

AREDN 3.16.1.0 *Guida passo-passo alla configurazione del nodo.*

Si prega di prendere nota che:

- Affinché l'interfaccia web del router funzioni è necessario che nel browser utilizzato siano abilitati Javascript ed re-indirizzamento della pagina.
- Alcune operazioni possono comportare tempi di qualche secondo, o più, per completarsi. Non c'è nessun riscontro mentre il nodo sta lavorando per espletare la vostra richiesta. Siate pazienti ad attendere la risposta dell' interfaccia web prima di cliccare altri bottoni.
- Evitate di usare i bottoni indietro, avanti e ricarica del vostro browser. Ogni pagina ha i propri controlli di navigazione per condurvi dove volete andare.
- Le varie pagine dell' interfaccia web si intendono essere utilizzate da una sola persona per volta. Ciò particolarmente per le pagine di set-up, il cui uso contemporaneo da parte di molteplici browsers o computers causerà quasi certamente problemi. Visualizzare pagine differenti contemporaneamente non dovrebbe causare conflitti.

Status Page (Pagina di stato).

E' la prima pagina che si vedrà quando si accede con <http://localnode:8080/> o con <http://nome-del-voostro-nodo:8080/>. La barra superiore visualizza il nome del nodo ed anche un nome tattico se ne è stato assegnato uno. Per maggiori dettagli sui nomi tattici consultate la sezione Basic Setup (Settaggio Base).

Sotto la barra del nome ci sono alcuni bottoni di controllo:

- **Refresh** aggiorna la pagina con i dati attuali
- **Mesh Status** vi porta alla pagina che mostra quali nodi adiacenti e remoti sono visibili come pure quali servizi della rete sono disponibili tramite i suddetti nodi.
- **Olsr Status** vi porta alla pagina web dove sono dettagliate le regole e lo stato del software di routing. *Se ne consiglia l'accesso solo ad utenti esperti di Linux e TCPIP.*
- **Wifi Scan** mostra una lista di altri segnali 802.11 che il nodo può vedere e solo sulla stessa banda. Sono compresi segnali 802.11 Access Point (AP), nodi adiacenti ed altre reti mesh. La maglia AREDN è creata su una rete 802.11 ad-hoc. Conseguentemente quando molteplici reti ad-hoc si vedono tra di loro (SSID differenti o canali diversi), la rete viene visualizzata, ma non i singoli nodi individuali. *C'è anche un modo di scan automatico, ma non è consigliabile usarlo in modo continuo perché ciò degrada le prestazioni della rete. Infatti uno scan wifi trasmette richieste su tutti i canali per scoprire altri dispositivi.*
- **Setup** vi porta sulle pagine di setup dell' interfaccia web. Bisogna fornire un nome utente (User name) ed una password per entrare. Il nome è sempre "root" e la password è quella che setterete sulla pagina **Basic Setup**. **Se il Router non è stato ancora configurato (cioè è solo stato caricato il firmware AREDN), la password è "hsmm"**. Notare che la password di accesso viene criptata nei transiti da un nodo all'altro, pertanto è sicuro fare il login anche da una connessione remota.
- **Select Theme** commuta gli stili di visualizzazione del testo. Il bianco e nero è adatto a lavorare su PC notebook con schermo in pieno sole. Rosso su nero (Red on Black) è molto più adatto per visione notturna.

La colonna di sinistra mostra i dettagli dell' interfaccia di rete usata nel nodo, il gateway di default se disponibile. L' indirizzo IP ed il nome (se noto) del dispositivo che accede alla pagina.

La colonna di destra mostra l' intensità del segnale ed altri attributi del nodo. Il **Signal/Noise/Ratio** è una lettura dell'intensità del segnale in dBm, disponibile solo quando il nodo è configurato come Mesh o Client.

Il bottone Charts (diagrammi). Abilita alla visualizzazione, in tempo reale ed auto aggiornante, dell' intensità del segnale. Questo è utile per puntare l' antenna per il massimo segnale su un altro nodo, ma a patto che il nodo a cui si punta sia l' unico visibile. Notare che questa funzione ha un impatto fortemente negativo sulle prestazioni del nodo su cui gira. Inoltre è preciso solo se vi si accede dalla LAN del nodo e non da remoto.

Il **System Time** è in UTC ed inizia a 1 Gennaio 2000. Non c'è una batteria interna di back up o RTC, pertanto il tempo verrà resettato ogni qualvolta il nodo viene avviato. Se è disponibile una connessione internet il client interno NTP si può connettere con un server di tempo e si sincronizzerà fino a quando la connessione internet rimane disponibile. **Uptime e Free space** non hanno bisogno di commenti.

