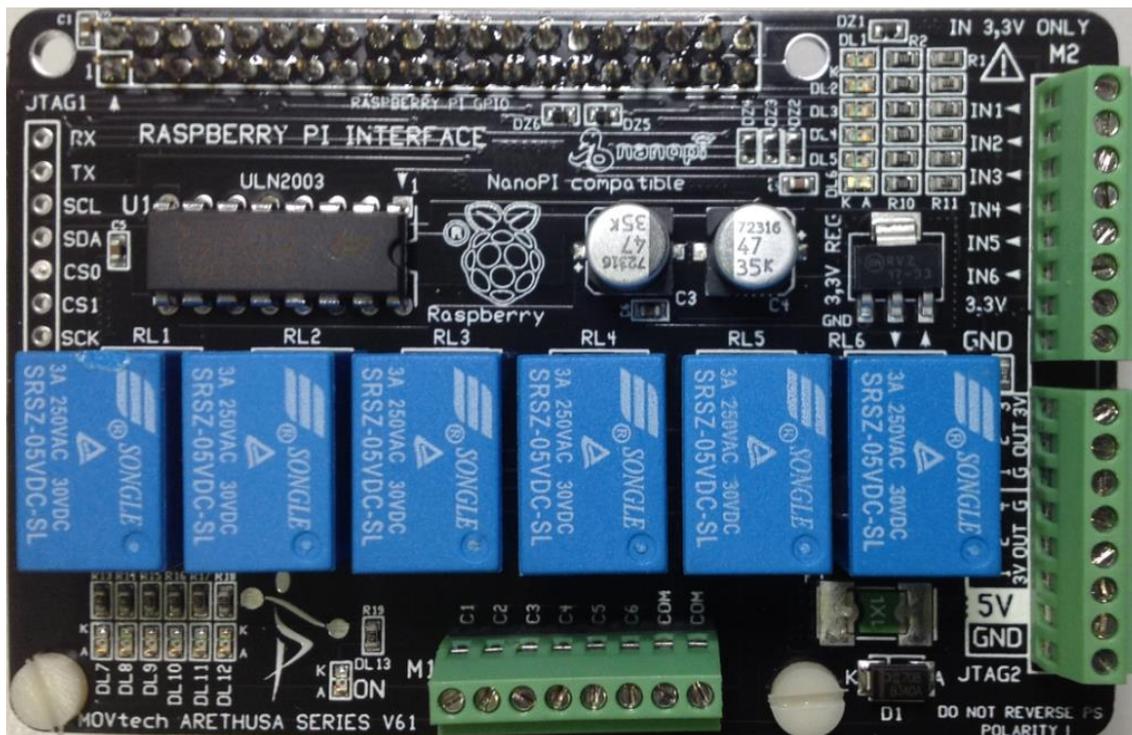
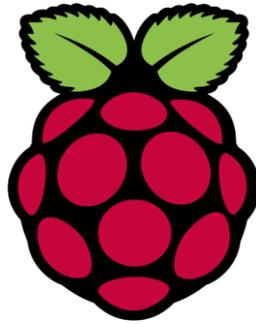


Raspberry Pi interface

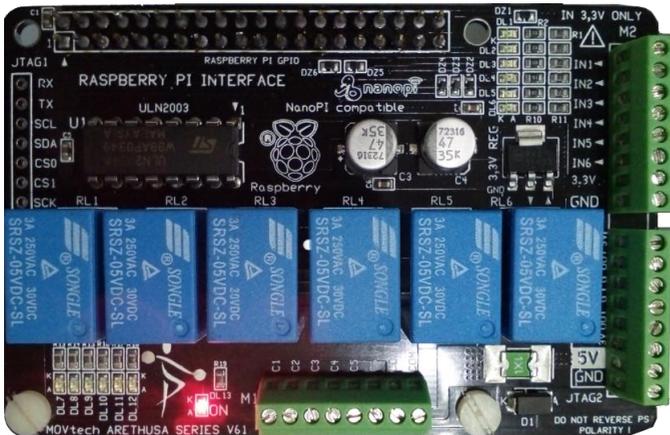


MOVtech

V61 Raspberry Pi Interface

Raspberry Pi, possiede numerose interfacce tipiche dei PC quali: ethernet, USB, HDMI, audio, video analogico, interfacce proprietarie come l'interfaccia webcam. Il connettore GPIO esistente su Raspberry Pi3 è costituito da 40 terminali, disposti su due file parallele da 20 poli. La numerazione dei pin è quella in figura, dove il pin numero 1 è indentificato da un pad rettangolare, visibile lato saldature del pcb.

La GPIO, General Purpose Input/Output, è una porta generica di input/output che permette di collegare qualsiasi dispositivo digitale, con livelli di tensione compresi tra 0 e 3,3V. I segnali analogici non sono direttamente collegabili a GPIO, e per il loro impiego, è necessario collegare un opportuno convertitore analogico-digitale (ADC).



