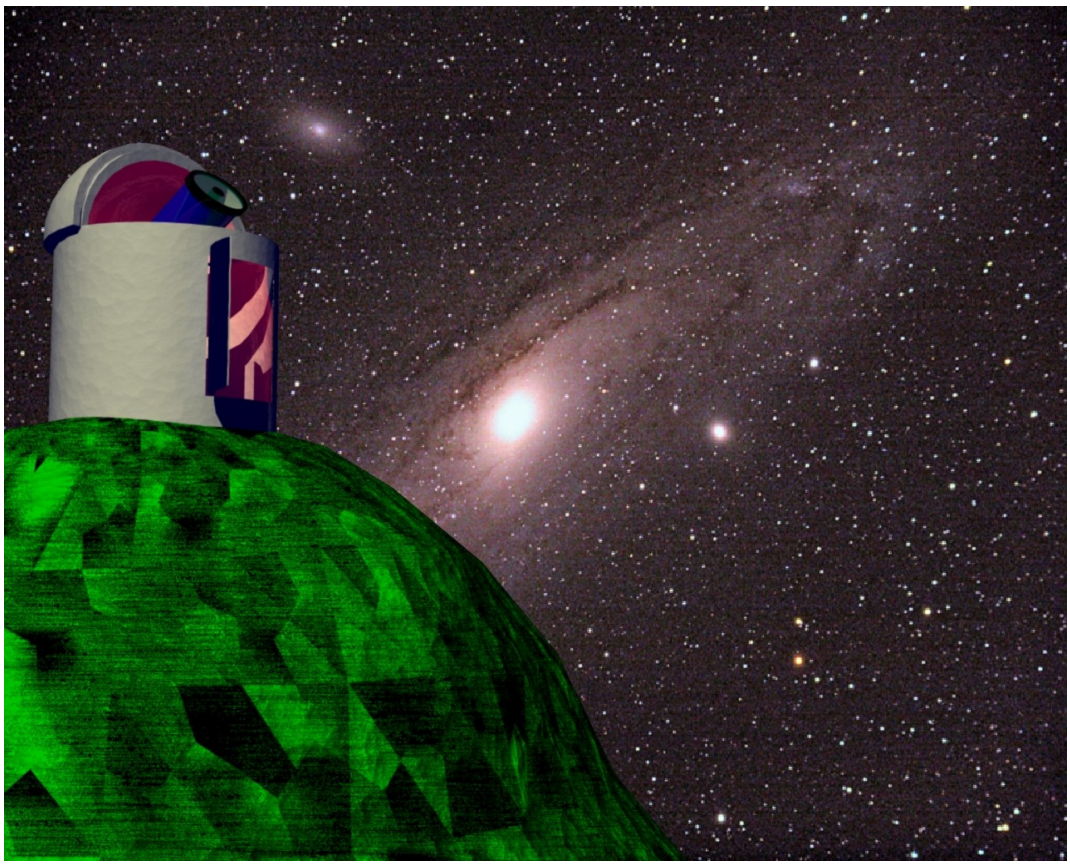
Costruire un osservatorio astronomico remoto

- Gestione internet, Basic Stamp 2, Visual C# -



di Bertinetto Bartolomeo Davide

Indice

- Premessa

- Come è nata l'idea del telescopio remoto

- Iniziamo in pratica

- Il microcontrollore basic stamp ed il listato di gestione

- Costrutto di Base per la gestione Relé

- Realizzare l'interfaccia Relé

- Creare in software C# per la gestione windows via collegamento seriale

- Interfacciarsi con il telescopio

- Software per il desktop remoto

- Accensione della struttura a distanza

- Esecuzione Automatica di Windows XP

- Materiale da scaricare per la Realizzazione del progetto

- Concludendo

Ultimo aggiornamento: 27-2-17

Guida all'uso di questo ebook

Questo libro è più che altro una raccolta di informazioni passo passo su alcuni rudimenti di elettronica e programmazione che ho acquisito negli anni per realizzare un osservatorio astronomico remotizzato totalmente hobbystico. Tutto il contenuto è finalizzato alla guida dell'utente verso l'apprendimento per ottenere uno spunto di realizzazione personalizzata.

E' stato difficoltoso rendere comprensibili i vari listati a causa dei moltissimi formati presenti nei vari ebook reader, pur essendo delle piattaforme straordinarie. A tal proposito ho pensato di evidenziare(solo per versioni a colori) ogni codice esposto così da distaccarne il contenuto dal resto del testo. Resta comunque scontato che i codici qui esposti hanno un'utilità più che altro dimostrativa, raggiungendo un vero utilizzo scaricando l'archivio(link presente verso la fine del presente ebook) con tutti i listati funzionati e subito compilabili, per un uso immediato senza necessità di ricopiare noiosamente ogni linea(attenzione però ai parametri da riadattare della porta seriale!).

Aggiungo ancora che il manuale è stato recentemente revisionato per essere agevolmente consultato su tutti i formati di ebook reader. Ho potuto effettuare test sui piccoli cellulari Android con App Kindle installata, sui più grandi tablet da dieci pollici ed ovviamente sul bellissimo Kindle Reader modello base. Come già menzionato, viste le dimensioni variabili dei numerosi prodotti hardware disponibili l'impaginazione potrà subire variazioni, così come la dislocazione delle immagini/dimensione potrà risultare modificata tra i vari dispositivi. E' importante sapere che sarà saggio usare l'indice analitico per raggiungere velocemente l'argomento desiderato contenente la nozione utile. Inoltre le varie immagini potranno essere ingrandite a tutto schermo per una più attenta visione. Sul bellissimo Kindle Reader modello base sarà sufficiente usare il pad per spostare il puntatore sulla fotografia desiderata e confermare per ingrandirla, quindi per ritornare al manuale basterà premere il tasto di ritorno. Ugualmente per raggiungere l'argomento preferito nell'indice bisognerà far ricorso al puntatore... Il discorso è differente per i dispositivi touchscreen, dove con un tocco potrà essere scelta la foto da ingrandire o il tema dell'indice da consultare... Per lo spostamento semplice tra le pagine sarà sufficiente con i dispositivi a tasti premere il bottone giusto per scorrere avanti o indietro, mentre su quelli a tocco basterà scorrere sullo schermo le pagine in avanti od indietro attraverso la punta di un dito. Buona lettura e spero che il mio lavoro, frutto di molto impegno, possa esservi utile.

Mi scuso per i numerosi errori di battitura nelle note dei listati, che sono solo dei promemoria per mantenere traccia del codice e sono serviti a me durante lo sviluppo ma che non incidono in nessun modo sulla corretta esecuzione dei programmi. Così come mi scuso per il progetto piuttosto rudimentale dell'interfaccia relé ma ho scelto di proporlo perché si tratta dell'originale usato per la mia realizzazione del progetto qui descritto.

Immagine di copertina

Praticamente da tutta la vita sono appassionato di computer grafica 3D e con passione porto avanti questo hobby utilizzando macchine retrò come il glorioso Computer Amiga di casa Commodore. L'immagine dell'osservatorio in collina è stata realizzata con un vero Amiga 1200 con scheda acceleratrice Blizzard 1230 a 50Mhz con 128mb di ram attraverso il software Lightwave 3D versione 5.2a. Trovo che sia stupendo realizzare grafica con questa pionieristica e 'preistorica in termini informatici' workstation grafica. L'immagine della galassia di Andromeda retrostante è stata realizzata con un rifrattore semiapo Sky Watcher 80mm di apertura su montatura Meade LXD75 e fotocamera Canon 20D modificata Baader.