Mesh Status (Stato della Rete).

Questa pagina visualizza i nodi della maglia AREDN, informazioni sulla qualità del link ed i servizi disponibili sulla rete. Ci sono 3 sezioni:

- **Local Host** è il nodo AREDN su cui siamo. Si vede lo stato del nodo ed i servizi associati
- **Current Neighbors** sono i nodi adiacenti diretti (un salto) che possono essere connessi via RF, DtDlink (un cavo UTP cat5), o un tunnel internet. Vengono visualizzati la qualità del link (vedi descrizione qui sotto) ed i servizi ospitati dal nodo o dalla LAN del nodo.
- **Remote Nodes** è una lista di nodi indiretti (remoti 2 o più salti), con i relativi servizi ospitati sul nodo o sulla sua LAN. I nodi remoti sono elencati secondo un parametro detto ETX, riferito anche come costo del link.

LQ.

Link Quality è la % dei pacchetti ricevuti dal nodo adiacente (Neighbor) dalla prospettiva del Local Host

NLQ

Neighbor Link Quality è la percentuale dei pacchetti ricevuti dal nodo (Local Host) dalla prospettiva del Neighbor .

ETX

Trasmissione attesa è una statistica secondo il criterio di Bernoulli di quanti pacchetti devono essere trasmessi, tra due nodi adiacenti, per ricevere la conferma di ricezione. E' calcolato con la formula: $ETX=1/(LQ*NLQ)$. Con salti multipli si calcola ETX per ogni salto e si somma al precedente. ETX=1 è un link perfetto tra due nodi adiacenti. Per una connessione su cavo DtD ETX=0.1. Per una valutazione pratica si consideri che un ETX=5 (LQ=45% ed NLQ=45%) su un unico salto non consente un buon streaming video. Al contrario un ETX=5 su 5 salti lo consente in modo ottimo.

TxMbps

E' un parametro calcolato con la formula: $TxMbps=rateo*EWMA$ dove il rateo è la velocità di dati 802.11 usata dal trasmettitore ed EWMA è una media pesata del tempo e della probabilità che il pacchetto a quella velocità raggiunga la stazione remota. Se non c'è traffico da girare al nodo adiacente, questo valore può essere "0" finchè non si rende disponibile del traffico.

(wan)

Se questa scritta compare di fianco ad un nodo di rete significa che il nodo sta pubblicizzando un Gateway ad internet o ad una rete isolata.

(dtd)

Se questa scritta compare di fianco ad un nodo di rete significa che il nodo stesso è connesso ad uno adiacente mediante un cavo fisico o virtuale. Il nodo adiacente può essere elencato due volte se esistono entrambe le connessioni, via cavo ed RF. Alla connessione DtD viene sempre assegnato un ETX di "0.1".

Basic Setup (Settaggi di base).

E' la pagina dove il nodo viene configurato nelle sue funzioni di rete. Per il modo in cui AREDN™ è progettato, di regola, non c'è bisogno di fare cambi su questa pagina al di fuori di: Nome (Mode Name), Node Type (Tipo) e Password. *Si consiglia vivamente di non cambiare i settaggi di rete a meno che non si capisca perfettamente come funziona la rete e perché i settaggi di default non sono adeguati alla propria applicazione.* Una ragione dell' esistenza di AREDN è proprio quella di eliminare, il più possibile, la necessità di configurare manualmente la rete.

I bottoni su questa pagina funzionano così:

- **Save Changes** (salvataggio dei cambi) esegue un controllo delle informazioni inserite e le salva su una memoria flash se non vengono riscontrati errori. Affinché la maggior parte dei cambi abbiano effetto è richiesto un riavvio (reboot) da farsi il prima possibile per evitare problemi.
- **Reset Values** (abbandono dei cambi) ricarica i settaggi correnti dalla memoria flash ed azzerà ogni cambio fatto.
- **Default Values** (valori iniziali) riporta ogni valore allo stato iniziale fatta eccezione per nome e password. Tali due valori non saranno salvati finché non si clicca Save Changes.
- **Reboot** riavvia immediatamente il nodo.

Node Name fissa il nome del nodo che può contenere fino a 63 lettere, numeri e barre, ma non può iniziare o finire con una barra. Tratteggi bassi, spazi o qualsiasi altro carattere non sono ammessi. I nomi non sono sensibili alle maiuscole o minuscole, ma tali proprietà vengono conservate.