RaspController

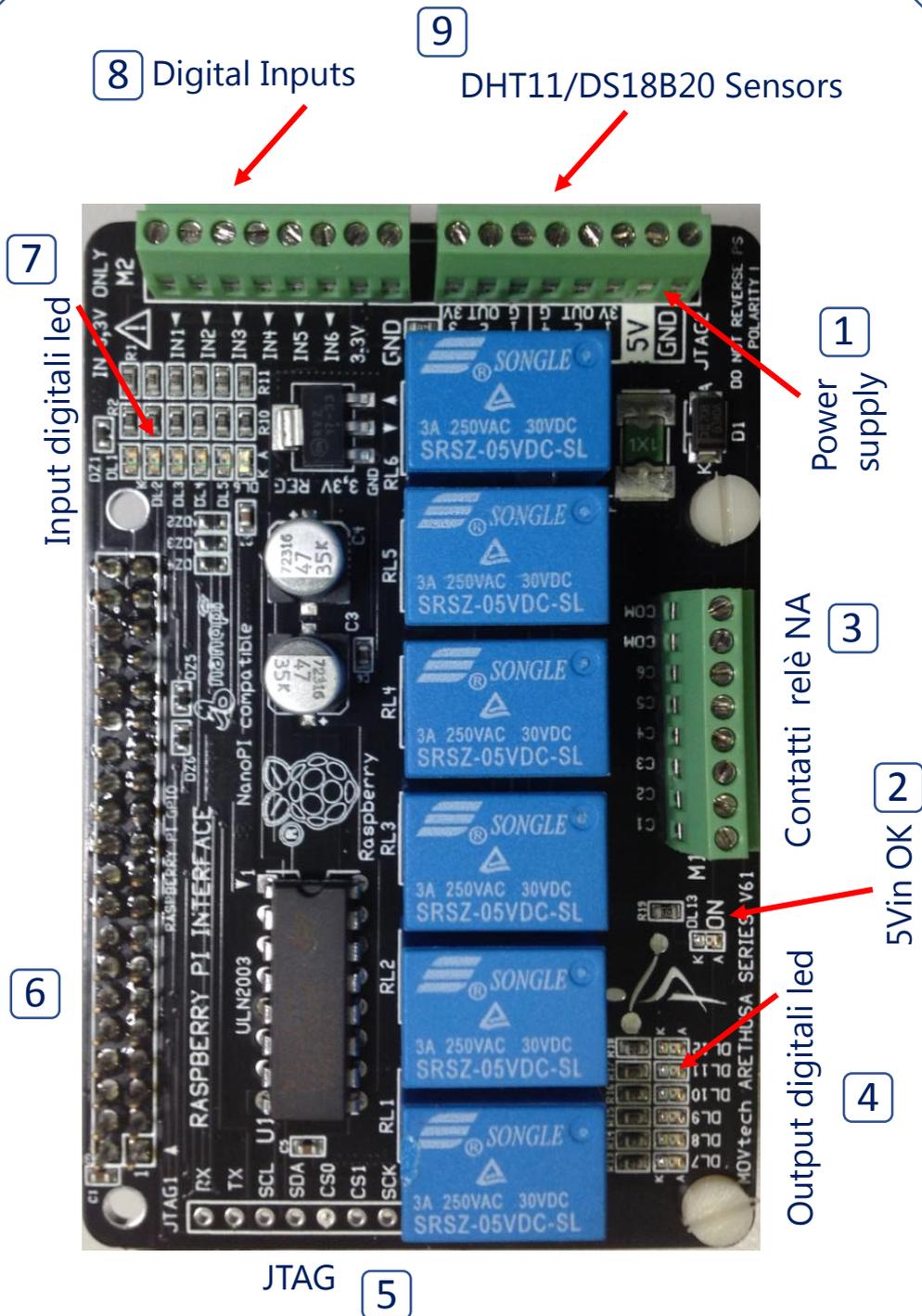
NAME			NAME
3.3 VDC Power	1		2
GPIO 8 SDA1 (I2C)	3		4
GPIO 9 SCL1 (I2C)	5		6
GPIO 7 GPCLK0	7		8
Ground	9		10
GPIO 0	11		12
GPIO 2	13		14
GPIO 3	15		16
3.3 VDC Power	17		18
GPIO 12 MOSI (SPI)	19		20
GPIO 13 MISO (SPI)	21		22
GPIO 14 SCLK (SPI)	23		24
Ground	25		26
SDA0 (I2C ID EEPROM)	27		28
GPIO 21 GPCLK1	29		30
GPIO 22 GPCLK2	31		32
GPIO 23 PWM1	33		34
GPIO 24 PCM_FS/PWM1	35		36
GPIO 25	37		38
Ground	39		40
			GPIO 15 TxD (UART)
			GPIO 16 RxD (UART)
			GPIO 1 PCM_CLK/PWM0
			Ground
			GPIO 4
			GPIO 5
			Ground
			GPIO 6
			GPIO 10 CE0 (SPI)
			GPIO 11 CE1 (SPI)
			SCL0 (I2C ID EEPROM)
			Ground
			GPIO 26 PWM0
			Ground
			GPIO 27
			GPIO 28 PCM_DIN
			GPIO 29 PCM_DOUT

Raspberry Pi 3 GPIO

Progettata per essere utilizzata in abbinamento con Raspberry Pi, lo shield MOVtech V61 permette di impiegare le funzionalità del GPIO, consentendo di collegare 6 ingressi digitali e 6 relè per i comandi di attuazione. Permette inoltre l'impiego di un sensore di temperatura tipo DS18B20 oppure DHT11. Il connettore a 40 pin dello shield, si inserisce direttamente al GPIO di Raspberry Pi e si fissa al pcb mediante due viti. In questo modo si ottiene un corpo unico, applicabile a qualsiasi contenitore plastico impiegato per l'impiantistica elettrica. L'alimentazione unica a 5V, 2 Ampere si collega al pin Jtag dello shield.