Premessa

Sono ormai decenni che mi occupo di astronomia amatoriale e dopo tutto questo tempo finalmente insieme ad altri due amici è arrivata l'opportunità di realizzare una cupola gestita in remoto. Negli anni ho pensato spesso a come realizzare un progetto del genere se avesse preso forma... Così ho lanciato la mia proposta. Per cominciare è tornata utile la vecchia scheda Basic Stamp che avevo riposto daempo sul fondo di uno scatolone, insieme ad alcuni software per la gestione di desktop remoto, così come il linguaggio C# che stavo apprendendo da qualche anno. E' incredibile come tutto nella vita si ricollega, anche le cose che in apparenza pensi che non ti sarebbero mai servite realmente! Mettendo insieme tutti quei tasselli creati via via nell'arco di un quindicennio ho potuto prima progettare nella mente e in seguito realmente un'interfaccia per il controllo dei movimenti della cupola e altro, passando per la gestione seriale della BS2 interfacciata ad un piccolo PC.

Ovviamente la BS2 di Parallax potete comprarla via internet ma il resto bisognerà costruirlo manualmente: dal software al computer, alla programmazione della scheda e realizzazione dell'interfaccia finale per controllo cupola. In realtà il pezzo da realizzare concretamente è solo uno perché tutto il resto è materiale precostruito da assemblare. Lo stesso vale per i software che sono solo due da realizzare riga per riga come illustrato passo passo qui nel libro che state leggendo: uno da caricare sulla Basic Stamp2 e l'altro da lanciare sul PC che gestisce tutto. Ovviamente scriverlo in apparenza potrà sembrare complicato ma con la giusta costanza diventerà facile quello che forse prima sembrava cosa per pochi!

Come è nata l'idea del telescopio remoto.

Ovviamente realizzare un'apparecchiatura controllata interamente in remoto per chi è appassionato del settore si tratta della realizzazione di un sogno 'fai da te' che ricorda da vicino le sonde che viaggiano nello spazio automatizzate/radiocomandate... Realizzare qualcosa del genere, che si possa guidare dal comodo PC di casa è senza dubbio eccezionale per un astrofilo. Bene, in questo manuale imparerete a realizzare tale progetto, ovviamente personalizzandolo su misura alla vostre esigenze. Nonostante ciò vi esporrò nel dettaglio la mia proposta software/elettronica di realizzazione del progetto. Ovviamente essendo in tre ognuno ha esposto il suo parere e quindi ogni persona ha potuto mettere insieme la sua parte di lavoro. Certo, se siete da soli i tempi si allungheranno ma alla fine ma son certo che realizzerete ugualmente la vostra idea nella speranza che questo ebook abbia contribuito a darvi il giusto spunto.

Qualche tempo fa un signore molto gentile di nome Fiorenzo mi chiamò in palestra sul lavoro, chiedendomi se ero intenzionato a ricevere in donazione la sua attrezzatura di astrofilo. Premetto che faccio parte di un piccolo gruppo già impegnato in serate divulgative di astronomia da alcuni anni in collaborazione con vari enti locali e scuole. Grazie a questo, Fiorenzo venne a conoscenza dei nostri lavori è mi contattò con questa piacevole, quanto inaspettata telefonata... Lì per lì non sapevo bene cosa rispondere anche perché vivendo in un alloggio senza cortile non sapevo proprio come utilizzare il suo preziosissimo materiale ed ad un certo punto dovetti rifiutare la sua cortese idea. Poi però dopo pochi istanti di colloquio telefonico realizzai che potevamo usarlo per farne qualcosa di pubblico che servisse a tutta la Valle Po e oltre. Così accettai tutto il materiale spiegandogli che potevamo farne un centro di

ritrovo astronomico a pieno titolo grazie ad un'associazione culturale di cui faccio parte, insieme ai miei due compagni di avventure(Sergio e Fabrizio). In men che non si dica, dopo aver infine accettato tutto il materiale chiamai un altro amico(Roberto) dove avevamo già svolto serate presso il suo locale in alta quota(1700), chiedendogli se ci permetteva di utilizzare un piccolo pezzo del suo cortile per montare una cupola astronomica. Al suo 'sì' chiamai Sergio e Fabrizio per riportare la mia idea e gli eventi degli ultimi minuti, che forse avrebbero cambiato per sempre il nostro modo di fare astronomia, prima itinerante da campo ed ora anche con stazione fissa. Anche se in ogni caso la nostra natura di astrofili ci porterà comunque su paesaggi di alta quota per freddissimi cieli sereni...

Andammo da Fiorenzo ad esaminare il suo prezioso materiale e fu lì che vedemmo una bella cupola tutta manuale, un telescopio Celestron CPC C11 e moltissimi accessori. Nell'arco di qualche giorno il tutto fu portato da Fabrizio, visto che lui ha spazio per tenere il materiale, ed così elaborammo con maggiore dettaglio l'idea di costruire un piccolo Osservatorio Remoto per l'uso astronomico.

I lavori sono in corso da quasi due anni ormai(mentre sto scrivendo nel 2016) per tutta la parte meccanica e l'affinazione delle varie parti. In questo manuale però desidero illustrarvi come può essere inviata un'accensione remota, un software per la gestione a distanza, secondo la mia proposta... La programmazione di un microcontrollore e la comunicazione seriale, oltre che il software di comando sul PC remoto. Grazie a tutte queste componenti potrete gestire sia cupola che telescopio restando comodamente a casa. Quello che però è bello sapere è che il telescopio potrà essere comandato da una stanza di casa vostra al caldo e 'lui' nel cortile, oppure a chilometri di distanza in qualsiasi parte del globo purché sia presente una buona connessione internet!

Iniziamo in pratica

Voglio rendere questo libro una guida pronta all'uso, come già del resto lo sono altri miei altri manuali. Dal titoletto successivo inizieremo questo percorso di costruzione di un osservatorio astronomico in piena regola gestibile da remoto. Tutto in realtà sarà molto semplice a livello concettuale e se la persona avrà una minima dimistichezza con l'elettronica tutto diventerà effettivamente realizzabile. Ovviamente questo percorso rappresenta una mia personale proposta che potrà essere modificata a piacimento dall'utilizzatore per le più diverse esigenze. Qui si parla di Basic Stamp di Parallax come cuore del progetto ma esistono molte altre soluzioni(vedi Arduino). Personalmente sono seguace di Parallax perché uso questo microcontrollore da sempre ed è per questo che ho realizzato il presente progetto con il componente prima citato. Certo come contorno bisognerà realizza una scheda di interfaccia con relé che faccia da intermezzo tra i motori della cupola e la basic stamp. Inoltre sarà necessario un PC per la gestione remota con connessione ad internet. Bé sarà una soddisfazione per voi realizzare questa avventura tecnologica ed anche per me spiegarvi nel modo più semplice possibile come potrebbe essere costruito il tutto.

Il microcontrollore Basic Stamp 2 ed il listato di gestione

La Parallax è stata la prima azienda a creare uno strumento che rendesse l'uso dei microncontrollori alla portata di tutti gli appassionati di elettronica. Infatti con il suo linguaggio di programmazione 'Basic Stamp' appunto, usare un microchip per accendere e spegnere led, gestire display seriali LCD, attivare motori passo passo e mille altre cose è diventato intuitivo ed immediato. Successivamente sono nate molte altre case che hanno clonato questi piccoli miracoli di tecnologia. Prima esistevano integrati programmabili ma l'unico linguaggio di gestione era l'assembly, che per quanto potente escludeva gran parte di aspiranti per via della sua complessità d'apprendimento. E' bene ricordare che la Parallax con i suoi prodotti è stata partecipe con la NASA per alcune sonde spaziali! Aggiungo ancora, che scrivo queste righe senza alcun riconoscimento dalla casa, ma lo faccio per la semplice ammirazione personale che nutro verso i suoi prodigiosi 'giocattoli'.

In questo tutorial vi illustrerò lo schema di costruzione passo passo dell'interfaccia relé e la

programmazione per creare il listato basic necessario alla gestione con la vostra basic stamp. Vi accorgerete che una volta compreso il meccanismo per un solo relé potrete cimentarvi seguendo il medesimo schema su qualsiasi progetto.

