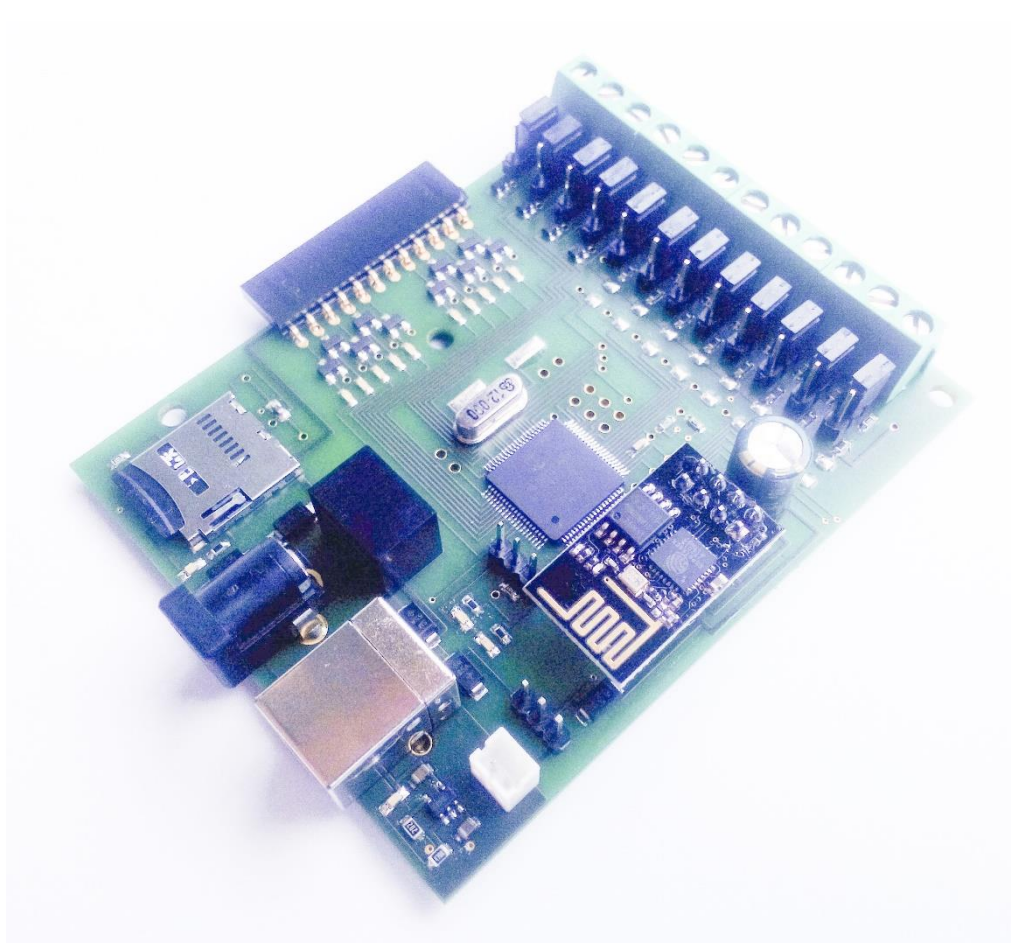


Big-wifi

Descrizione e modalità d'uso



INDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | IL TELECONTROLLO BIG-WIFI..... | 3 |
| 1.1. | DESCRIZIONE GENERALE..... | 3 |
| 1.2. | CONFIGURAZIONI PRELIMINARI..... | 4 |
| 1.3. | LA PAGINA DI CONNESSIONE | 5 |
| 1.4. | PERSONALIZZAZIONE DELLA PAGINA | 6 |
| 1.5. | PERSONALIZZAZIONI EVOLUTE..... | 9 |
| 1.6. | INTERFACCIAMENTO DIRETTO IN MODALITÀ SOCKET TCP | 10 |
| 1.7. | LA FUNZIONE “RETECOMANDO”..... | 11 |
| 1.8. | FUNZIONE DI SUPPORTO PER IL DNS DINAMICO..... | 13 |
| 2. | ELENCO DEI COMANDI BASE | 14 |
| 2.1. | FUNZIONALITÀ DI COMANDO DELLE USCITE..... | 14 |
| 2.1.1. | <i>Accensione e spegnimento semplice</i> | <i>14</i> |
| 2.1.2. | <i>Comando byte</i> | <i>15</i> |
| 2.1.3. | <i>Accensione impulsiva.....</i> | <i>16</i> |
| 2.1.4. | <i>Verifica dello stato delle uscite.....</i> | <i>16</i> |
| 2.2. | FUNZIONALITÀ DI INPUT..... | 17 |
| 2.2.1. | <i>Tele-lettura ingressi digitali / contatori.....</i> | <i>17</i> |
| 2.2.2. | <i>Tele-lettura ingressi analogici.....</i> | <i>18</i> |

1. IL TELECONTROLLO BIG-WIFI

1.1. *Descrizione generale*

Il big-wifi è un dispositivo di telecontrollo comandabile via rete, che si collega in modalità wireless tramite un modulo wifi integrato.

Tecnicamente parlando, il big-wifi è un web-server, ossia un dispositivo col quale è possibile interagire da pc, tablet o cellulare, mediante un qualsiasi browser, come se fosse un sito internet.

L'utente che accede al big-wifi, può effettuare operazioni di comando e controllo quali l'accensione/spegnimento delle uscite della scheda, la consultazione dello stato degli ingressi digitali ed analogici, l'impostazione delle opzioni di funzionamento.