La scheda trova impiego nei sistemi di Build Automation e in tutte le applicazioni di automazione a basso contenuto di spesa. Si collega alla rete Ethernet (router domestico o aziendale) ed è controllabile da ambiente Android o IOS, per mezzo di una qualsiasi App specializzata per questo tipo di applicazione. Nell'esempio software che segue, abbiamo utilizzato l'App RaspController, facilmente reperibile su GooglePlay store.

V61 Raspberry shield modulo 6

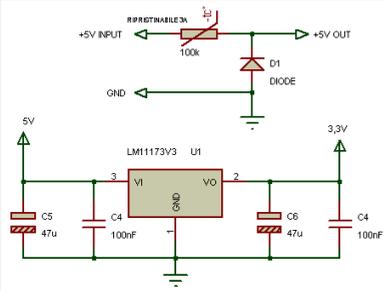


1. Power supply (JTAG2)
2. Led monitor Power Supply
3. Contatti relè NA
4. Led status out relè
5. JTAG1
6. Connettore raspberry
7. Led status input digitali
8. Digital Inputs
9. Sensor DHT11-DS18B20



SCHEMATIC DIAGRAM

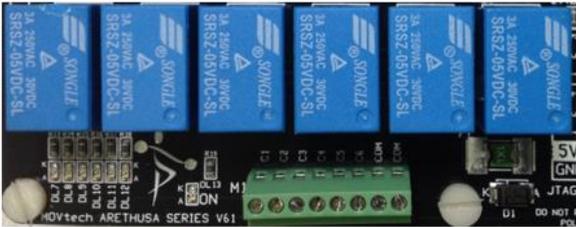
Power Supply



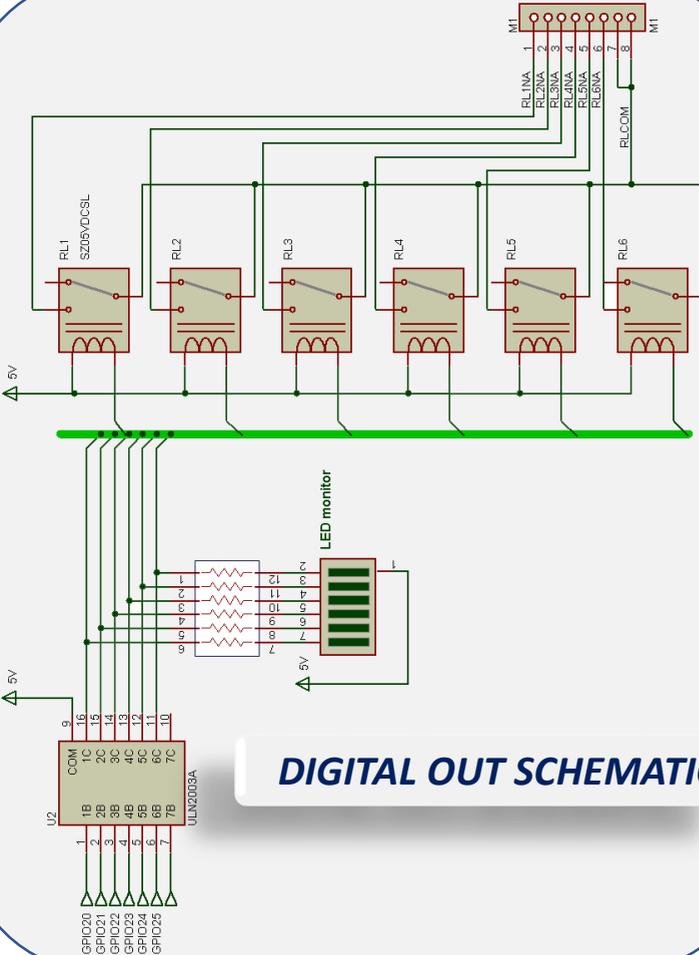
Alimentare la scheda Raspberry collegando l'alimentazione dal morsetto JTAG2