Ovviamente i relé non saranno i soli componenti da utilizzare perché saranno da aggiungere i sensori di fine corsa, tutta la parte di acquisizione informazioni provenienti dal PC attraverso la porta seriale....

Il listato usato per il progetto della cupola astronomica qui illustrato da caricare sulla vostra Basic Stamp 2:

```
'{$STAMP BS2}
'Movimento Cupola'

high 4:
high 0: low 0:

high 5:
high 1: low 1:

high 6:
high 2: low 2:

high 7:
high 3: low 3:

letta var byte
finecorsaorario var in4
finecorsaantiorario var in5
finecorsaapertura var in6
finecorsachiusura var in7

TastiPremuti:

Serin 16,16468,[letta]
debug letta

if letta="a" then tasto1premuto
if letta="b" then tasto2premuto
if letta="c" then tasto3premuto
if letta="d" then tasto4premuto
if letta="e" then tasto5premuto
if letta="f" then tasto6premuto

goto TastiPremuti

'Tasti premuti'

tasto1premuto:


debug "Orario"
if finecorsaorario=0 then fermaorario

high 0:
pause 250
low 0:
goto TastiPremuti

fermaorario:
debug "Fine Corsa Orario"
low 0:
goto TastiPremuti

tasto2premuto:
```

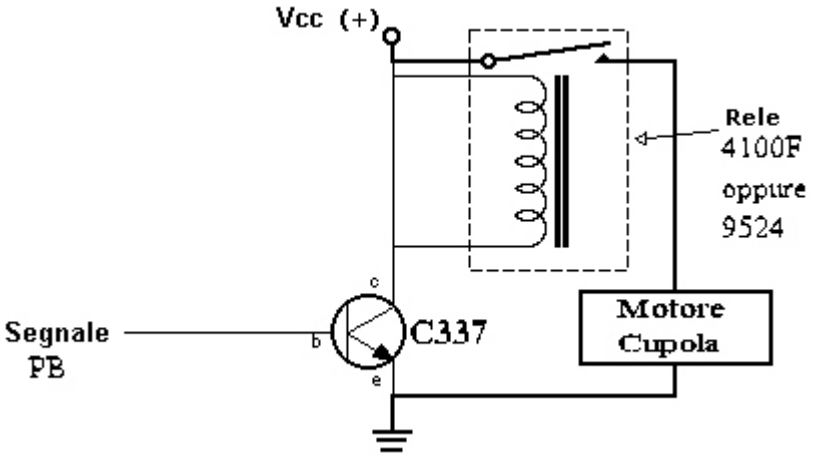
```
debug "Anti Orario"
if finecorsaantiorario=0 then fermaantiorario

high 1:
pause 250
low 1:
goto TastiPremuti

fermaantiorario:
debug "Fine corsa Anti Orario"
low 1:
goto TastiPremuti

tasto3premuto:
if finecorsaapertura=0 then fermaapertura

debug "Apertura"

high 2:
pause 250
low 2:

goto TastiPremuti

fermaapertura:
debug "Fine corsa Apertura"
low 2:
goto TastiPremuti

tasto4premuto:
if finecorsachiusura=0 then fermachiusura

debug "Chiusura"

high 3:
pause 250
low 3:

goto TastiPremuti

fermachiusura:
debug "Fine corsa Chiusura"
low 3:
goto TastiPremuti

tasto5premuto:
debug"ACCESO!!!"
high 9:

goto TastiPremuti

tasto6premuto:
debug"SPENTO!!!"
low 9:

goto TastiPremuti
```

Costrutto di Base per la gestione Relé

Tutto il lavoro qui descritto è incentrato più che altro sulla gestione dei Relé, visto che la Basic Stamp 2 funziona ad un voltaggio di soli 6 volt il gioco è tutto legato al supporto di tensioni più alte... In questo caso il voltaggio utile sono i 12v con un amperaggio che può raggiungere anche i 5A. Questo perché il peso dei supporti per i movimenti di una cupola può essere ingente e la potenza dei motori rappresenta un

elemento chiave.

In questo titoletto riporto lo schema elettrico base che accomuna la sollecitazione di ogni relé dell'interfaccia per mezzo della nostra BS2. Si tratta di un circuito ricorrente, che può essere riciclato per infiniti altri progetti:

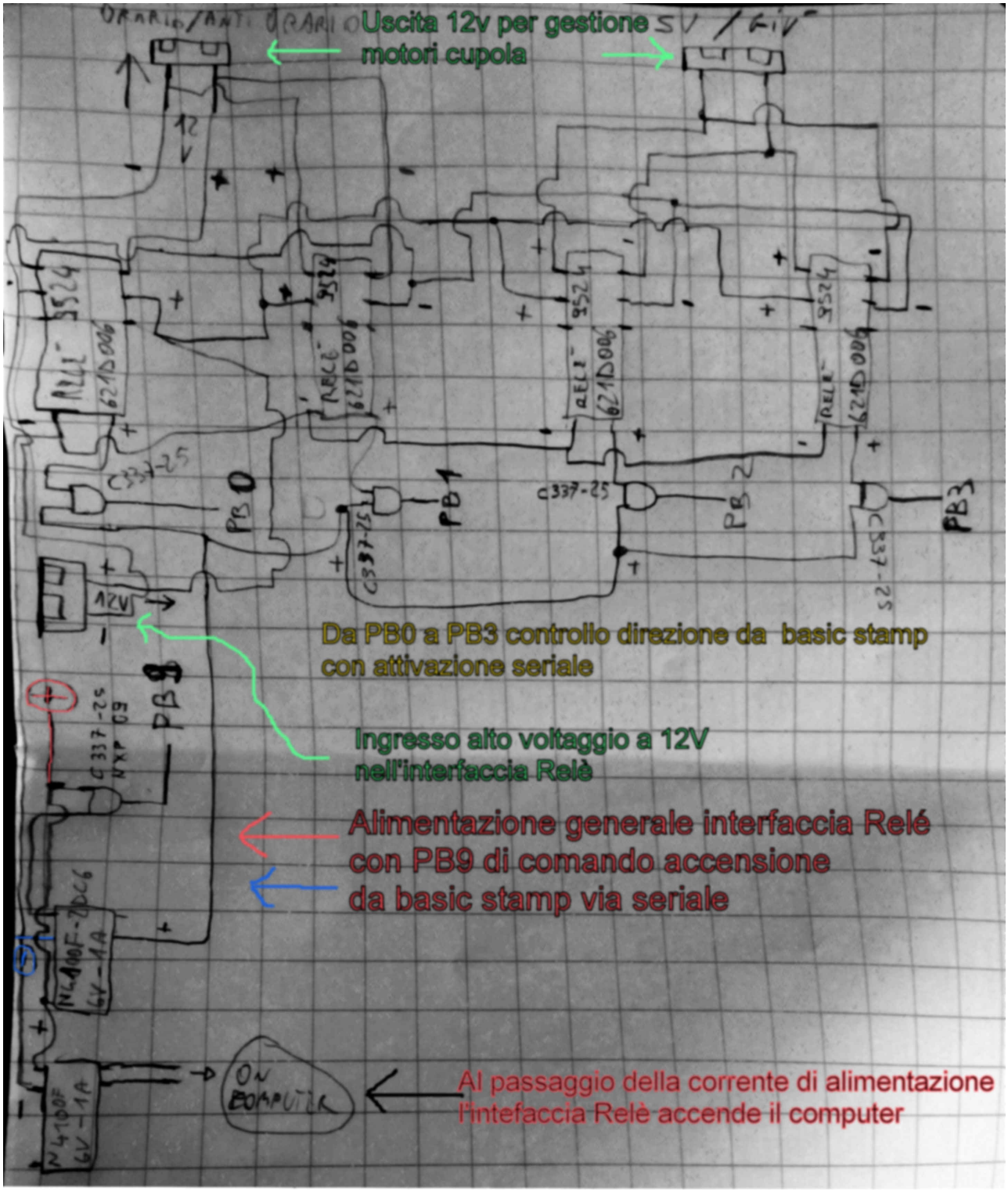


Realizzare l'interfaccia Relé

Se la BasicStamp rappresenta il 'cervello' del nostro osservatorio, certamente la scheda relé è il braccio che serve per gestire la struttura della cupola. Se avete già dimistichezza con il saldatore a stagno non vi resta che procurarvi i componenti necessari presso un negozio di elettronica e posizionarli nel modo giusto sulla 'scheda a mille fori' con i giusti collegamenti...