Come radioamatori ci sono altri requisiti a cui attenerci, quale l' identificazione con un nominativo di tutte le stazioni trasmettenti. Il nominativo viene emesso automaticamente dal nodo ogni 5 minuti, pertanto il nome deve contenere il vostro nominativo di radioamatore. I nomi raccomandati seguono il format: (Nominativo)-(nome) , come ad esempio I3RKE-mobile oppure I3RKE-1. Qui è anche dove si può settare un nome tattico come per esempio I3RKE-1 / COM VV.

- **Node Type** Per il nostro uso sarà settato come Mesh Node, ma se necessario può anche essere settato in uno degli altri modi come qui sotto specificato:
- **Mesh node** (nodo di maglia).
E'la modalità principale di funzionamento del router e la ragione madre per la quale il firmware AREDN gira. Le interfacce WiFi dei molteplici nodi formano la rete a maglia, le interfacce LAN permettono ad altri dispositivi di accedere alla maglia e l' interfaccia WAN permette l' uscita della retea maglia verso l' esterno, tipicamente ad Internet. In questa modalità il router è pre-configurato a funzionare come un punto d'accesso fornendo un accesso wireless al lato LAN di un altro nodo di maglia (mesh node). Tale modalità si usa su un secondo router la cui porta LAN sia connessa con la porta LAN del nodo di maglia. Si tratta di una modalità semplice, ma ci sono considerazioni particolari da fare, specialmente quando poi si vuole uscire da questa modalità. Per dettagli vedere la sezione alla fine di questo documento ([Considerazioni su punto di accesso alla maglia](#)).

- **Standard Access Point**

In questa modalità il router lavora come un punto di accesso (A.P.) standard., sebbene con meno opzioni di configurazione. E' fornito soprattutto per comodità nel caso si necessiti di un punto di accesso di base. Se avete bisogno di un punto d'accesso con tutte le funzionalità, prendete in considerazione di usare un router commerciale o uno che usi un firmware convenzionale.

- **Wireless Client**

Questa modalità permette di collegare un' interfaccia di rete cablata ad una rete wireless. L' interfaccia WiFi agisce come il client di un punto di accesso separato e l'interfaccia LAN fornisce l' accesso al dispositivo cablato. Questa modalità non fornisce Wireless Bridge (Ponte senza fili) , invece usa il NAT e segue le regole di routing. (Questa modalità verrà abbandonata nelle future versioni del firmware AREDN).

- **Wired Router**

In questa modalità il WiFi viene spento , rimangono intatte le funzionalità LAN e WAN. Praticamente è un Router senza wireless.

Dei suddetti modi quello degno di menzione particolare il Mesh Access Point. Questa modalità è da utilizzare appunto per dare un accesso wireless standard alla porta LAN di un nodo della maglia e si usa in un secondo router la cui porta LAN è connessa con la porta LAN di un nodo di maglia. Quando un router funziona in questo modo esso non usa OLSR e conseguentemente il suo Hostname non è visibile dalla maglia. Vi si può accedere dalla LAN tramite il suo indirizzo IP che per default è 172.27.0.2. Come il nome "localnode", esiste anche per questo un nome generato automaticamente chiamato "localap" che viene settato all' indirizzo IP del nodo locale più uno, ma solo quando il nodo opera nel modo NAT di default.

Password è dove si fissa la password che permette l' amministrazione del nodo. Bisogna re-inserirlo una seconda volta su Retype Password per verificarne l' accuratezza. Non è necessaria a meno che si voglia cambiare uno dei valori. E' necessario cambiarla quando si esegue la configurazione iniziale. Notare che queste password non sono criptate nei transiti da un nodo all' altro, ragion per cui è meglio farlo da una connessione cablata.

Mediante le finestrelle **WiFi, LAN e WAN** si settano i dettagli di ognuna delle interfacce.

Nel box **WiFi** ci sono settaggi mostrati come settaggi attivi che possono essere cambiati senza dover riavviare il nodo, ma solo cliccando il bottone **Apply** . Comunque, se non vengono salvati, ritornano al loro stato precedente dopo un eventuale riavvio.

Nella finestrella **Tx Power** si setta la potenza massima d' uscita della radio WiFi. Il nodo può diminuire la potenza in uscita se aumenta la velocità di trasmissione dei dati al fine di mantenere uno spettro lineare.. Certi dispositivi possono avere livelli di potenza massimi che cambiano in funzione del canale/frequenza operativa. In tale caso il livello massimo cambierà quando i settaggi vengono salvati e saranno tarati al massimo livello supportato dall' hardware per quella frequenza.