In tal modo, qualsiasi utente può realizzare applicazioni innovative di vario tipo quali:

- **Domotica** - l'azionamento a distanza (accensione / spegnimento) di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche / elettroniche in generale, in ambito domestico (esempio tipico, la tele gestione del riscaldamento)
- **Automazione industriale** - il controllo a distanza, bidirezionale, di macchine e sistemi di produzione, l'attivazione di carichi elettrici (elettrovalvole, pompe, termoresistenze...), la tele-lettura dei parametri di funzionamento (velocità, pressioni, assorbimenti, ...)
- **Sicurezza e controllo** - la possibilità di visualizzare lo stato di condizioni "digitali" (apertura/chiusura di una porta, la presenza/assenza della rete elettrica...) o "analogiche" (monitoraggio di tensioni e valori provenienti da sensori per il controllo di temperature, livelli, ...)

Una caratteristica apprezzabile del big-wifi è costituita dalla possibilità di personalizzare l'interfaccia, semplicemente selezionando, copiando e/o modificando, qualche riga di testo, all'interno della pagina che rappresenta il dispositivo (ossia "il sito" gestito dal web-server).

Non è richiesta alcuna competenza di programmazione, eventualmente qualche nozione di html o la capacità di cercare su internet qualche soluzione tecnica, possono aiutare i più intraprendenti a personalizzare ulteriormente la schermata di controllo.

Oltre alla modalità di interfacciamento via browser, gli utenti più esperti possono vedere il big-wifi come un socket tcp, col quale interagire direttamente mediante righe di comando.

1.2. Configurazioni preliminari

Per poter collegare il big-wifi ad un punto d'accesso wifi (ad es. il router wireless di casa) occorre configurarne il nome e la password di connessione.

Poiché il big-wifi non dispone né di tastiere né di display, questo tipo di operazioni si effettuano mediante files di configurazione contenuti sulla scheda di memoria microSD; in particolare, per la configurazione del punto d'accesso, è possibile procedere in due modi:

1. inserire la scheda microSD del big-wifi in un pc ed editare la prima riga del file WIFI.TXT scrivendo i dati nel formato:

“nome punto d'accesso”, “password”

Il nome del punto d'accesso è la stringa (detta ssid) che identifica il dispositivo a cui collegarsi; è visualizzabile sul pc ponendo il cursore sull'icona della connessione wifi).

La password è la stringa di sicurezza che abilita la connessione.

Es. “HUAWEI-E5532-ae61”, “EAF123D7”.

Dopo aver reinserto la microSD nel suo slot, il big-wifi potrà essere avviato regolarmente.

2. In alternativa, se non si vuole estrarre la scheda microSD dallo slot, è possibile collegare il big-wifi ad un pc, mediante un cavo di collegamento usb: la scheda microSD sarà vista dal pc come un drive aggiuntivo e sarà possibile editarne i files (ad es. utilizzando notepad).

Successivamente, dopo aver chiuso i files aperti ed aver terminato l'accesso al drive, il big-wifi dovrà essere riavviato per acquisire le nuove impostazioni (per effettuare l'operazione in sicurezza, utilizzare eventualmente la funzione “rimozione sicura hardware” del pc, prima di scollegare l'alimentazione).

Una volta impostate le credenziali di connessione, il big-wifi si collegherà al punto d'accesso wireless e scriverà l'esito dell'operazione nel file IPCONFIG.TXT sulla microSD.

1.3. La pagina di connessione

L'accesso alla pagina di controllo della scheda big-wifi si effettua digitandone l'indirizzo ip sulla barra degli indirizzi del browser utilizzato.

Questo indirizzo è contenuto nella riga che inizia col testo STAIP, del file IPCONFIG.TXT, scritto dal big-wifi dopo la connessione in rete, ed ha la forma 192.168.x.xxx

Ad es.: STAIP,"192.168.1.103".

Una volta digitato l'indirizzo ip sul browser (ad es. 192.168.1.103), apparirà la pagina che rappresenta il big-wifi.

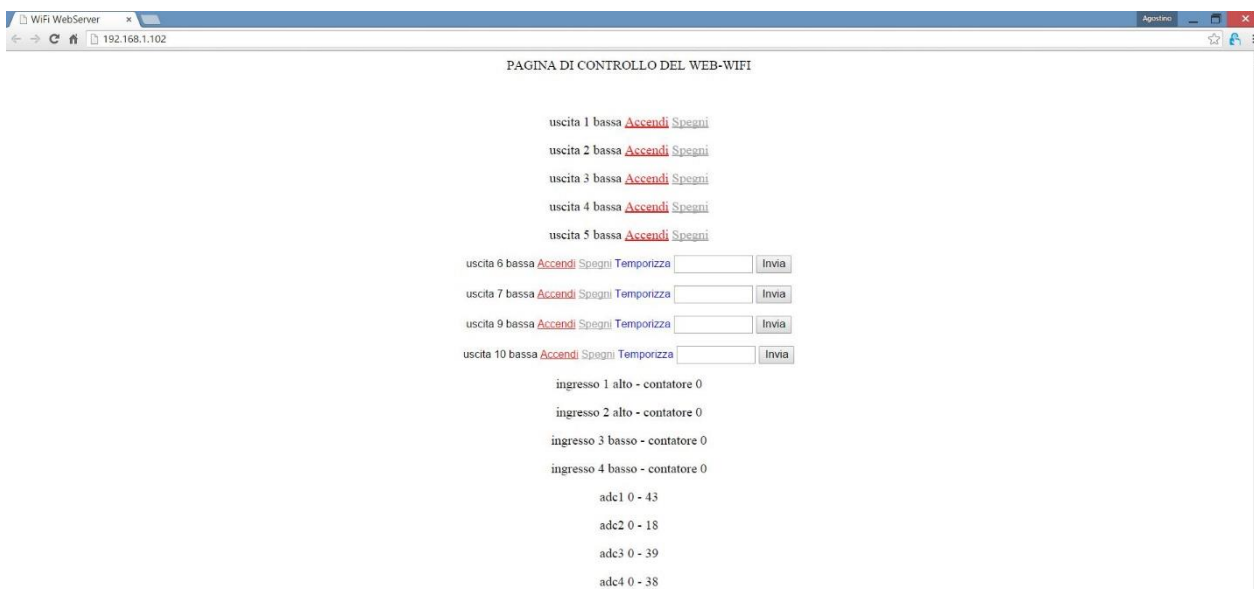
Di default, la porta di connessione sott'intesa per l'indirizzo ip è la porta 80, ossia quella standard del protocollo http, dunque può essere omessa; è anche possibile configurare una porta differente, editando la seconda riga del file WIFI.TXT (preimpostata al valore 80).