Vedrete che i componenti non sono molti però nonostante ciò ci saranno svariate saldature di collegamento tra i vari fili di connessione per rendere tutto operativo. Armativi di tanto pazienza!

Mi scuso in anticipo per aver reso disponibile la versione cartacea qui scannerrizzata dello schema elettrico dell'interfaccia. Tale scelta è stata il frutto inerente alla certezza di rendere disponibile il progetto funzionante dell'intero circuito elettrico in quanto quello esposto qui di seguito è l'originale che ho realizzato per la messa in opera del modello funzionante descritto nel presente ebook. Mentre se avessi ricopiato lo schema al computer per renderlo più 'bello' avrei rischiato di procurare delle inevitabili sviste alla rivisitazione, data la grande mole di collegamenti presenti. Pertanto qui sotto potrete usare il vero schema arricchito di molte 'note', da me scritto nella sua veste originale per dare vita al progetto della cupola.



Elenco componenti:

- N.1 Scheda mille fori per saldature.

- N. 4 Relé doppio scambio da 6v di attivazione siglato 9524 - 621D006, per alto voltaggio da 5A – Similare online

- N. 2 Relé doppio scambio da 6v di attivazione siglato 4100F 6V-1A, a basso voltaggio da 1A con capacità di uscita a 3A - Datasheet

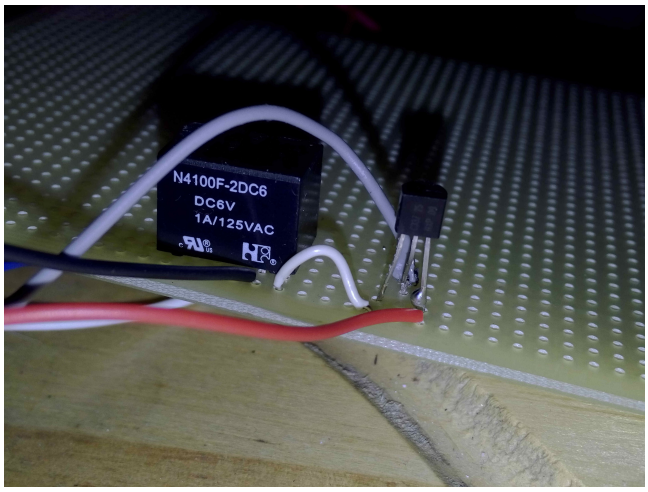
- N. 5 Transistor siglati C337-25 – Datasheet

- N.3 connettori a vite da saldare per collegamenti esterni di ingresso ed uscita

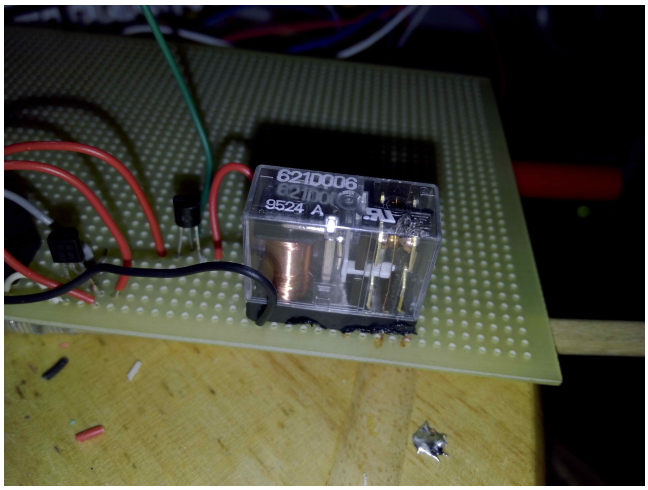
- N.2 pettini per connessione alla Basic Stamp dell'interfaccia relé

- Pacco di fili di vari colori per connessioni da saldare a stagno.

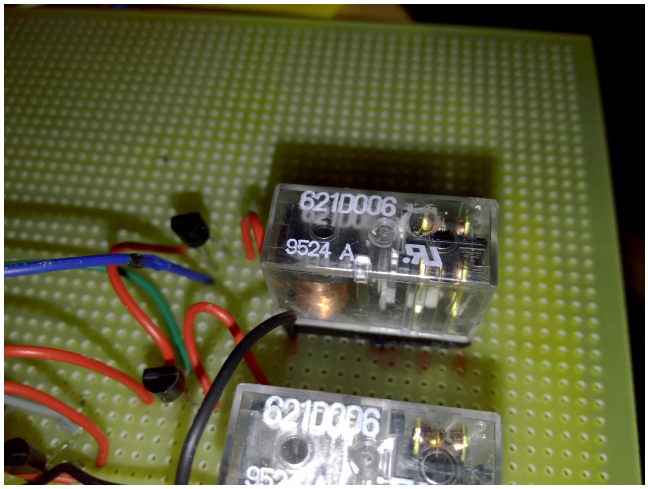
Alcune fotografie chiave passo per passo di montaggio:



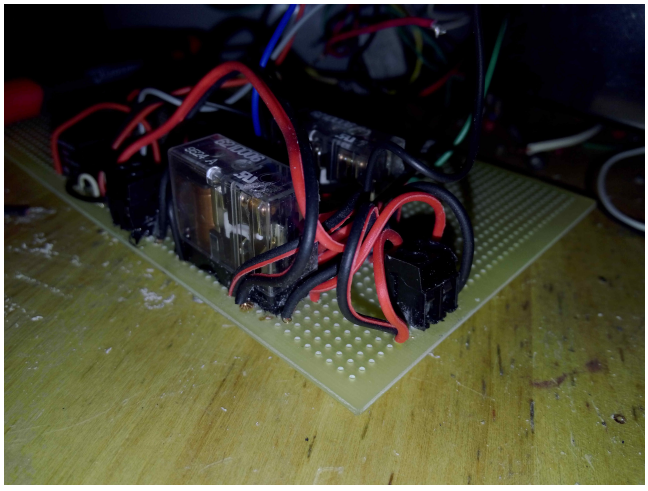
Circuito del primo relé di accensione dell'interfaccia da computer



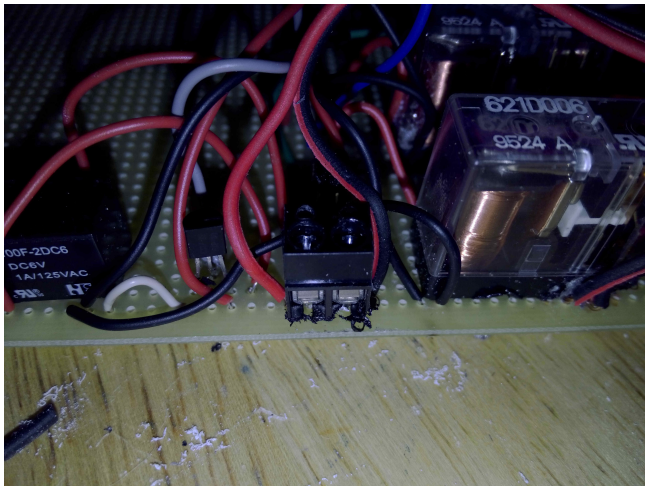
Primo relé del circuito di movimento motore sulla rotazione della cupola(orario)