Il settaggio della distanza (**Distance**) tara il timer di ripetizione del pacchetto per tenere conto del fatto che certe stazioni possono essere molto lontane. Questo valore dovrà essere settato ad una distanza in metri pari a quella del nodo più lontano con il quale ci si aspetta di comunicare. Il valore di 0 lo setta ad automatico, che potrebbe o non potrebbe essere opportuno per il caso. L'unico modo di saperlo è provare. Cambiamenti più piccoli di 150 m non influenzano il settaggio, pertanto il valore inserito qui sarà ridotto al multiplo inferiore di 150 m che produce lo stesso effetto.

Il box **LAN** consente di settare l'indirizzo IP della LAN del nodo e il range degli indirizzi del server DHCP e dovrebbero essere auto esplicanti. Il modo LAN (**LAN Mode**) viene descritto nella prossima sezione.

La spunta **Disable Default Route** farà in modo che il nodo non segnali di dover essere scelto come rotta di default. Ciò significa che i computers collegati al nodo non tenteranno di e non si instraderanno ad internet o ad altre reti mediante quel nodo di maglia e tenteranno solo di usare il nodo di maglia per i ranges 10.0.0.0/8 e 172.16.0.0/12 della rete mesh. Con questo box spuntato non sarete in grado di accedere ad internet anche se il vostro nodo ha internet disponibile sulla propria porta WAN. Questo vale anche per gli accessi internet disponibili in maglia. Usare questo settaggio solo se sapete che cos'è un instradamento (default route) e dovete essere connessi a due reti al contempo come connessione cablata alla maglia e una connessione WiFi alla rete di una agenzia locale a cui date servizio.

Il box **WAN** contiene i settaggi da usare per la connessione con una rete in uscita, di solito una connessione internet. I servers DNS sono settati di default a quelli di Google e non si dovrebbero cambiare in circostanze normali. Sempre più ISP adottano l'utile, ma distorto comportamento di portarvi ad una pagina da loro generata se editate in modo scorretto un nome URL o se l'host che tentate di raggiungere non esiste più. Il comportamento corretto è che il vostro browser sia in grado di scoprire queste condizioni di errore e segnalarle opportunamente. Google segue le buone regole e permette che la rete operi in modo corretto.

Quando il protocollo WAN è disabilitato (disabled) avete l'opzione di usare un gateway di default sulla LAN.

Integrare una LAN esistente (per esempio quella di casa) con la LAN di un nodo di maglia è lavoro per un esperto e comporterebbe troppe considerazioni per una disamina in questo contesto.

L'altra opzione nel box WAN è la **Mesh Gateway**. Questa è opzione avanzata di configurazione. Quando un nodo ha accesso ad internet da WAN o LAN, tale accesso è disponibile per il nodo stesso e per ogni computer connesso alla porta LAN. Quando il Mesh Gateway è abilitato sul nodo di maglia tale nodo instrada traffico dalla maglia nella rete ed internet. Di default è disabilitato e va attentamente valutata l'intenzione di abilitarlo. AREDN è una rete radioamatoriale conforme alla Part 97 FCC, pertanto ci si deve assicurare che il traffico internet che transita via radio sia conforme con le regole Part 97. Se si vuole unicamente un accesso internet wireless, meglio considerare l'opzione di usare un punto d'accesso (A.P.) standard Part 15 invece della funzione Mesh Gateway.

LAN Mode (Modalità LAN).

Il modo di default è 5 Host Direct ed in questo modo ogni host sulla LAN ha accesso diretto da e per la maglia. La LAN condivide lo stesso spazio di indirizzo della maglia. Non si usa NAT (Traduzione dell'indirizzo di rete), quindi il Port Forwarding non è necessario e non c'è un firewall tra la LAN e la Mesh (Maglia). Questo modo è stato introdotto perché certi servizi non lavorano bene (o per niente) mediante NAT, inoltre si riduce il lavoro di configurazione manuale necessaria a fornire servizi alla rete.

Lo spazio di indirizzi della maglia è gestito automaticamente e così in "modo diretto" (direct mode) la LAN non è configurabile dall'utente. Quelli che hanno dimestichezza con il settaggio di accessi commerciali ISP con IP statici saranno già adusi a questa modalità. Come negli accessi commerciali ISP, non possiamo decidere noi quali sono i parametri e bisogna usare quelli che ci vengono dati. Ma al contrario della maggior parte di accessi commerciali ISP, c'è un server DHCP disponibile sul nodo di maglia per configurare gli hosts che sono connessi alla LAN.

La sola opzione configurabile in Direct mode è la dimensione della LAN che può accomodare 1, 5 o 13 hosts. La sottorete ad un host può ritornare utile per un singolo server o un router commerciale che usi il proprio NAT e capace di funzioni di instradamento più avanzate.