In questo caso, l'indirizzo da digitare nella barra degli indirizzi del browser sarà espresso nella forma ip:porta (ad es. 192.168.1.103:8080).

Una volta ricevuta una richiesta di connessione, il big-wifi invia al browser la pagina contenuta nel file SITO.TXT.

Questo file è a tutti gli effetti un file html, salvato come ".txt", scritto in modo che qualsiasi utente possa modificarlo, senza alcuna competenza di programmazione, come spiegato in seguito.

Il web server gestisce tutto il sito in quest'unico file, rendendo l'accesso al web-server più essenziale e funzionale, ottimizzato in base alle risorse della scheda.



1.4. Personalizzazione della pagina

La pagina visualizzata dal browser è contenuta nel file SITO.TXT e mostra lo stato di tutti gli input/output di cui la scheda dispone.

Il file è un esempio di configurazione piuttosto completo delle principali modalità di rappresentazione della scheda ed è costituito da un insieme di poche righe, in cui ciascun gruppo, separato dagli altri e ben distinguibile, ha la seguente funzione:

- i primi 5 gruppi rappresentano le uscite da 1 a 5 ed il comando per accenderle/spegnerle
- i gruppi dal 6° a 10° rappresentano le uscite da 6 a 10 ed un comando per l'accensione/spegnimento e per l'accensione temporizzata (con un timer impostabile in minuti)
- seguono 4 gruppi rappresentanti lo stato degli ingressi digitali ed il valore assunto se utilizzati come contatori
- gli 8 gruppi rimanenti rappresentano il valore di lettura dei convertitori analogici.

Questi gruppi di righe, detti blocchi base, sono stati raccolti in una serie di piccoli files di testo, contenuti sulla microSD ed utilizzabili come base di riferimento.

Per personalizzare la pagina di controllo, l'utente ha la possibilità di partire dal sito predefinito e togliere/modificare i gruppi di righe che non interessano, oppure partire dal template bianco fornito "SITO_vuoto.TXT" e copiarvi dentro i blocchi base desiderati (rinominando poi il file come SITO.TXT).

All'interno del file SITO.TXT è possibile effettuare le modifiche desiderate per personalizzare la pagina di controllo.

E' possibile inserire un testo da far apparire sulla schermata del browser; l'intestazione iniziale "Pagina di controllo del big-wifi" può essere cambiata a piacere (ad es. "Benvenuti nel sistema di domotica di Villa Rosa"...).

Se si desidera inserire un testo aggiuntivo, si può copiare la riga che contiene l'intestazione iniziale ed incollarla in un altro punto del file; il template per le righe di testo è definito nel blocco base "testo_incorporato.txt".

Una ulteriore possibilità per inserire un testo nella pagina è quello di parametrizzarlo, senza scriverlo all'interno del sito, ma inserendo un richiamo ad un file TESTI.TXT, contenuto sulla microSD (esempio contenuto nel blocco base testo_parametrico.txt).

Per implementare ciò, il testo va sostituito con la parola chiave @n, dove "n" è il numero di riga del file TESTI.TXT ed ha un valore $n > 28$.

Questa opzione consente ad un utente configuratore (il venditore/installatore) di configurare il sito, lasciando all'utente finale (cliente utilizzatore) la possibilità di cambiare le sole righe del file che raccoglie i testi.

Le righe del file TESTI.TXT comprese tra 1 e 27, sono invece riservate, in quanto dedicate alla rappresentazione dello stato delle uscite e degli ingressi; il testo presentato (uscita bassa o uscita alta, ingresso basso / ingresso alto) viene gestito automaticamente in base al livello logico assunto dal segnale.

Agendo sul file TESTI.TXT, le diciture generiche (uscita bassa / alta, ingresso basso / alto) possono essere sostituite con una descrizione più esplicita (ad es. luce accesa / luce spenta, termo attivo / termo spento...porta aperta / porta chiusa, blackout / rete OK, tensione presente / assente...).

Una componente fondamentale della pagina di controllo è costituita dal valore assunto dagli ingressi e dalle uscite.