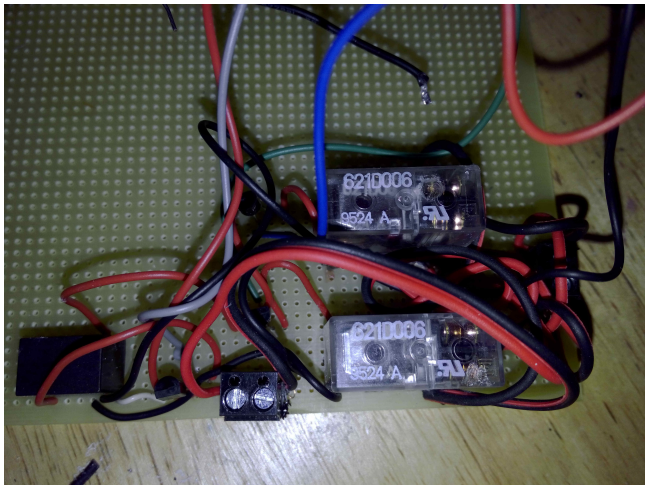
Secondo relé del circuito di movimento motore sulla rotazione cupola(antioriario)



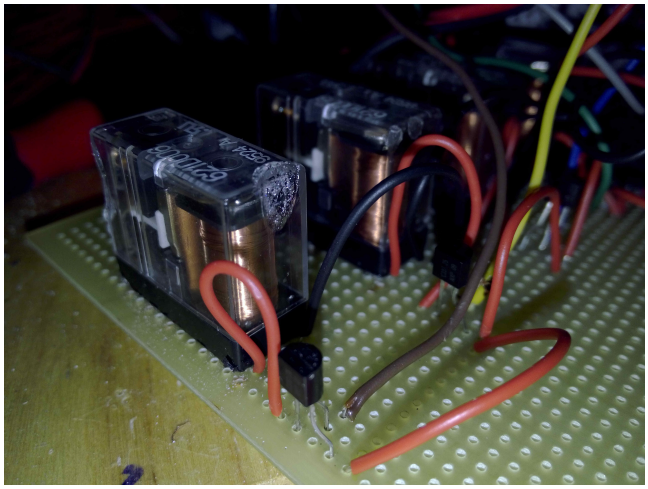
Uscita del primo canale di movimento motore (orario/antiorario) cupola



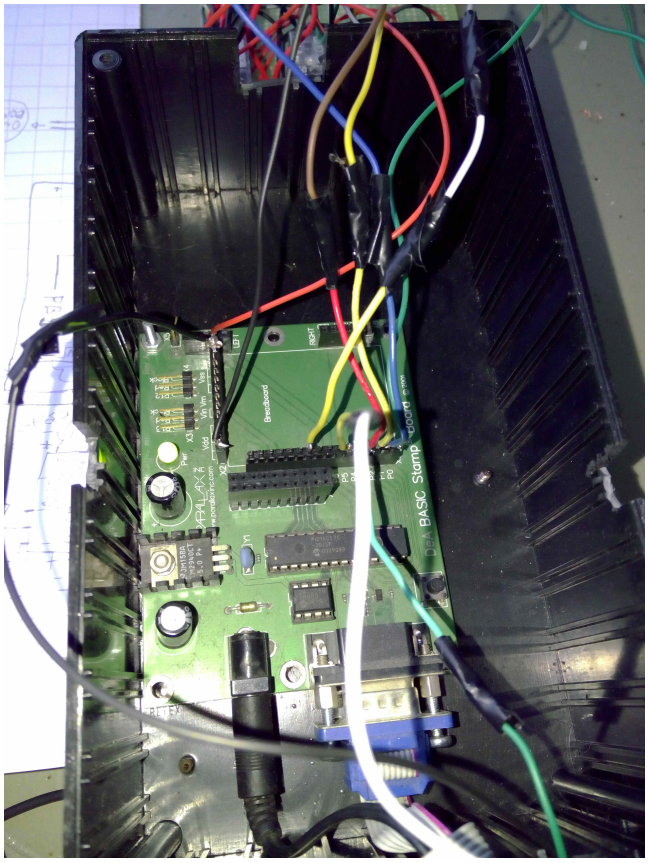
Ingresso alto voltaggio(12v) per alimentazioni motori cupola



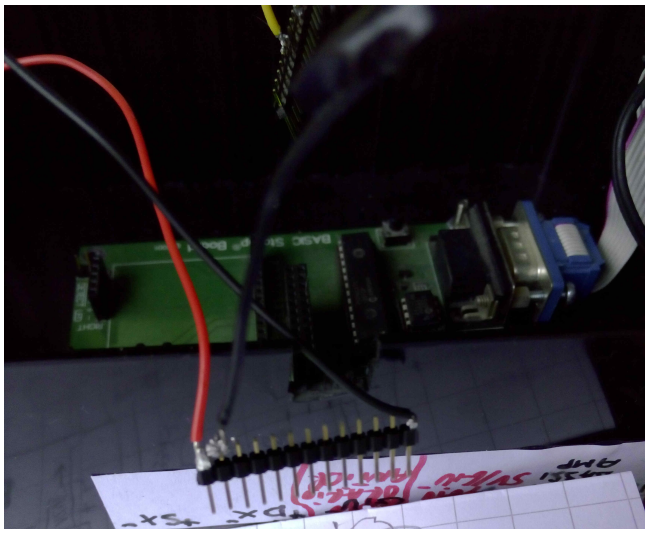
Visuale dall'alto del primo canale di rotazione motore 1 del movimento cupola orario/antiorario



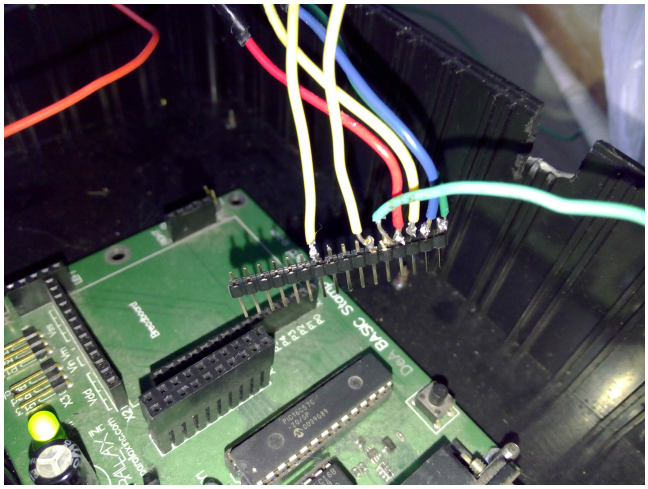
Panoramica di tutti e 4 i relé montati per la gestione di entrambi i motori(orario/antiorario, apertura/chiusura)



Primo piano della scheda Basic Stamp 2 con i collegamenti all'interfaccia relé per il controllo motori



Pettine di collegamento dell'alimentazione a 6v dell'interfaccia relé alla basic stamp



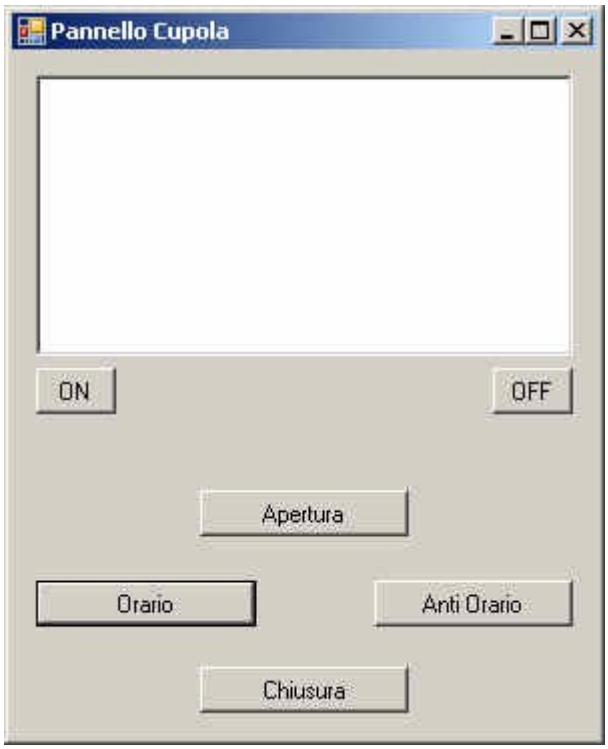
Pettine di collegamento dei connettori di gestione(PB...) dalla basic stamp all'interfacia relé