E' importante non usare una sottorete più vasta del necessario perché la possibilità di un conflitto di indirizzi IP sulla maglia aumenta con la dimensione della subnet. I parametri della sottorete LAN sono generati automaticamente e dipendono dall'indirizzo IP dell'interfaccia WiFi. Se si verifica un conflitto si risolve cambiando l'indirizzo IP della porta WiFi.

L'altro modo LAN (LAN mode) è NAT, che sta per Network Address Translation. In questo modo la LAN è isolata dalla maglia e tutto il traffico in uscita vedrà il suo indirizzo sorgente modificato con quello WiFi del nodo di maglia. Questo è lo stesso modo in cui la maggior parte dei routers usano la connessione internet e a tutti i servizi forniti dai computers sulla LAN si può accedere solo tramite le regole di "port forwarding". Un server DMZ singolo può essere attivato per accettare tutto il traffico in ingresso che non sia gestito da altre regole o dal nodo stesso.

Optional Settings (Settaggi Opzionali).

Nella parte inferiore della pagina potete specificare la vostra longitudine, latitudine ed il locatore Lat. e Long. Si specificano con il formato decimale (es: 45.886442 e 12.306624).

- Con il bottone **Find Me** (Trovami) e se il vostro browser possiede le vostre coordinate potete estrarre i relativi valori e visualizzare la vostra posizione sulla cartina. Funziona bene se visualizzate la pagina con un dispositivo mobile che ha un GPS integrato.
- Potete usare il bottone **Apply Location Settings** per confermare le coordinate ed il locatore. Non serve salvare con "Save Changes" .
- Se avete una connessione internet disponibile e pronta, diventano attivi anche i bottoni "Show Map" e "Upload Data to AREDN Servers".
- Il Bottone "**Show map**" (visualizza mappa) mostrerà una mappa che vi permette di cliccare sulla posizione del vostro nodo , o, spostare un marker esistente ad una posizione differente sulla mappa. Entrambe queste operazioni aggiorneranno automaticamente le finestrelle delle coordinate .
- Il bottone "**Upload Data to AREDN servers**" (carica I dati sui servers AREDN) invia le informazioni del vostro nodo ad un server AREDN in internet (non vengono trasmessi dati sensibili come le password). Sottomettendo queste informazioni voi contestualmente permettete ad AREDN di pubblicare la posizione del vostro nodo su una mappa pubblica ed utilizzare le informazioni per altre ragioni che AREDN ritenga utile, incluse ma non limitate analisi statistiche. Se volete far rimuovere la localizzazione del vostro nodo sulle mappe pubbliche, dovete semplicemente cancellare i dati Lat. e Long. dalle finestrelle, cliccare su "Apply Location Settings" ed infine "Upload Data to AREDN Servers".

Infine potete settare il fuso orario del nodo e settare il server NTP a cui il nodo si conetterà. E' necessario cliccare su "Save Changes" per memorizzare il fuso ed il server NTP e poi anche "Reboot".

Mesh Access Point considerations.

Quando un router è configurato nella modalità Mesh Access Point esso è trasparente. Si attraversa il dispositivo per raggiungere un nodo di maglia e non è necessario di entrare nel dispositivo a meno che non si voglia cambiare la sua configurazione. Se vi capita di dover riconfigurare il dispositivo settato in questa modalità tenete conto che non sta operando il proprio server DHCP perché questo è il compito del nodo di maglia a cui è connesso. Vi serve un modo diverso di configurare l'interfaccia di rete del vostro computer e ci sono due vie per farlo:

1. Configurazione manuale

Collegate unicamente il computer alla porta LAN. Settate l'indirizzo IP della vostra scheda di rete su 172.27.0.100 e la netmask su 255.255.255.0. Non servono altri parametri.

2. Configurazione automatica

C'è bisogno di un secondo nodo di maglia che usi la modalità NAT sulla sua LAN e l'indirizzo IP 172.27.0.1 di default della LAN. Entrambe queste condizioni sono necessarie, altrimenti il metodo non funziona. Collegate sia il vostro computer che la LAN del Mesh Access Point alla porta LAN del nodo di maglia.

In questo modo l'indirizzo IP di default sulla porta LAN è 172.27.0.2. Dopo completato uno dei suddetti step dovrete essere capaci di mandare il browser a <http://172.27.0.2:8080/>. Se avete usato la configurazione automatica dovrete anche essere in grado di andare a <http://localap:8080/>. Come per il nome "localnode" esiste anche un nome chiamato "localap" generato automaticamente, che viene settato all'indirizzo di "localnode" più uno, ma solo quando il modo LAN del nodo è settato a NAT. Se avete cambiato l'indirizzo IP di default del Mesh Access Point dovrete modificare opportunamente queste istruzioni.