Nel file SITO.TXT si noterà la presenza di un nuovo tipo di parola chiave, costituita dai caratteri @#n; ebbene questa particolare stringa è utilizzata per richiedere la pubblicazione di un valore, dove "n" è il valore richiesto, secondo la seguente tabella:

| | | | |
|-----------------------|------|-----------------|------|
| Lettura assoluta adc1 | @#1 | Stato uscita 10 | @#30 |
| Lettura assoluta adc2 | @#2 | Stato uscita 1 | @#31 |
| Lettura assoluta adc3 | @#3 | Stato uscita 2 | @#32 |
| Lettura assoluta adc4 | @#4 | Stato uscita 3 | @#33 |
| Lettura assoluta adc5 | @#5 | Stato uscita 4 | @#34 |
| Lettura assoluta adc6 | @#6 | Stato uscita 5 | @#35 |
| Lettura assoluta adc7 | @#7 | Stato uscita 6 | @#36 |
| Lettura assoluta adc8 | @#8 | Stato uscita 7 | @#37 |
| | | Stato uscita 8 | @#38 |
| | | Stato uscita 9 | @#39 |
| Stato digitale in1 | @#21 | Contatore in1 | @#25 |
| Stato digitale in2 | @#22 | Contatore in2 | @#26 |
| Stato digitale in3 | @#23 | Contatore in3 | @#27 |
| Stato digitale in4 | @#24 | Contatore in4 | @#28 |

Pertanto, per pubblicare sul browser il livello acquisito dall'ingresso analogico 1, basta inserire la sequenza @#1, oppure @#28 per mostrare il conteggio raggiunto dall'ingresso digitale 4 e così via.

Lo stato digitale di un ingresso e di una uscita possono essere rappresentati anche in formato logico 0/1, utilizzando le sequenze relative (@#21-24 e @#30-39); si ottiene così una indicazione sintetica che può avere senso in alcuni tipi di applicazioni (ad es. Stato impianto luci = 000 000 11 può indicare che le luci 7 e 8 sono accese, Stato infissi = 0010 può indicare che un contatto magnetico posto sull'ingresso digitale 3 utilizzato come sistema di controllo è stato aperto...).

Tutti i valori logici e digitali sono già stati inseriti nella pagina SITO.TXT; i template base di riferimento sono contenuti nei files adcN_assoluto.txt, ingressoN_valore_contatore.txt.

Gli ingressi adc meritano un commento ulteriore, perché il valore assoluto acquisito (ed espresso mediante un numero compreso tra 0 e 1023) raramente è in scala con l'unità di misura del segnale letto.

In questo caso, l'utente può comporre una tabella applicando i fattori di conversione e gli offset del caso, in modo da convertire i valori assoluti da 0 a 1023, nel valore reale, espresso nella scala e nell'unità di misura della grandezza fisica acquisita.

Per ogni ingresso adc è stato predisposto un file tabellaN.txt, dove l'utente può inserire il risultato di questa elaborazione, detto valore tabellare.

Quando un convertitore adc acquisisce un valore assoluto N, viene visualizzata la riga N+1 della tabella corrispondente (ad es. se adc=15, viene visualizzato il contenuto della riga 16 del file tabella4.txt, se adc=0 -> riga 1, ...se adc=1023 -> riga 1024).

La gestione del valore, utilizzando il supporto di una tabella, è una tecnica potentissima, che permette di gestire persino i sensori non lineari; in più l'utente ha la possibilità di inserire su ogni riga, l'unità di misura ed un testo di allarme (ossia può visualizzare messaggi nella forma "sensore di temperatura = 89,7 gradi - attenzione allarme surriscaldamento" oppure "tensione = 10,7 Volt - attenzione, batteria scarica" ...).

I blocchi-base di esempio sono chiamati adcN_tabella.txt; al loro interno, è presente la sequenza @#n che, per la rappresentazione tabellare del valore analogico, è codificata come segue:

| | | | |
|--------------------|------|--------------------|------|
| Testo tabella adc1 | @#11 | Testo tabella adc5 | @#15 |
| Testo tabella adc2 | @#12 | Testo tabella adc6 | @#16 |
| Testo tabella adc3 | @#13 | Testo tabella adc7 | @#17 |
| Testo tabella adc4 | @#14 | Testo tabella adc8 | @#18 |

In fine, per concludere questo excursus sulle modalità di personalizzazione della pagina di controllo, l'utente ha la possibilità di eliminare i gruppi di righe in base al numero ed al tipo di ingressi ed uscite effettivamente utilizzati, può modificarne l'ordine di visualizzazione, può personalizzare il testo del comando predefinito (accendi, spegni, temporizza...) con la dicitura preferita (avvia, stop, timer, apri, chiudi...).

1.5. *Personalizzazioni evolute*

Per utilizzare il big-wifi, non occorre saper programmare ma, una conoscenza minima anche intuitiva di come funziona il linguaggio html e la manipolazione dei templates forniti nei blocchi-base, aiutano ad organizzare al meglio la pagina visualizzata e ad ottenere qualcosa in più sotto il profilo dell'aspetto (selezionando il font del caratteri, il colore...).

Quando dalla schermata del browser si invia un comando al big-wifi, si può osservare sulla barra degli indirizzi che l'ip del big-wifi viene affiancato da una stringa aggiuntiva (ad es. cliccando sul link di accensione dell'uscita 1, l'indirizzo diventa 192.168.1.103/?ON1).

Ebbene, ciò mostra il meccanismo di trasmissione utilizzato dal browser per inviare il comando alla scheda big-wifi; tecnicamente parlando, viene utilizzato il metodo get http.