Insieme sono collegati i PB... di input per i sensori di fine corsa

Creare il software C# per la gestione windows via collegamento seriale

L'uso di un PC è certamente un altro tassello importante nella realizzazione di una stazione osservativa totalmente remotizzata. Il PC possiede porte seriali programmabili che possono dialogare agevolmente con la Basic Stamp. Inoltre il PC può essere connesso ad internet e quindi gestito via desktop remoto da un altro PC in capo al mondo. Si tratta di qualcosa di straordinario. Si è vero il computer può essere in qualsiasi luogo anche lontano ma non solo perché potrebbe essere semplicemente dentro una stanza riscaldata a pochi metri dal telescopio! I frangenti d'azione sono innumerevoli.

Senza divagare, è necessario costruire un programma personalizzato che svolga la funzione che l'astrofilo desidera ottenere dalla visione delle stelle. Qui propongo un semplice software dall'aspetto di un telecomando che possa direzionare la cupola premendo dei tasti con il mouse, accendere e spegnere la scheda relé e ricevere informazioni dalla Basic Stamp visualizzandole su schermo in tempo reale. In poche parole il minimo indispensabile per far funzionare tutto. E' però solo un punto di partenza questo perché le frontiere di costruzione sono letteralmente infinite.



Segue qui la sequenza passo passo per realizzare un software di comando in C# per la comunicazione seriale con la Basic Stamp 2, attraverso il compilatore Visual C# 2005 Express di Microsoft:

1) Apriamo Visual C#

2) Clicco su 'Nuovo Progetto', scelgo 'Applicazioni Windows' assegnando il nome 'Cupola'

3) Apro la 'casella degli strumenti' e sposto all'interno del Form il comando 'SerialPort'

3) Seleziono il Form e mi sposto alla voce 'Text' digitando il nome del Programma 'Pannello Cupola'

4) Seleziono il comando 'SerialPort' e mi assicuro che sia impostata la porta seriale giusta(es. COM1) alla voce 'PortName'

5) Posiziono i 6 tasti 'button' dalla 'casella degli strumenti' come mostrato nella figura sopra. Bisognerà avere cura di assegnare i nomi giusti d'azione alla voce 'Text'

6) Aggiungo un comando 'RichTextBox' dalla 'casella degli strumenti ridimensionandolo adeguatamente come in figura.

7) Quindi Copio il listato qui sotto esposto nella finestra 'Visualizza Codice' col secondo tasto dalla voce 'Form1.cs', sostituendo l'intero listato presente.

8) Ora provo a compilare il codice ed eseguirlo col tasto F5

9) Se tutto è andato a buon fine premere il tasto 'Salva Tutto'

Aggiungo che nella cartella 'bin' del progetto è possibile trovare il file 'exe' eseguibile del programma creato per trasportarlo a piacere sul cumputer assegnato alla gestione della cupola.

Qui riporto il listato base costruito sempre con Microsoft Visual C# 2005 Express Edition, un software davvero speciale per l'editing di programmi di ogni genere. Non si esclude però la possibilità di utilizzare l'editor gratuito C sharp Develop dalla versione 2.0 in poi... Ricordo che sul PC d'utilizzo deve essere per forza di cose installato un framework, anche se le ultime versioni di Windows ne contengono uno di serie. Segue listato:

PS. Attenzione al punto PortName= "COM6" che sia impostato con la porta seriale giusta!!!

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.IO.Ports;

namespace Cupola
{
public partial class Form1 : Form
{
public Form1()
{
InitializeComponent();
System.ComponentModel.IContainer components = new System.ComponentModel.Container();
serialPort1 = new System.IO.Ports.SerialPort(components);
serialPort1.PortName = "COM6";
serialPort1.BaudRate = 9600;
serialPort1.DataBits = 8;
serialPort1.Parity = Parity.None;
```

```
serialPort1.StopBits = StopBits.One;
serialPort1.DtrEnable = true;
serialPort1.Open();
serialPort1.DataReceived += new SerialDataReceivedEventHandler(DataReceivedHandler);

}

private void DataReceivedHandler(object sender, SerialDataReceivedEventArgs e)
{

SerialPort sp = (SerialPort)sender;
richTextBox1.Text += sp.ReadExisting() + "\n";
richTextBox1.Show();
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{

//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("a");

}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("b");
}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("c");

}

private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("d");
}

private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("e");
}

private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
{
//Scrive i dati sulla porta seriale
serialPort1.Write("f");
}