Port Forwarding, DHCP, e Servizi

I bottoni in questa pagina funzionano così:

- **Save Changes** esegue la validazione dei dati digitati e li salva sulla memoria flash se non vengono riscontrati errori. I settaggi sono effettivi in circa 20 secondi e **non** è necessario il reboot. Si noti che i controlli eseguiti non sono completi ed è possibile usare dei settaggi che non lavorino o, peggio, corrompano la configurazione del nodo.
- **Reset Values** ricarica i settaggi correnti dalla memoria flash e annulla i cambi fatti.
- **Refresh** ricarica la pagina ed è utile per due cose. Aggiorna la lista delle assegnazioni DHCP per ogni nuovo host che sia stato configurato sulla LAN e convalida i settaggi digitati sulla pagina ed incorpora cambi di settaggio che possono influenzarne altri.

Il modo in cui funziona questa pagina dipende dal fatto che la LAN operi in modo NAT o diretto. Prima discuteremo del modo NAT, dove gli hosts sulla LAN sono isolati da un firewall e con NAT (Network Address Translation) dalle interfacce WiFi e WAN. Ciò li rende inaccessibili da entrambe le suddette interfacce a meno che non siano fissate delle regole di Port Forwarding. Le porte più comuni sono:

- 20 ftp-data
- 21 ftp - file transfer protocol
- 22 ssh - secure shell
- 23 telnet
- 25 smtp - simple mail transport protocol
- 53 dns - domain name service
- 80 http - hypertext transport protocol
- 123 ntp - network time protocol
- 698 olsr - optimized link state routing
- 1978 olsr http - olsr's web interface
- 2222 node ssh server
- 8080 node web server

Allora che cos'è il Port Forwarding? E' prendere una connessione in ingresso ad una porta dell' interfaccia WiFi o WAN ed inoltrarla ad un indirizzo IP sulla LAN. Non è necessario che il numero della porta sia lo stesso. Se ci sono hosts sulla LAN che forniscono servizi da rendere disponibili alla maglia, tutto quello che è necessario fare è fissare una regola di Port Forwarding.

Se si vogliono inoltrare (forward) un range di porte, la "**Outside Port**" accetta un range nella forma "2000-3000". Usare il "trattino" per separare i valori bassi dagli alti. Facendo così, la porta interna (**Inside Port**) viene settata al valore basso del range. Quando si fa il forwarding di un range di porte, le porte esterne ed interne devono essere le stesse, scambiarle non funziona.

Se si desidera inoltrare ogni porta che non è già in uso ad un singolo computer sulla LAN, occorre scegliere l' indirizzo IP di quel computer dal selettore del **server DMZ**. Ci può essere solo un server DMZ. Si tenga presente che questa manovra bypassa il firewall del nodo, pertanto questo computer deve far girare un proprio firewall onde prevenire accessi non autorizzati,

esempio:

Sulla LAN di un nodo di maglia di nome "AD500-mobile" esiste una camera IP che gira il proprio server WEB ed ha indirizzo 172.27.0.240. Se voglio rendere disponibile ad ognuno sulla maglia la camera, devo settare una regola di port forwarding sull' interfaccia WiFi, la cui porta di uscita sia 8100, indirizzo IP 172.27.0.240 e la porta interna sia 80. Ciò comporta che tutte le connessioni sulla porta 8100 di "AD500-mobile" siano re-dirette alla porta 80 dell' indirizzo 172.27.0.240. In un browser WEB su un computer connesso ad un nodo differente si dovrebbe digitare <http://AD500-mobile:8100> e saremmo connessi alla camera IP.

Si noti che il port forwarding ad un server FTP, che usi entrambe le porte 20 e 21, si può fare con una regola singola usando la porta 21 se il client ftp può usare il modo ftp passivo. I browsers web sono in grado di farlo e gestiscono l' ftp molto bene.

Advertised Services

Se volete far sapere ad altri quali servizi potete fornire, tali servizi possono essere visibili sulla pagina Mesh Status di tutti gli altri nodi sulla maglia. Tutti i servizi hanno bisogno di un nome e nessun servizio può essere pubblicizzato finché almeno una regola di port forwarding o un server DMZ sia stato definito. Se il servizio è del tipo accessibile con un web browser, come un server web o ftp, è possibile far apparire il suo nome sotto forma di un link cliccabile spuntando la finestrella Link. Tutti i links hanno bisogno di due parametri: un protocollo ed un numero di porta. I servers web usano il protocollo http e quelli ftp il protocollo ftp. Altri server altri protocolli. Il numero di porta deve essere quello usato come porta esterna nella regola di port forwarding con la quale il servizio può essere utilizzato. Nell' ultimo campo si può digitare un suffisso opzionale del link per dare al link un percorso più specifico se necessario, come il nome di una pagina specifica sul server web o la directory o il file su un server ftp.