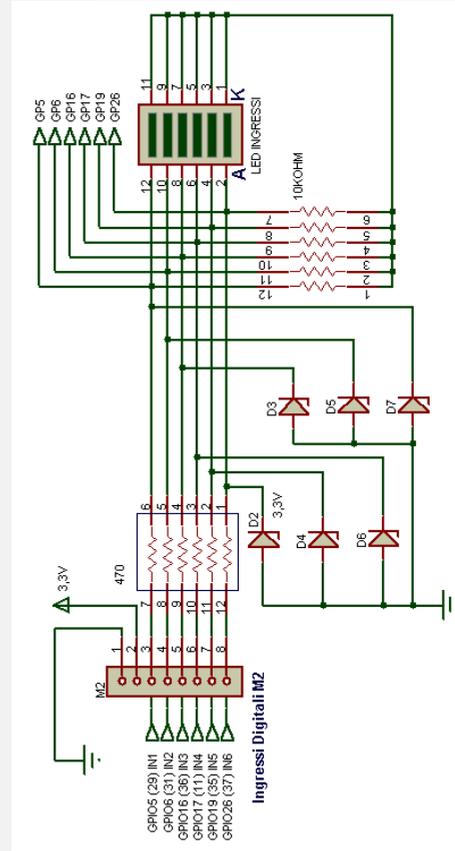
Input power supply



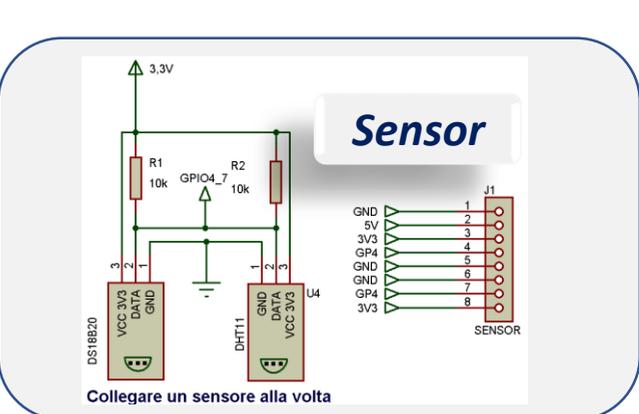
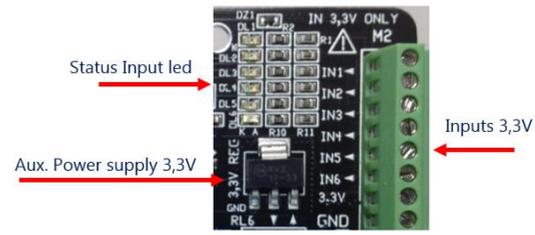
Status PS led Output relays



DIGITAL OUT SCHEMATIC



DIGITAL IN SCHEMATIC



Collegare un sensore alla volta



DHT11 DS18B20

Power the shield

Per alimentare lo shield inserire i cavi di alimentazione 5V 2A nel morsetto (1). Non superare la tensione di alimentazione **5Vcc e non invertire le polarità.**

All'accensione si accendono il led 5V(2) Se la scheda Raspberry PI è inserita al connettore 40P Il led PWR deve risultare acceso

Non alimentare a parte la scheda Raspberry che riceve alimentazione direttamente dallo shield



Status PS led ↑ Output relays

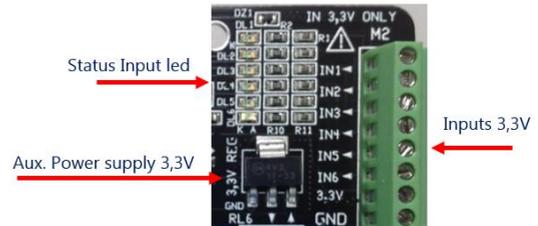
JTAG GPIO (6)	Input GPIO (8)	Output GPIO (3)	Sensor (9)
RX (10)	GPIO5 (29) IN1	GPIO 20 (38) RL1	GP4 (7)
TX (8)	GPIO6 (31) IN2	GPIO 21 (40) RL2	
SCL (5)	GPIO16 (36) IN3	GPIO 22 (25) RL3	
SDA (3)	GPIO17 (11) IN4	GPIO 23 (16) RL4	
CS0 (36)	GPIO19 (35) IN5	GPIO 24 (18) RL5	
CS1 (26)	GPIO26 (37) IN6	GPIO 25 (22) RL6	
SCK (23)	DIGITAL		
SO (35)			
SI (19)			
GND			

Saldare prima i morsetti e poi i relè. Non saldare il connettore JTAG se non necessario. Procedere con l'installazione dei due distanziali da inserire lato M1. Posizionare il connettore 40 pin sulla scheda Raspberry e infilare con attenzione i reofori nello shield. Serrare i distanziatori con le viti e assicurarsi che lo shield sia parallelo al Raspberry. Saldare un solo pad, lato C1 e assicurarsi ancora che i due PCB siano paralleli. Daldare il pad diametralmente opposto e poi completare le saldature.

Input – Output module

I terminali digitali dello shield, facenti capo al Raspberry PI possono essere configurati via software come Input o Output. Le linee digitali *configurate come Input*,(8) sono poste in uno stato di alta impedenza. Dal punto di vista hardware attraverso la configurazione circuitale adottata, i pin hanno un riferimento al potenziale di massa, per evitare cambiamenti casuali dello stato logico in caso di disturbi elettrici. Inoltre, ogni linea d'ingresso è protetta dalle inversioni di polarità e sovratensioni. Le linee digitali d'ingresso non sopportano tensioni superiori a 3,3V. Per alimentarle utilizzare l'uscita a 3,3V disponibile alla morsettiera M2-pin 2. Ogni ingresso è monitorato con un diodo led.

Se configurate come **Output**, le linee non possono alimentare direttamente i carichi esterni. Il cortocircuito sui pin d'uscita del processore comporta la distruzione dei circuiti interni del processore. Le linee di uscite sono connesse a un buffer tipo ULN2003 il quale alimenta le bobine dei relè di uscita. I contatti dei relè NA sono a contatto comune. Questi non possono alimentare carichi superiori a 30Vcc e portata di corrente superiore a 3A . Se la scheda è impiegata in applicazioni domotiche, si raccomanda la ripetizione dei segnali con l'uso di relè ausiliari in bassa tensione e contatto 230V.



Sensor

I terminali Sensor (9) sono organizzati per ricevere il collegamento di un sensore tipo DHT11 oppure DS18B20. I due collegamenti non possono coesistere. La resistenza di pull-up dei sensori sono installate a bordo e i terminali devono essere fissati alle viti del morsetto JTAG2.