}
}
```

PS2. I comandi impartiti alla Basic Stamp via seriale sono delle semplici lettere alfabetiche 'abcdef'. Dove ogni lettera corrisponde ad un azione di comando sull'interfaccia relé. Si dovrà per cui valutare il tasto corrispondente all'azione voluta. Quelli esposti nell'esempio sono puramente indicativi. Il cavo di collegamento seriale che impartirà i dati provenienti dal PC e diretti alla Basic Stamp, per arrivare all'interfaccia relé è quello in dotazione al microcontrollore Parallax necessario alla sua programmazione, non ne serve un altro!

Se ci fossero difficoltà di creazione del sorgente è possibile scaricare l'archivio con il codice precostruito

da compilare con Visual C# e l'eseguibile, da questo link

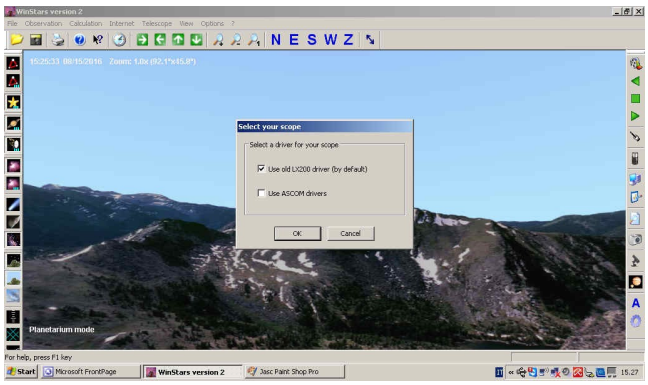
Interfacciarsi con il telescopio

Esistono moltissimi software per la gestione di un telescopio attraverso la porta seriale; un tempo il mio preferito era Starry Night che di tanto in tanto uso ancora. Oggi giorno sono passato a Winstars 2 che è gratuito, leggero per il PC e in continuo aggiornamento. Un vero gioiello che sfrutta i driver 'Ascom' per il controllo seriale del vostro strumento, sia esso un Celestron, Meade o altro... Nella Cupola per la quale è stato proposto il contenuto di questo ebook è alloggiato un Celestron ma personalmente uso un Meade LX200 da 12 pollici nelle uscite per conto mio.

Mi diverto sempre molto a 'giocare' con il computer quando il telescopio è collegato perché trovo che tutto diventi molto più intuitivo. Vedere tutte le informazioni su schermo, intuire immediatamente la posizione nel cielo dell'oggetto puntato grazie ad una completa visualità. Inoltre restare al caldo mentre si osserva è un punto assolutamente da non trascurare visto che il problema delle temperature abbondantemente sotto lo zero d'inverno è causa di molti malanni!

La scelta spetta all'utente ma solitamente viene utilizzato un PC datato per la gestione del telescopio perché in definitiva non sono necessarie molte risorse hardware per un impiego di questo tipo. Utilizzare un programma ricco di grafica oltre ad essere pesante per la macchina richiede una banda di connessione molto larga quando viene condiviso su desktop in remoto, mentre un programma più funzionale e semplice garantisce un ottimo utilizzo anche su PC vecchi oltre che un impegno della banda per trasferire il contenuto del desktop più immediato. La qualità di connessione si deteriora molto di solito in siti montani poco coperti dalla banda larga. Pertanto è necessario premurarsi dell'effettiva presenza di una connessione adeguata onde evitare di costruire tutto per niente dato che diventa impossibile poi gestire lo strumento da remoto da remoto!

Ovviamente serve una seconda porta seriale da dedicare al telescopio. A tal proposito se il PC non è dotato delle ormai vecchie porte standard sarà necessario procurarsene una o due 'USB to Serial', a seconda di quante o nessuna sono montate di serie sul computer d'utilizzo. Oggi giorno questa utile periferica è ormai caduta in disuso purtroppo.

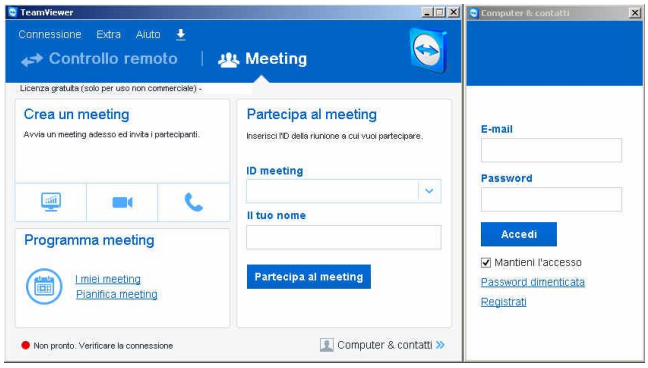


Software per il desktop remoto

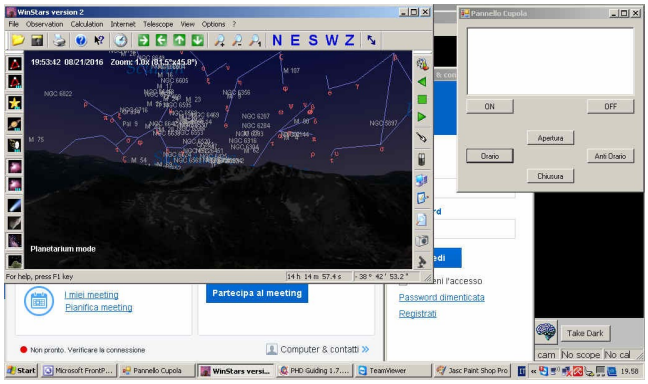
Il software che fa da 'canale di comunicazione' tra PC a distanza attraverso internet è senz'altro TeamViewer, rendendo possibile la visione del desktop di un PC in qualsiasi angolo del mondo senza troppe difficoltà. E' sufficiente una piccola registrazione gratuita. Inizialmente le mie attenzioni erano cadute su RealVnc, un programma semplice per la gestione remota del desktop ma che presenta molte difficoltà se si cerca di isolare un singolo PC all'interno di una rete locale composta da svariate macchine connesse, per identificarne uno specifico da internet. Senza dubbio si tratta di un mio limite e non di un problema del software, nonostante ciò tale difficoltà mi ha fatto propendere per TeamViewer. Un

software che dispone di molte altre possibilità in aggiunta alla visione dello schermo di un altro PC a distanza... Infatti è possibile inviare messaggi, scambiare file e attivare webcam sul computer remoto! Inoltre è un software completamente gestibile anche da tablet o cellulare Android e con i tempi moderni in cui viviamo non è cosa da poco!

Segue la schermata del programma TeamViewer:



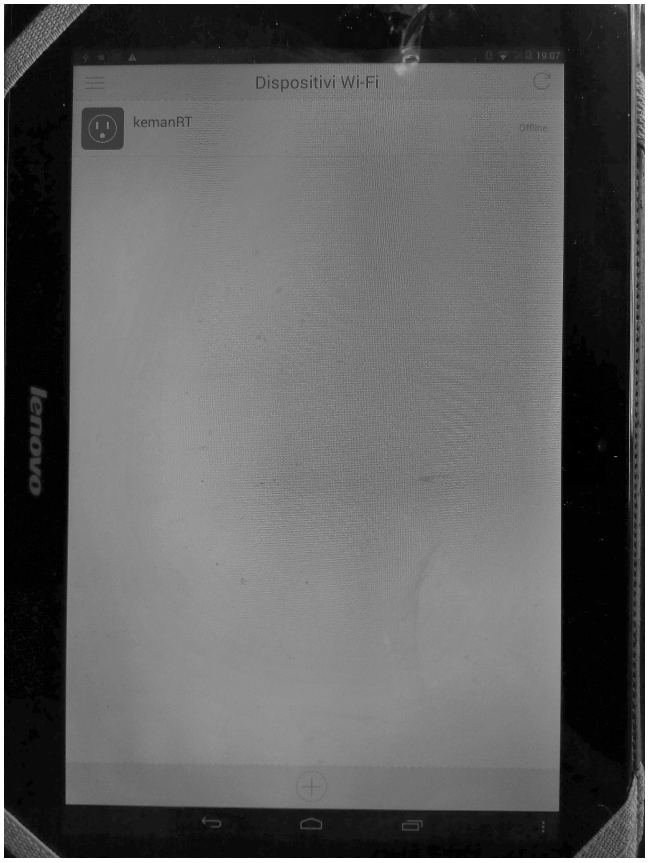
Nel desktop dovranno essere visualizzati tutti i programmi necessari, ovvero uno sul comando della cupola, l'altro per il telescopio, ancora uno per una eventuale cam o ccd o reflex all'oculare del telescopio... Insomma tutto quello che potrebbe essere utile alle necessità dell'astrofilo! Segue un'immagine d'esempio del desktop remoto(Winstar 2, PHD Guiding, Comando Cupola realizzato da noi e Teamviewer),:



Accensione della struttura a distanza