DHCP Reservations

Se si rendono servizi alla maglia da hosts sulla LAN potrebbe essere comodo sovrascrivere o rendere permanente l' indirizzo IP assegnato automaticamente a quell' host. La sezione "DHCP Reservations" è quella dove farlo. Affinché il port forwarding funzioni, l' indirizzo IP deve essere esattamente quello dell' host a cui si vuole inoltrarlo. Se è correntemente assegnato ed è stato dato dal DHCP sarà elencato sotto **Current DHCP Leases**. Se cliccate il bottone **Add** accanto all' assegnazione (lease) esso sarà aggiunto alla DHCP reservations list. Potete lasciare l' informazione così com'è o editarne una conforme alle vostre necessità. Potete anche editare la vostra informazione negli slots vuoti sotto DHCP Reservations e cliccare **Add** per crearne una.

Per ognuna delle sezioni in questa pagina, non basta semplicemente editare le informazioni nei campi adiacenti al bottone **Add** . I settaggi non vengono recepiti fintanto che il bottone **Add** non viene cliccato. Prima di salvare le modifiche i campi Add devono essere aggiunti o azzerati.

Direct mode operation (Operatività in modo diretto).

Quando la LAN opera in modo diretto sia questa pagina che la maglia funzionano in modo leggermente diverso. Siccome in modo diretto gli hosts della LAN sono accessibili direttamente dalla maglia e non c'è port forwarding, i servizi pubblicizzati si basano su quale host della LAN è attivo e questo è determinato da quali DHCP Address Reservations (Indirizzi degli host riservati) sono definiti. Una volta che siano stati riservati gli indirizzi del DHCP, i servizi possono essere pubblicizzati nello stesso modo di cui sopra con il requisito addizionale di scegliere il nome dell' host che fornisce il servizio.

Un' altra differenza del modo diretto (Direct mode) è che i nomi degli hosts usati in DHCP Reservations sono anche pubblicati sulla maglia e quindi devono essere univoci. Pertanto, "web server" sarebbe assolutamente adatto come nome del servizio, ma anche una scelta molto inappropriata perché ci dovrebbe essere un solo host con questo nome sull' intera maglia. Proprio come avete usato il vostro nominativo nel nome host del vostro nodo, sarebbe pure una buona idea usarlo in "DHCP Reservations Hostnames". Pertanto " AD500-webserver " è una buona scelta perché è unico e solo il titolare del nominativo ha bisogno di ricordare il nome che si è auto assegnato.

Gli hostnames di cui si discute qui sono quelli che sono definiti nella sezione DHCP reservations e disponibili alla maglia, non quelli che hanno gli hosts della LAN. Mentre può essere conveniente per essi essere gli stessi, non c'è ragione alcuna perché lo siano. Per esempio il nome "AD500-webserver" di cui sopra, può essere il nome che appare sulla maglia di un host che si chiama "skywalker". Ma fate attenzione che se questo host è di fatto un web server, la configurazione del web server dovrebbe usare il nome "AD500-webserver" perché il nome skywalker non è noto nella maglia ed ogni pagina che il web server auto genera come una pagina d' errore potrebbe usare il nome "skywalker".

Ci sono due considerazioni da tenere in mente a riguardo della dimensione della subnet scelta per la LAN. Primo, quando si usa una subnet con un solo host, il DHCP Reservation usato per quel singolo host impedirà ad ogni altro host sulla LAN di ricevere un' assegnazione. Così, se per qualche ragione l' host originale non è connesso alla LAN e voi avete bisogno di entrare nel nodo per riconfigurarlo, il modo più facile per accedervi è farlo da un altro nodo della maglia.

Secondo, se il nodo è già settato in modo diretto e voi volete ridurre la dimensione della sottorete LAN, dovrete prima rimuovere il DHCP Reservations che ricadrebbe fuori i dal range della nuova sottorete. Si noti anche che l' indirizzo di rete assegnato automaticamente cambierà se si cambia la dimensione della sottorete e che internamente le DHCP reservations sono memorizzate come offsets dell' indirizzo di rete, così le assegnazioni che ricadono entro la dimensione della nuova sottorete verranno traslate nel nuovo spazio per gli indirizzi di subnet.