Il big-wifi dispone di un set di funzionalità più ampio rispetto a quanto implementato sulla pagina predefinita; ad esempio, le uscite possono essere comandate anche in modo impulsivo o simultaneo; il set completo di funzionalità, è descritto nel prossimo capitolo.

Utilizzando uno dei templates predefiniti e sostituendo il comando in esso presente con un altro dei comandi disponibili, è possibile modificare autonomamente la pagina di controllo ed implementare delle funzioni differenti; si provi per esercizio, a modificare ON1 con TMP1.

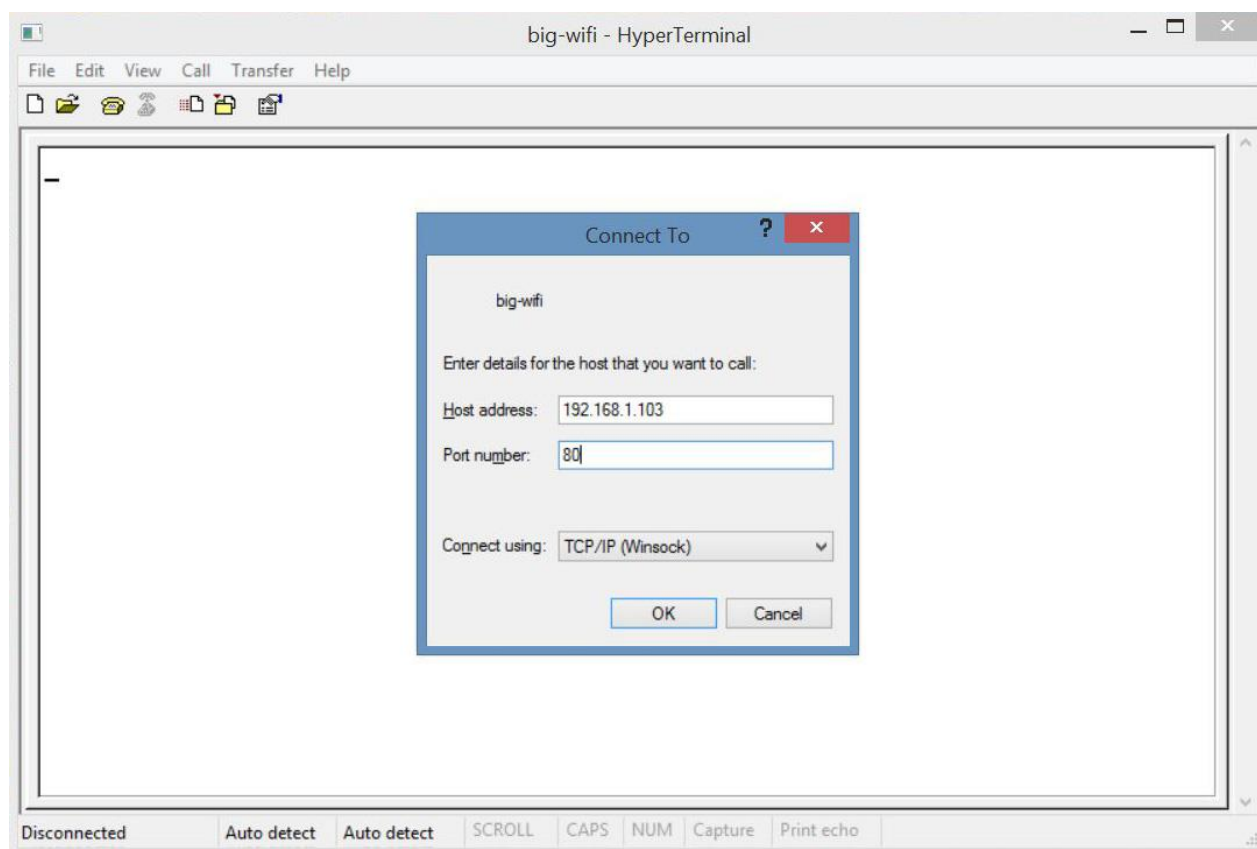
I blocchi-base denominati "uscitaN_on-off-timer.txt" forniscono il template di esempio per implementare un comando di accensione on/off ed anche temporizzato delle uscite, tramite il quale l'utente ha la possibilità di attivare una uscita per un tempo impostato in minuti.

1.6. *Interfacciamento diretto in modalità socket tcp*

Utilizzando un programma di comunicazione, ad es. hyperterminal di windows, è possibile dialogare con il big-wifi utilizzando righe di comando.

Questo tipo di interfacciamento, è più adatto se si vuol sviluppare programmi e app, da utilizzare in alternativa al browser, oppure può essere usato da un utente gestore, come strumento di servizio, quando vuole saltuariamente impostare qualche parametro di funzionamento, che non sia stato implementato come comando sulla pagina di controllo.

Per attivare questo tipo di connessione, occorre aprire il programma di comunicazione ed impostare l'indirizzo ip e la porta del big-wifi.



Si aprirà una sessione di lavoro costituita da una pagina bianca, dove l'utente può inviare le stringhe di comando e di interrogazione, elencate nel prossimo capitolo e visualizzare le risposte ricevute dal big-wifi.