↑ DHT11 ↑ DS18B20

Raspberry PI interface

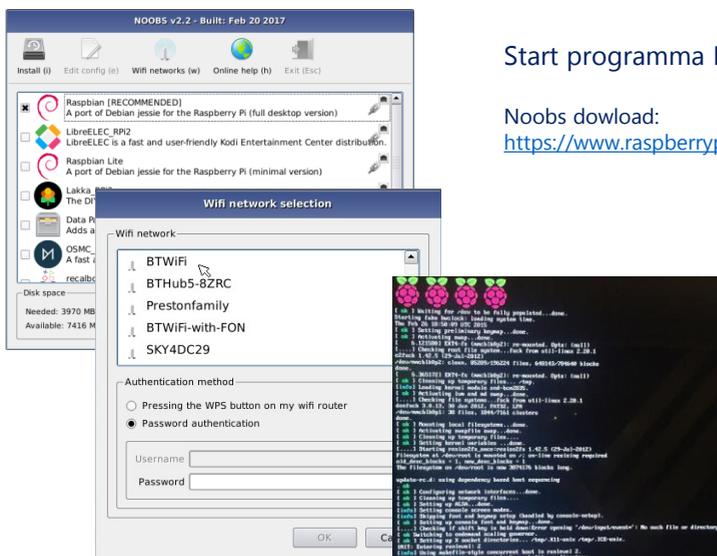
RaspController procedure

Avviare l'App avendo presente che è necessario installare nello smartphone sia la versione demo che professional di **Raspcontroller**. Al primo avvio, è necessario stabilire la comunicazione tra Raspberry e smartphone, applicando le seguenti procedure.

(1) Formattare una memoria SD di almeno 8GB utilizzando il programma **SDFormatter V4.xx** (2) A formattazione avvenuta, copiare nella SD il sistema operativo **NOOBS V2.9** o versione superiore. NOOBS, abbreviazione di "New Out of the Box Software", è un programma utile all'installazione del sistema operativo che contiene **Raspbian**, il sistema operativo ufficiale del Raspberry Pi. (3) Installare la scheda SD nello slot di Raspberry e collegare: **tastiera, mouse, cavo ethernet, terminale video e shield V61**. Fissare lo shield con le apposite viti in plastica, allargando i fori del pcb Raspberry con una punta da 3mm. Collegare l'alimentatore 5V al morsetto JTAG2: attenzione a non invertire le polarità di alimentazione e alimentare la scheda. Inserendo l'alimentatore il Raspberry si accenderà, e nell'arco di alcuni secondi dovrebbe comparire a video il menù NOOBS. Usando questo menù è possibile scegliere la lingua, il layout della tastiera e ovviamente, **Raspbian**, la distribuzione di **Linux** a noi necessaria. Raspbian è fornito con numerosi pacchetti preinstallati ed è completo di interfaccia grafica. Alla fine dell'installazione, sarà presentata un utility di configurazione che ultimerà la configurazione del Pi. Se Raspberry è stato fornito con a bordo la scheda SD già programmata la **password** è: **00000000** (8 zeri) e il nome del dispositivo sarà **raspberrypi**.

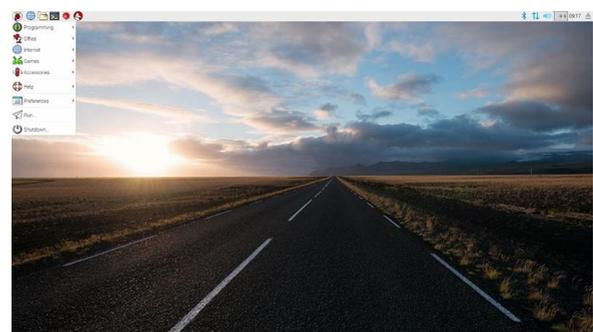


SDFormatter download:
https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/



Start programma NOOBS

Noobs download:
<https://www.raspberrypi.org/downloads/>



Affinchè **RaspController** sia utilizzabile da Raspberry, si procederà nella seguente configurazione. (1) Portarsi con il puntatore mouse sull'icona **LXterminal** e con un click aprire il programma. (2) Riconfigurare la password di root, già configurata sul Raspberry PI, digitando **sudo passwd root**. Dando invio, alla domanda :
Immettere nuova password UNIX

rinnovate la password sostituendola con caratteri di vostra preferenza; **confermate** la password e procedete con invio. **Nota:** durante l'immissione della password può accadere che i caratteri non siano visibili. In realtà questi sono editati in background. Se non visibili, digitateli comunque facendo attenzione a cosa editate. L'immissione è ripetuta due volte per conferma.