Administration

Firmware Update (Aggiornamento del firmware) è come si installa un nuovo firmware sul nodo. Se avete già pronta una immagine del firmware sul vostro computer, cliccate su **Browse** e selezionate il firmware da caricare. Cliccate su **Upload** ed il file verrà caricato ed installato. Se il nodo ha accesso ad internet (dalla porta WAN o dalla maglia) potete usare l' opzione **Download Firmware**. Cliccate su **Refresh** per la lista delle immagini disponibili. Selezionate l' immagine da scaricare, cliccate **Download** ed attendete fino al completamento del download e dell' installazione.

Una nuova caratteristica del firmware 0.4.0 è l' abilità di installare aggiustamenti. Ciò significa file aggiornati possono essere installati direttamente sul nodo senza dover rimpiazzare il firmware intero. Eccetto il caso dove gli aggiustamenti contengono file di configurazione aggiornati, gli aggiustamenti si possono installare preservando la configurazione esistente del nodo. Comunque certi aggiustamenti per essere effettivi potranno richiedere il riavvio del nodo e questo, se necessario, avverrà in modo automatico.

Package Management (gestione dei pacchetti) vi permette di installare pacchetti software sul nodo. **Upload Package** vi permette di installare il file di un pacchetto software dal vostro computer. **Download Package** vi permette di prelevare un pacchetto software dal sito AREDN via internet. Cliccando Refresh apparirà una lista di pacchetti disponibili per il download, ma non fatelo in modo frivolo. L' informazione del database dei pacchetti viene memorizzata localmente ed usa circa 100KB di memoria flash. L' utente medio probabilmente non avrà mai modo di usare questa funzione.

La lista **Remove Package** mostra tutti i pacchetti sul nodo. Selezionando un pacchetto e cliccando **Remove** si rimuove il pacchetto. Sarà possibile rimuovere solo i pacchetti che noi abbiamo installato. Tutti quelli installati sono visualizzati, ma il set che arriva pre-installato necessari per il funzionamento del nodo non possono essere rimossi.

Authorized SSH Keys sono utili sia per gli sviluppatori sia per chi gestisce una flotta di nodi. Permette di connettersi ad un nodo senza conoscere la password via ssh. Per gli sviluppatori, permette pure facilmente "scp" (copiare in modo sicuro) un file aggiornato al nodo senza dover reinstallare il firmware.

Per generare una (Key) chiave su un sistema Linux, editate il comando "**ssh-keygen -t rsa**" e poi pigiate enter ad ogni prompt per accettare il default. Ciò crea un file chiamato: `~/.ssh/id_rsa.pub`, che è il file che Caricherete per installare la chiave (key) sul nodo. Se volete rimuoverla semplicemente selezionatela e cliccate il bottone **Remove**.

Per i gestori delle flotte di nodi, avere una chiave installata è il modo migliore per accedere ad un nodo di cui non si conosce la password. Se si vuole settare la password ad "abc" , accedete al nodo con ssh e scrivete "setpasswd abc" e poi riavvio (reboot). Se non avete una chiave installata la sola via è usare *Failsafe Mode* come spiegato nell' appendice .

Appendix

Failsafe Mode (a prova d'errore).

Failsafe Mode è un metodo di riavvio di un nodo in una configurazione minimale che permetta il log in e resettare una modifica che possa avere scombinato il nodo o di cambiare una password dimenticata e senza avere una chiave ssh di autorizzazione installata. Poiché aggiustare un nodo è un argomento avanzato adatto ai soli esperti, qui ci limiteremo a spiegare come cambiare la password.

Come usare il modo failsafe:

- collegate il computer alla porta LAN del nodo
- settate la scheda di rete su un indirizzo IP statico di 192.168.1.2 e netmask 255.255.255.0 (gateway di default e DNS non sono necessari).
- Alimentate il nodo
- Subito dopo che il LED 4 di status si illumina, tenete premuto il bottone di reset finché il DMZ comincia a lampeggiare.
- Al prompt di un comando digitate **“telnet 192.168.1.1”**.
- Dovreste ora avere un prompt che è come **“root@(none)\$”**
 - Se no, non siete in modalità a prova d'errore e qualcosa è andato storto, allora fermatevi qui e ripartite da capo.
- Editate **“mount_root”**
- Editate **“setpasswd abc”**
 - Rimpiazzate abc con la password che volete usare.
- Digitate **“exit”**

Ora spegnete e riaccendete il nodo e questo dovrebbe accettare la nuova password.

Se il dispositivo ha un bottone di reset alternativamente potreste premere e tenere premuto per 15 secondi il bottone di reset che riporterà il nodo allo stato iniziale come appena caricato il firmware AREDN.

Dovrete rifare tutte le procedure di settaggio del nodo come avete fatto la prima volta dopo aver installato sul nodo il firmware AREDN.

73 de I3RKE, Leo