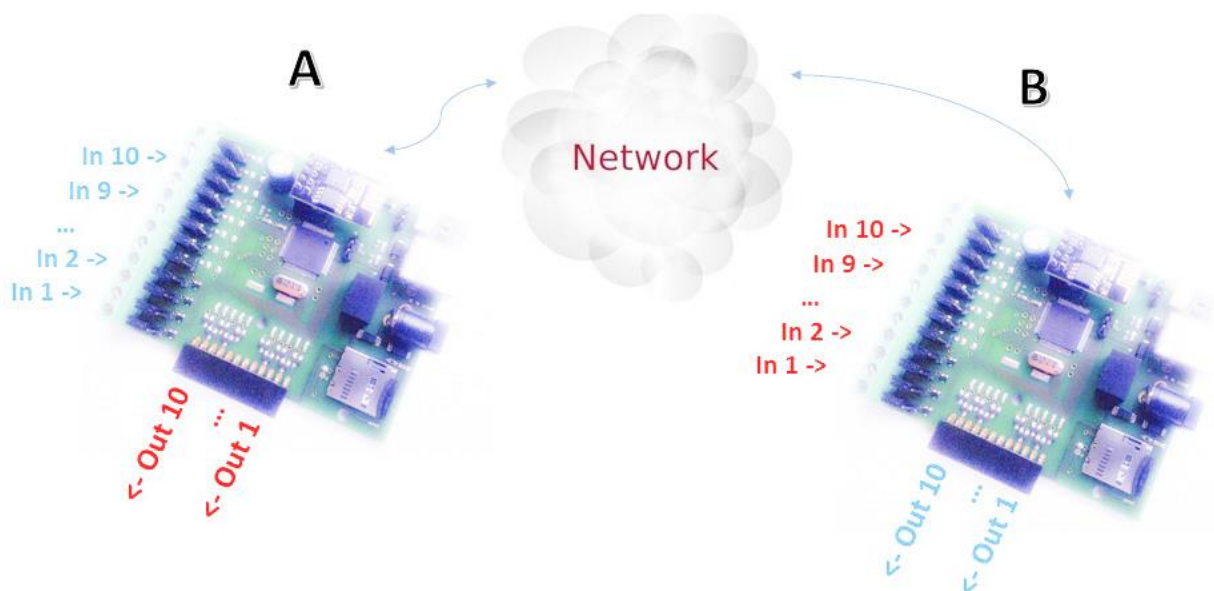
1.7. La funzione "recomando"

Normalmente, per accendere una apparecchiatura (ad es. una semplice lampadina), posta a notevole distanza, occorrerebbe realizzare un circuito con un interruttore ed un cavo di collegamento lungo sino ad arrivare all'apparecchiatura da comandare.

In alternativa, è possibile utilizzare un telecomando (distanza permettendo), un telecomando gsm o, se si dispone di una rete wifi, una coppia di schede big-wifi, come di seguito descritto.

La funzione "recomando" consente di utilizzare le schede big-wifi per realizzare un telecomando via rete, una sorta di cavo virtuale che utilizza la rete wifi in sostituzione del cavo fisico di connessione.

Il meccanismo di funzionamento è semplice, ossia, date due schede big-wifi A e B: lo stato degli ingressi della scheda A si trasmette via rete sulle uscite della scheda B (ossia, se ingresso 1 scheda A è basso -> uscita 1 scheda B è bassa, se ingresso 5A è alto -> uscita 5B è alta...); analogamente, anche lo stato degli ingressi della scheda B si trasmette sulle uscite della scheda A.



In pratica, le schede A e B, funzionalmente equivalenti, realizzano un telecomando bidirezionale a 10 canali.

A parte l'utilità applicativa, questa funzionalità mostra come sia possibile implementare oggetti "smart", utilizzando i big-wifi e le potenzialità della connessione in rete.

Per abbinare due schede in modo che funzionino secondo quanto descritto, occorre che ogni scheda conosca l'indirizzo dell'altra; questa configurazione si effettua scrivendo sulla riga 26 del file WIFI.txt di ciascuna scheda, l'indirizzo ip dell'altra, e la porta di connessione sulla riga 27.

Al verificarsi della variazione di stato di uno o più ingressi, ciascuna scheda aggiorna lo stato delle uscite dell'altra scheda comunicando via rete la variazione da eseguire.

Qualora la comunicazione fallisse per qualsiasi ragione, è stato inoltre implementato un timer di aggiornamento, allo scadere del quale ciascuna scheda comunica lo stato dei propri ingressi all'altra scheda, che aggiorna conseguentemente lo stato delle proprie uscite.

La periodicità del timer, espressa in minuti, viene configurata sul file WIFI.txt alla riga 28; il timer viene ricaricato dopo ogni variazione di uno o più ingressi.

Il timer viene impostato all'avvio; qualora il suo valore fosse modificato in corso d'opera, occorre riavviare la scheda per renderlo effettivo.

In sintesi, un esempio di configurazione può avere la forma seguente:

```
...  
192.168.1.110      (riga 26 del file WIFI.txt, indirizzo ip della scheda abbinata)  
80                (riga 27, porta di comunicazione della scheda abbinata)  
2                 (riga 28, timer di aggiornamento, ad es. ogni 2 minuti)  
...
```

Per evitare che le due schede tentino di aggiornarsi contemporaneamente e ripetutamente, si consiglia di impostare due valori di timer differenti e non multipli (ad es. NO 1-1, NO 2-2, NO 1-2, NO 2-4, SI 2-3, SI 3-4, SI 120-121...).

Se il retecomando è monodirezionale, ossia i comandi viaggiano solo da una scheda verso l'altra e non viceversa, la scheda master può essere impostata con un timer minimo (1) e la scheda slave con timer nullo (0, no aggiornamento).