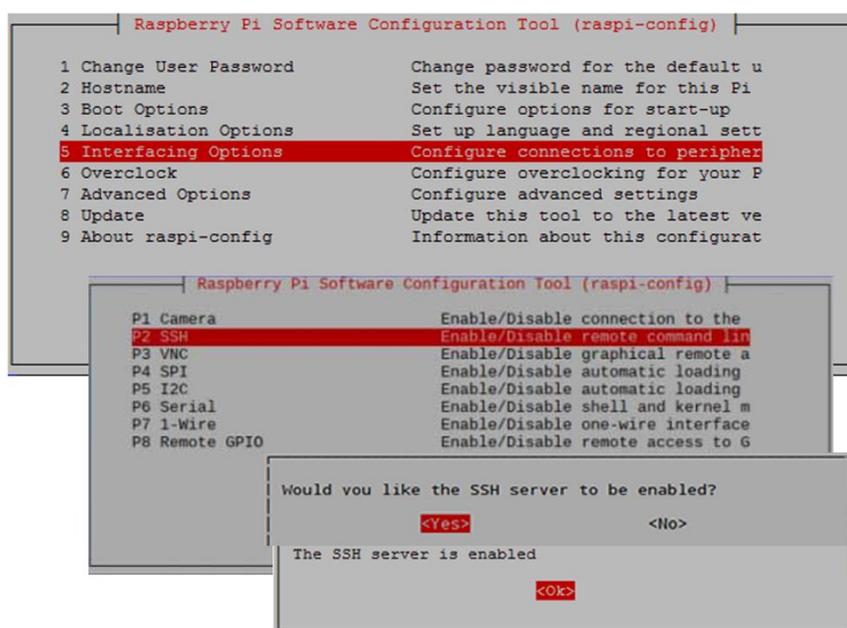
Raspberry PI interface procedure

La connessione SSH

L'acronimo **SSH** sta per *Secure Shell*, si riferisce ad un protocollo di rete che consente di collegarsi ad un computer remoto in sicurezza, stabilendo una connessione remota cifrata, tramite riga di comando. Il protocollo di rete *SSH* è lo standard in tutti i sistemi *Linux/Unix* per via della sua elevata sicurezza e flessibilità. L'utilizzo di questa tipologia di connessione consente la completa amministrazione di un dispositivo con interfaccia a linea di comando da remoto. Oltre alla semplice amministrazione dei dispositivi, consente l'esecuzione di operazioni più avanzate. E' necessario abilitare il protocollo *SSH* su Raspberry Pi digitando, da Lxterminal, il seguente comando:

```
sudo raspi-config
```

Applicando invio, si apre il **Raspberry Pi Software configuration Tool**.



Usando i tasti *Up-Down* selezionate **(5)Interfacing Option** e poi ancora **(P2 SSH)**. Sarà chiesto se desiderate abilitare **SSH server**: selezionate *SI* ed poi *invio*. La procedura è così conclusa: uscite dal programma selezionando **Finish**.

Attraverso Lxterminal, abilitate ora le operazioni **SSH** con utente **root**. Digitare:

```
sudo nano/etc/ssh/sshd_config oppure sudo leafpad/etc/ssh/sshd_config e dare invio
```

Cercare la voce **#authentication** e modificare la riga

```
#PermitRootLogin without-password
```

in

```
PermitRootLogin yes rimuovendo il simbolo # se presente
```

Il risultato sarà il seguente:

```
# Authentication:
LoginGraceTime 120
#PermitRootLogin without-password
#MaxAuthTries 6
```



```
# Authentication:
LoginGraceTime 120
PermitRootLogin yes
#MaxAuthTries 6
```

Chiudere l'operazione.

Raspberry PI interface procedure

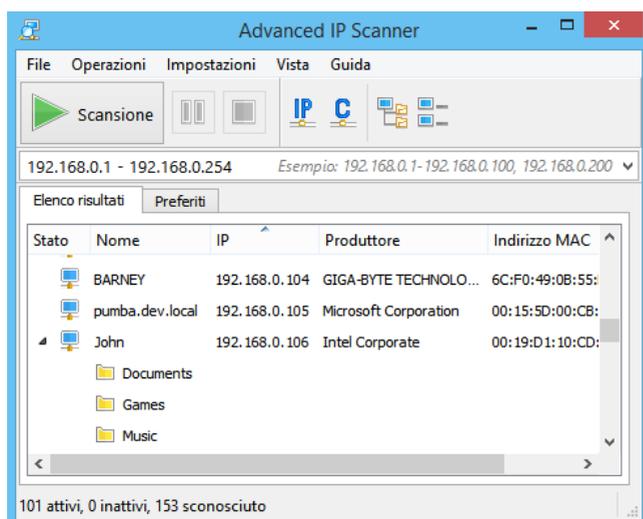
L'indirizzo IP

A questo punto la configurazione di Raspberry Pi è terminata.. Chiudere tutte le finestre fino a ora aperte e riavviare Raspberry. Avviando **RaspController** da smartphone, si dovrà configurare la lista dei dispositivi connessi, operando sul menù «Aggiungi dispositivo». Il dispositivo che configureremo su RaspController avrà nome utente "root" e "password" uguali a quelli creati su Raspberry Pi. Come si noterà in figura, l'app richiede di immettere un IP di collegamento.

Come riconoscere l'indirizzo IP di Raspberry PI?

Per conoscere l'indirizzo IP di Raspberry, la procedura più semplice, senza scendere nel dettaglio di una ricerca abbastanza complicata per i non addetti ai lavori, è quella di impiegare un programma che analizza i collegamenti di rete e che restituisce informazioni come l'**indirizzo IP** dei dispositivi collegati alla rete, oltre il **MAC address**. Procedere, installando sul vostro PC l'utility "**Advanced IP Scanner**", disponibile al sito <http://www.advanced-ip-scanner.com>. L'impiego del programma è di una facilità disarmante. Azionando il tasto "Scansione" il programma, dopo qualche secondo, produrrà in automatico un elenco contenente lo stato della rete, completa degli indirizzi **IP e MAC**.

<https://www.advanced-ip-scanner.com/it/>

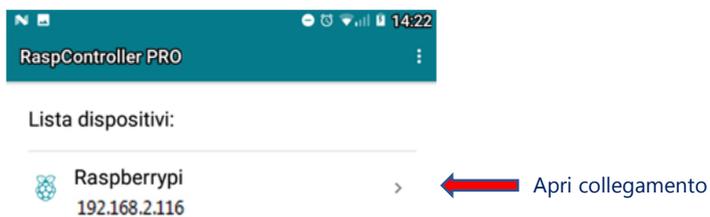


Al termine della scansione, l'indirizzo IP del Raspberry Pi dovrebbe comparire come segue:

 192.168.2.116 192.168.2.116 Raspberry Pi Foundation



Inserito l'indirizzo IP e password nella sezione "Aggiungi dispositivo" eseguire un "tap" sull'icona disco per salvare le impostazioni. A operazione terminata, potete accedere a una numerosa serie di risorse che RaspController offre.