Oggi è molto facile reperire, nei negozi online o centri specializzati di elettronica, interruttori a gestione remota che funzionano via Wifi. Internet come avrete notato dai titoletti precedenti è una necessità ovviamente per avere la possibilità di far funzionare una cupola in remoto. Grazie a questi semplici oggetti "di accensione generale" autoalimentati dalla rete elettrica, è possibile attivare o disattivare un qualsiasi elettrodomestico a distanza. Quello che ho provato io è gestibile da un cellulare o tablet. Tale componente può dare il via ad una accensione totalmente automatizzate delle varie componenti dell'osservatorio, in modo che nel giro di qualche minuto l'intera struttura sia online e pronta per l'uso. Se realizzerete veramente il contenuto di queste pagine vi renderete conto che il momento dell'accensione della vostra cupola a distanza rappresenta un passo complicato senza lo strumento appena descritto.

I DUE COMPONENTI CHIAVE DI ACCENSIONE:



Tablet o cellulare con funzione di comando per accensione dell'interruttore Wifi via internet

Interruttore principale usato per l'esperimento "KemanRT" Wifi per accensione impianto osservatorio

Esecuzione Automatica di Windows XP

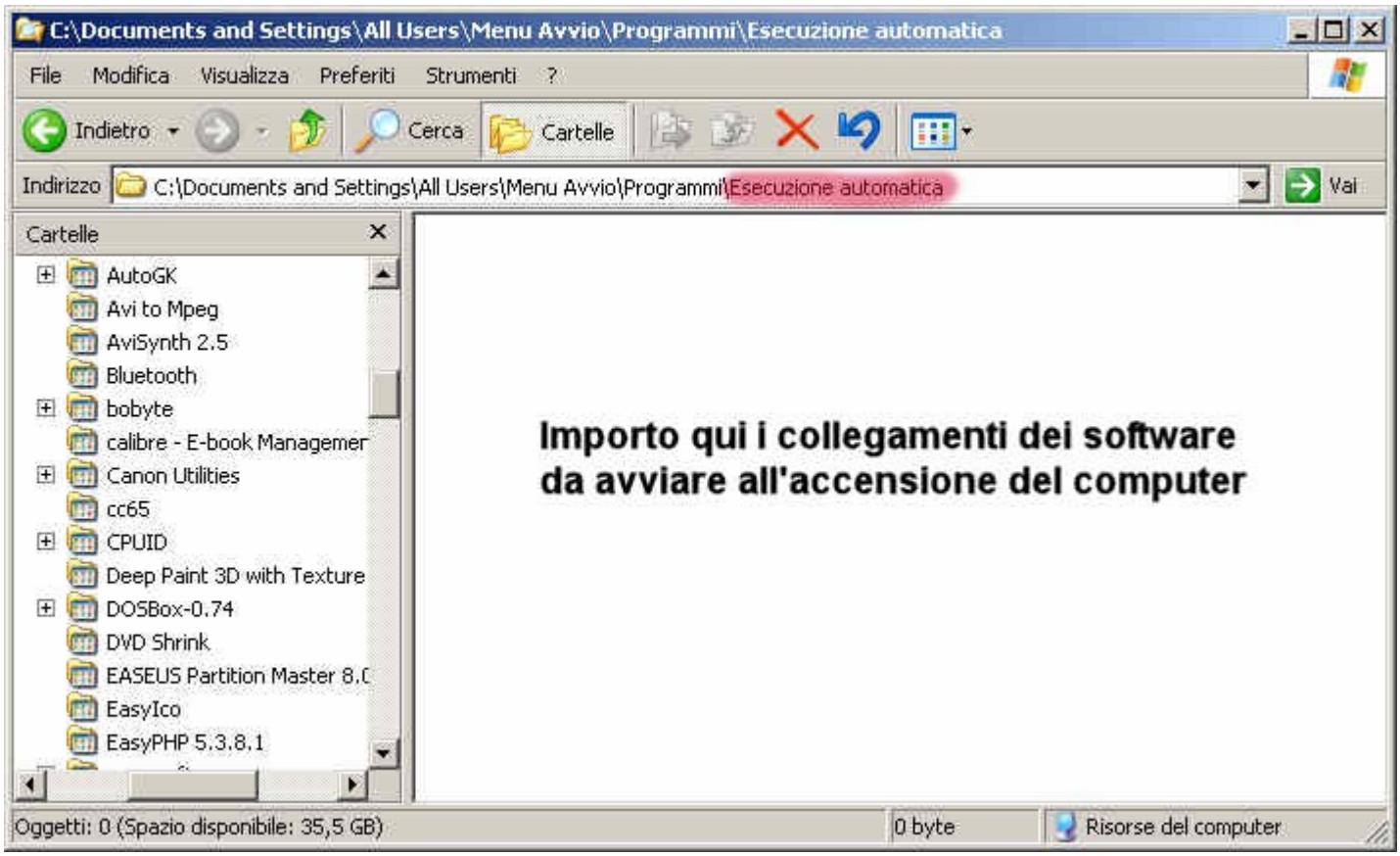
Come molti avranno certamente notato dalle immagini presenti in questo manuale, il sistema operativo a cui si fa riferimento è Windows XP che ritengo il miglior OS realizzato dalla grande M...! Anche XP, come tutti gli alti sistemi operativi Windows, dispone della cartella di 'Esecuzione Automatica'. La funzionalità di questo elemento è quella di avviare automaticamente ogni programma all'accensione del computer senza che l'utente debba interagire. Indubbiamente fa al caso di questa guida per la realizzazione di un osservatorio a distanza poter caricare autonomamente i software necessari per risparmiare interazioni da parte dell'utente.

Per raggiungere 'Esecuzione Automatica' è sufficiente spostare il puntatore del mouse sullo storico tasto 'Start' di Windows e cliccarci sopra. Comparirà così la voce 'Programmi' dove con il puntatore, recandosi sopra, sarà possibile visualizzare i software inseriti in 'Esecuzione Automatica'.

-Sono visibili alcuni software già inseriti nella cartella di 'Esecuzione Automatica'

Invece per aggiungere altri elementi in questa preziosa cartella dovremo prima creare sul desktop i vari collegamenti ai software utili per il nostro scopo di astronomia. A cose fatte andremo nuovamente su 'Start' e col tasto destro del mouse cliccheremo sul menù a scomparsa 'Esplora cartella utenti'. Da qui apriremo la voce 'Programmi' e cercheremo la cartella 'Esecuzione Automatica'. Con un doppio click la apriremo, trovandoci una finestra dove potremo trasportare all'interno i collegamenti ai software necessari alla gestione dell'osservatorio. Terminata l'operazione vedremo che al riavvio di Windows tutto il materiale inserito in 'Esecuzione Automatica' sarà caricato autonomamente ed operativo sul desktop del nostro computer remoto!

-Tasto destro del mouse per aprire la 'Cartella Utenti' e interagire con 'Esecuzione Automatica'



-La cartella 'Esecuzione Automatica' pronta per il trasporto dei collegamenti ai software da aprire all'accensione del computer

Materiale da scaricare per la Realizzazione del progetto

Segue un link web dove è possibile ottenere del materiale utile per la realizzazione del progetto qui

descritto, con inclusa la scansione in alta risoluzione dell'interfaccia relé che ho disegnato a mano in originale per realizzare il tutto. Inoltre potrete trovare i listati C# e basic stamp, qui riportati e pronti per essere modificati a seconda delle vostre esigenze:

Parola chiave per apertura dell'archivio ZIP: **osservatorio**

Download a questo indirizzo:

http://www.bertinettobartolomeodavide.it/archimedespace/downloadcupola.zip

Concludendo

Costruire una stazione di osservazione interamente remotizzata ha un po' il sapore di 'Nasa fai da te', dove è presente uno strumento lontano da noi che però è attivabile ed utilizzabile come se fosse nel raggio d'azione delle nostre mani.

Capita troppo spesso agli astrofili che si dirigono in alta montagna per fotografia ed osservazioni restare delusi da un meteo che cambia velocemente, rendendo così vano ogni sforzo per poi tornare tristemente a casa senza aver ottenuto nulla. Con una cupola remotizzata, magari fissata in alta montagna, diventerà invece possibile fare astrofotografica solo se il tempo lo permette, senza viaggi inutili e perdite di tempo. Infatti se il meteo non sarà favorevole il 'nulla di fatto' avrà certamente un peso inferiore, ordinando semplicemente all'attrezzatura di richiudersi, per ritentare una delle nottate successive...

Desidero ringraziare i lettori per aver avuto la pazienza di seguire il mio lavoro scusandomi per molte 'superficialità da autodidatta' nel settore dell'elettronica, approfittando dell'occasione per invitarli a visitare il mio sito web dedicato alla passione che nutro verso l'astrofotografia:

http://www.bertinettobartolomeodavide.it/archimedespace

...Mentre se vi possono interessare altri mini progetti realizzati con Basic Stamp 2 allora vi rimando a questa mia altra pagina web dedicata:

http://www.bertinettobartolomeodavide.it/basicstamp

AVVERTENZA DI RESPONSABILITA'

Purtroppo devo riportare a mio malgrado che per ovvi motivi, non posso essere presente durante i lavori di assemblaggio delle parti descritte in questo ebook, pertanto non mi assumo alcuna responsabilità riguardo ad eventuali danni procurati all'attrezzatura elettronica necessaria, ai vari componenti e a persone o cose...