Per il dettaglio fisico sulle connessioni d'ingresso, si rimanda al manuale HW.

1.8. Funzione di supporto per il dns dinamico

Una volta collegato in rete, il big-wifi ha ottenuto il suo indirizzo ip ed è visibile sulla rete locale dell'access point.

L'accesso alla scheda può essere effettuato anche via internet configurando opportunamente il router con l'apertura di una porta.

Questo tipo di operazione implica un minimo di competenza e dipende dal tipo di router, pertanto occorre fare riferimento al manuale d'istruzione del modello utilizzato; ogni spiegazione a riguardo implica un supporto formativo e perciò esula dal supporto tecnico.

Chi dispone di un indirizzo pubblico fisso, può raggiungere il big-wifi agevolmente, avendo configurato il router wifi per inoltrare il traffico dall'ip fisso all'ip locale della scheda web-server; molto spesso però, a meno che non si disponga di particolari contratti con il gestore che fornisce la linea internet, l'indirizzo pubblico è dinamico, varia continuamente.

Per ovviare a questa problematica, alcuni siti internet offrono un servizio (in molti casi gratuito) che consente di conoscere qual è l'indirizzo pubblico assegnato dopo una variazione.

Questi servizi hanno un protocollo di aggiornamento, che nel caso delle reti di computer richiede l'installazione di un programmino sul pc, che comunica le variazioni di indirizzo pubblico al sito.

Nel caso del big-wifi, questa operazione viene effettuata periodicamente ed in modo automatico, avendo preventivamente effettuato un minimo di impostazioni sul file WIFI.TXT, contenuto sulla microSD, ossia:

indirizzo ip in formato numerico, del sito che offre il servizio di dns dinamico, sulla riga 5 del file
nome del sito in formato letterale, del sito che offre il servizio di dns dinamico, sulla riga 6 del file
porta di connessione, se richiesta dal sito (altrimenti di default viene utilizzata la porta 80), riga 7
stringa di aggiornamento: ogni sito ha un suo protocollo di aggiornamento, costituito da una serie di campi inviati secondo il formato specificato (al quale bisogna fare riferimento), che vengono inviati mediante una get http; la stringa d'aggiornamento va scitta alla riga 8 del file.

Il file WIFI.TXT viene fornito compilato con un esempio.

2. ELENCO DEI COMANDI BASE

2.1. *Funzionalità di comando delle uscite*

2.1.1. Accensione e spegnimento semplice

Il comando di accensione è implementato mediante l'invio della stringa "on" seguita dal numero # di uscita da attivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

On# (per attivare l'uscita #)
Onx (per attivare tutte le uscite contemporaneamente)

Ad esempio on3 attiva l'uscita 3.

In modo analogo, lo spegnimento di una uscita si effettua inviando la stringa "off" seguita dal numero # di uscita da disattivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

Off# (per attivare l'uscita #)
Offx (per disattivare tutte le uscite contemporaneamente)

Ad esempio off3 disattiva l'uscita 3. L'uscita 10 viene indicata come uscita 0.

2.1.2. Comando byte

I comandi on/off precedentemente descritti agiscono su una uscita per volta, oppure su tutte le uscite contemporaneamente.

Il comando byte consente di agire contemporaneamente sulle prime 8 uscite (1-8) accendendole e spegnendole in modalità codificata.

Ogni uscita del modulo può essere considerata come un bit di un byte; lo stato di tali bit, raggruppati in gruppi di 4, viene espresso in formato esadecimale, secondo la codifica seguente:

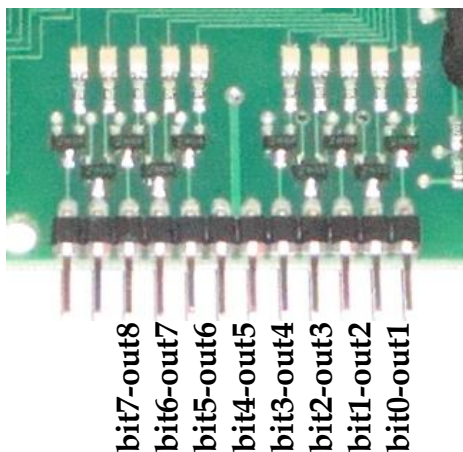
| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 0 (esadecimale) = 0000 (binario) | 8 (esadecimale) = 1000 (binario) |
| 1 (esadecimale) = 0001 (binario) | 9 (esadecimale) = 1001 (binario) |
| 2 (esadecimale) = 0010 (binario) | A (esadecimale) = 1010 (binario) |
| 3 (esadecimale) = 0011 (binario) | B (esadecimale) = 1011 (binario) |
| 4 (esadecimale) = 0100 (binario) | C (esadecimale) = 1100 (binario) |
| 5 (esadecimale) = 0101 (binario) | D (esadecimale) = 1101 (binario) |
| 6 (esadecimale) = 0110 (binario) | E (esadecimale) = 1110 (binario) |
| 7 (esadecimale) = 0111 (binario) | F (esadecimale) = 1111 (binario) |

in cui il valore binario 1 esprime lo stato di attivazione ed il valore binario 0 esprime lo stato di disattivazione. Il comando byte assume dunque la sintassi seguente:

byteXY (per attivare le uscite mediante il valore esadecimale XY)

dove X (bit superiori 7,6,5,4), corrisponde alle 4 uscite superiori out8, out7, out6, out5 e Y (bit inferiori, 3,2,1,0) corrisponde alle 4 uscite inferiori out4, out3, out2, out1.