RaspController interface procedures

Configurare GPIO

Stabilito il collegamento SSH, si procede alla configurazione dei pulsanti digitali. Si possono selezionare pulsanti con funzionamento diretto **Off-On** (0-1) oppure inverso **On-Off** (1-0).

Nell'applicazione dello shield, saranno selezionati i tasti **GPIO5-6-16-17-19-26** quali ingressi digitali; i tasti **GPIO20-21-22-23-24-25** quali relè d'uscita digitale. Il **GPIO4** è selezionato quale ingresso sensore di temperatura **DHT11** oppure **DS18B20**.

Configura i PORT Raspberry

Rinomina i PORT Raspberry

Ingressi

Uscite

Con l'interfaccia scollegata dal campo (nessun collegamento elettrico esterno), provare l'esecuzione dei comandi, selezionandoli dal menù di RaspControllerPro «Controlla GPIO»

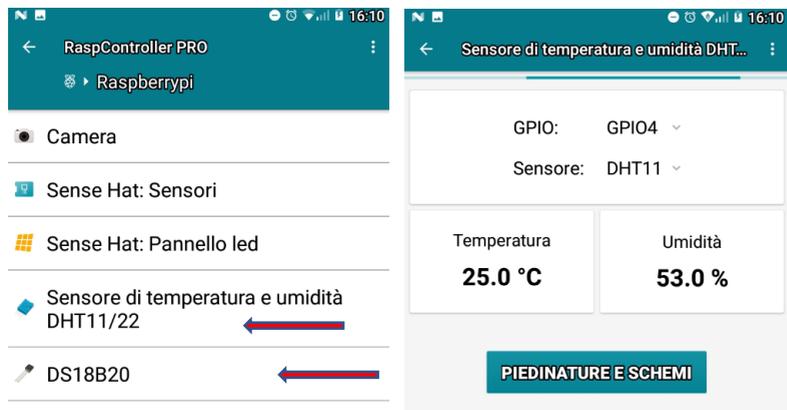
Azionando i pulsanti si dovranno accendere i led dei relè ed udire il classico "click" del movimento elettromeccanico. Azionando i pulsanti relativi agli ingressi digitali, predisposti quali uscite, si dovranno accendere i led di segnalazione. Rispristinare all'origine gli ingressi digitali dopo il test.

Per i test azionare qui

RaspController interface procedure

Configurare la sonda di temperatura DHT11 (DHT22 – AM2302)

DHT11 è un sensore di temperatura e umidità a basso costo. Non è il sensore più veloce in circolazione, ma il suo prezzo economico lo rende utile per sperimentazioni o progetti in cui non è necessario eseguire nuove letture più volte al secondo. Il dispositivo richiede solo tre connessioni al Pi: + 3,3 V, terra e il collegamento al **GPIO4**.

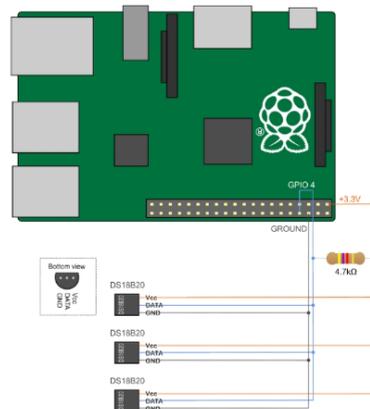
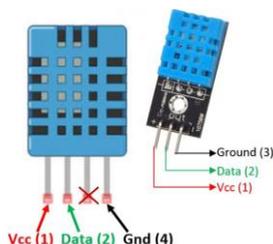


DHT11

Il dispositivo ha quattro pin, ma uno di questi non viene utilizzato, e si collega al morsetto **Jtag2** ai pin **3-4-5**. La resistenza di pull-up è collegata a bordo scheda a +3,3V. L'app permette di collegare a scelta altri modelli di sensori di umidità e temperatura quali: **DHT22** e **AM2302**

Letture

DS18B20 schema di connessione



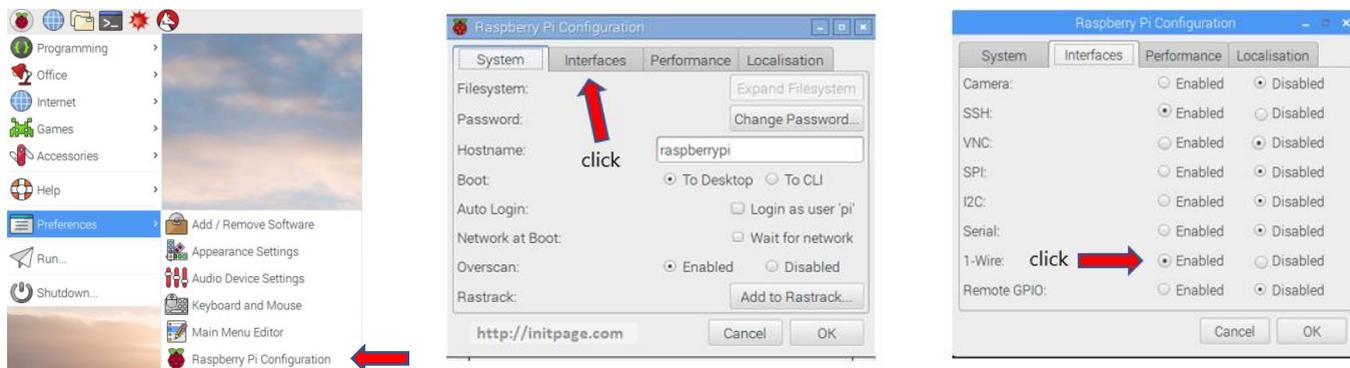
Selezione

Configurare la sonda di temperatura DS18B20

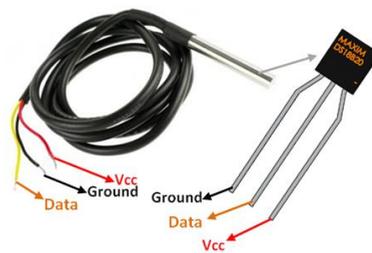
I sensori "1-wire" **DS18B20** possono essere collegati singolarmente o in parallelo e tutti i sensori possono condividere lo stesso **GPIO4** della scheda Raspberry: per ognuno di essi è necessaria una sola resistenza da 4.7K collegata come da schema a lato.

