.168.12.1
uci set network.wlan.netmask=255.255.255.0
uci commit
```



Gestione pacchetti

- Package manager: opkg (in prestito da OpenMoko). Facile:
 - opkg update
 - opkg list
 - opkg install
 - opkg remove



Grazie per l'attenzione!



OpenWrt
Wireless Freedom