X ed Y possono assumere i valori compresi tra 0 e 9 e tra A ed F (estremi inclusi).



Esempi:

il comando ByteC3 attiva le uscite 8,7,2,1 (C 3=1100 0011) e spegne le restanti 6,5,4,3;

il comando Byte78 attiva le uscite 7,6,5,4 (7 F=0111 1000) e spegne le restanti 8,3,2,1;

il comando Byte00 spegne tutte le uscite (0 0=0000 0000);

il comando ByteFF accende tutte le uscite (F F=1111 1111).

2.1.3. Accensione impulsiva

Il comando di accensione impulsiva serve ad attivare **temporaneamente** le uscite della scheda e si effettua mediante l'invio della stringa "tmp", seguita dal numero # di uscita da attivare o seguito da x per agire contemporaneamente su tutte le uscite:

tmp# (per attivare temporaneamente l'uscita #)
tmpx (per attivare temporaneamente tutte le uscite)

La durata dell'impulso di accensione è differenziata per uscita, in modo da poter disporre di tempistiche differenti; indicando con T l'intervallo minimo di accensione (circa 300ms), relativo all'uscita 1, la durata dell'impulso sulle uscite 2, 3 ... 8 è rispettivamente di 2T, 3T, ... 8T.

Ad es. tmp4 attiva l'uscita 4 per 1,2 secondi circa.

E' inoltre possibile attivare contemporaneamente più uscite in modo impulsivo, utilizzando il comando bimp (byte impulsivo):

bimpXY (per generare un impulso di accensione sulle uscite XY).

Il comando bimp funziona sulle prime 8 uscite in modo analogo al comando byte, con la differenza che in questo caso l'accensione è temporanea; la durata dell'impulso è fissa (circa 1,5s).

Ad es. il comando bimp33, genera un impulso sulle uscite 0,1,4,5, mentre le uscite 2,3,6,7 restano spente.

2.1.4. Verifica dello stato delle uscite

Lo stato di accensione/spegnimento in cui si trovano le uscite, può essere richiesto mediante la stringa di interrogazione seguente:

Out? (per leggere lo stato delle uscite)

Il big-wifi risponderà inviando la situazione delle uscite, con i testi personalizzati dall'utente.

Es. Luce=on, Caldaia=off, Termo1=off, Termo2=on...

2.2. *Funzionalità di input*

2.2.1. Tele-lettura ingressi digitali / contatori

La lettura dei 4 ingressi digitali / contatori viene effettuata mediante il messaggio di interrogazione seguente:

In? (per leggere lo stato dei 4 ingressi digitali / contatori)

Il messaggio di risposta indica sia lo stato logico assunto dagli ingressi digitali, sia il valore conteggiato, (indipendentemente dal fatto che siano utilizzati o meno come ingressi conta-impulsi).

Ad ogni ingresso digitale è associato un contatore che incrementa il valore di una unità ad ogni impulso ad esso applicato.

Per impulso si intende una commutazione temporanea del livello logico applicato, dallo stato alto allo stato basso (il conteggio viene effettuato sul fronte di discesa).

Il valore di un contatore può essere azzerato mediante un comando di reset, oppure torna a zero al superamento del valore massimo conteggiabile (6553599):

Resc# (effettua il reset del contatore #)

dove # rappresenta l'ingresso utilizzato e può assumere anche il valore x per azzerare tutti i contatori (# = 1,2,3,4,x). Es. Resc1 azzerava il contatore 1, RescX azzerava tutti i contatori.

2.2.2. Tele-lettura ingressi analogici

La lettura remota degli ingressi analogici, viene effettuata mediante il messaggio di interrogazione costituito dal testo seguente:

Adc? (per effettuare la lettura assoluta degli ingressi analogici)

Il messaggio di risposta è costituito dalla lettura assoluta di tutti i convertitore adc.

In alternativa, è possibile effettuare la lettura tabellare dei valori analogici, accedendo alle tabelle di conversione tabellaN.txt, mediante la stringa di interrogazione seguente:

Tab? (per effettuare la lettura tabellare degli ingressi analogici)

Le tabelle vanno composte dall'utente, in base al sensore utilizzato.

A titolo di esempio, viene riportata la modalità di creazione di una tabella, nel caso di interfacciamento di un sensore LM35.

Questo diffusissimo componente, ha la caratteristica di presentare una variazione della tensione d'uscita pari a 10mV ogni grado centigrado (perciò a 1°C misura 10mV, a 2°C misura 20mV, a 25°C -> 250mV...).

Tenendo presente che ogni bit acquisito dal convertitore adc corrisponde a 3.3mV, la tabella risultante è la seguente:

| valore assoluto N | -> riga N+1 della tabella | -> temperatura |
|------------------------------------|---------------------------|----------------|
| valore adc = 0 (= 0mV) | -> prima riga | -> 0 gradi |
| valore adc = 1 (= 3.3mV) | -> seconda riga file | -> 0,3 gradi |
| valore adc = 2 (=6.6mV) | -> terza riga file | -> 0,6 gradi |
| valore adc = 3 (=9.9mV) | -> quarta riga file | -> 1 grado |
| ... | | |
| valore adc = 200 (200x3.3mv=660mV) | -> riga 201 | -> 66 gradi |

... e così via.

La composizione della tabella di lettura può essere semplificata utilizzando strumenti di office automation (ad esempio inserendo la formula in un foglio di calcolo excel ed esportando il risultato in un file.txt).