Per attivare il collegamento 1-wire è necessario accedere al **Raspberry Pi Configuration** e, dal menù **Interfaces**, abilitare il flag **1-Wire**.

Nota: non è consentito l'uso contemporaneo dei sensori DHT11 e DS18B20. Impiegare un sensore alla volta.



Se il collegamento è attivo, si dovrà ottenere il seguente risultato:



Nota informativa

Le informazioni contenute sul presente manuale sono state verificate con attenzione. **Parsic Italia** non assume alcuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone derivanti da errori, omissioni e dall'uso del presente manuale o dall'uso del software o hardware associato. **Parsic Italia** si riserva il diritto di cambiare o modificare in qualunque momento il contenuto del presente manuale, senza alcun obbligo di avviso.

I componenti elettronici ed elettrici impiegati sono particolari costruttivi dei rispettivi marchi produttori a cui l'utente dovrà fare riferimento attraverso i corrispondenti data book. **RaspController e Raspberry Pi** sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Impiego OEM

L'uso di questo dispositivo **OEM** è rivolto a personale specializzato e qualificato, in grado di interagire con il prodotto in condizione di sicurezza per le persone, macchine ed ambiente, in pieno rispetto delle **Norme di Sicurezza** e salute.

L'installazione della scheda montaggio, smontaggio, aggiustaggio, riparazione, presuppone la conoscenza, da parte dell'utente, delle **Norme di Sicurezza e delle Norme Tecniche** legate al tipo di attività in atto. L'impiego in ambito didattico sarà guidato dal personale docente in grado di indicare agli allievi le operazioni necessarie per operare in piena sicurezza. Il dispositivo non può essere impiegato ed usato in luoghi aperti, soggetti a polveri, solventi, acqua, urti meccanici, agenti elettrici, magnetici, ecc. In caso di funzionamento non sorvegliato, deve essere protetto da apposita custodia non facilmente raggiungibile da chiunque. La scheda V61 MOVtech, si colloca nella fascia di controllori a basso costo, in grado di funzionare autonomamente come periferica intelligente e/o remota in una vasta rete di telecontrollo e/o acquisizione, alimentata a bassa tensione. È consigliata in ambito didattico per l'avviamento alla programmazione, nei processi di automazione e telecontrollo. La scheda è fornita di connettori terminali a spina. È dotata di connessioni femmina ad innesto rapido per ampliare le sue funzioni. La tensione di alimentazione è di 5Vcc, 2A stabilizzata.

Shield V61 prodotto OEM

V61 MOVtech, è una scheda elettronica **OEM** basata sul funzionamento del Microcomputer Raspberry Pi, facilmente reperibile sui mercati internazionali. Si connette direttamente alla scheda Raspberry Pi, per mezzo di connettori standard. La scheda è offerta in kit di montaggio, con componenti smd premontati.

Raspberry Pi, può essere impiegato in una vasta gamma di applicazioni. Dispone di 40 pin in gran parte I/O digitali programmabili tipo PWM, SPI, I2C e Serial oltre numerose periferiche quali: Wireless LAN IEEE 802.11.b/g/n/ac 2,4 e 5 GHz, Bluetooth 4.2 BLE, Gigabit Ethernet, 4 porte USB 2.0 HDMI; MIPI DSI display; MIPI CSI camera; jack 4 poli audio stereo + video composito. Installa a bordo un processore Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 64 bit SoC @ 1,4 GHz e memoria da 1 GB LPDDR2 SDRAM.

Data la sua flessibilità circuitale, la scheda V61 trova possibilità di utilizzo anche in ambito didattico ed in tutte le applicazioni dove si richiede la continua sperimentazione dei circuiti applicativi. La V61 è dotata di buffer per il pilotaggio di relè (già installati a bordo), circuiti ausiliari necessari ai collegamenti I/O digitali e terminale Jtag.

Raspberry Pi e RaspController

Sono prodotti di terze parti ed i marchi appartengono ai legittimi proprietari. L'utente, per migliori informazioni tecniche dovrà consultare i rispettivi siti web:

<https://www.raspberrypi.org/>

https://www.gallinaettore.com/android_apps/raspcontroller/

Copyright

Tutti i marchi indicati appartengono ai legittimi proprietari; marchi di terzi, nomi di prodotti, nomi commerciali, nomi corporativi e società citate possono essere marchi di proprietà dei rispettivi titolari o marchi registrati di altre società e sono stati utilizzati a puro scopo esplicativo ed a beneficio dell'utente, senza alcun fine di violazione dei diritti di Copyright vigenti.

Indirizzi internet utili:

https://www.gallinaettore.com/android_apps/raspcontroller/

Parsic Italia download esempi www.parsicitalia.it

Bibliografie consultate:

Raspberry Pi Documentation

RaspController

Wikipedia DS18B20 DHT11

