



kiCad



kiCad

KiCad

13 gennaio 2018

Indice

1	Introduzione	1
1.1	KiCad	1
1.2	Cartelle e file di KiCad	2
2	Installazione e configurazione	4
2.1	Opzioni di visualizzazione	4
2.2	Inizializzazione della configurazione predefinita	4
2.3	Modifica della configurazione predefinita	4
2.4	Inizializzazione di utilità esterne	5
2.5	Configurazione dei percorsi	5
2.6	Selezione dell'editor di testo	6
2.7	Selezione del visualizzatore PDF	6
2.8	KiCad principi di utilizzo	6
3	Uso del manager di KiCad	8
3.1	Finestra principale	8
3.2	Pannello di avvio utilità	9
3.3	La vista ad albero del progetto	9
3.4	Barra degli strumenti in alto	10
4	Modelli utente	11
4.1	Uso dei modelli	11
4.2	Posizione dei modelli:	13
4.3	Creazione dei modelli	13
4.3.1	File richiesti:	15
4.3.2	File opzionali:	16

Manuale di riferimento

Copyright

Questo documento è coperto dal Copyright © 2010-2015 dei suoi autori come elencati in seguito. È possibile distribuirlo e/o modificarlo nei termini sia della GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), versione 3 o successive, che della Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), versione 3.0 o successive.

Tutti i marchi registrati all'interno di questa guida appartengono ai loro legittimi proprietari.

Collaboratori

Jean-Pierre Charras, Fabrizio Tappero.

Traduzione

Marco Ciampa <ciampix@libero.it>, 2014-2018.

Feedback

Si prega di inviare qualsiasi rapporto bug, suggerimento o nuova versione a:

- Documentazione di KiCad: <https://github.com/KiCad/kicad-doc/issues>
- Software KiCad: <https://bugs.launchpad.net/kicad>
- Traduzione di KiCad: <https://github.com/KiCad/kicad-i18n/issues>

Data di pubblicazione e versione del software

21 maggio, 2015.

Capitolo 1

Introduzione

1.1 KiCad

KiCad è uno strumento software open-source per la creazione di schemi elettrici e circuiti stampati. Sotto la sua unica facciata, KiCad incorpora l'elegante insieme dei seguenti singoli strumenti software:

- **KiCad**: gestione progetti
- **Eeschema**: editor di schemi e componenti elettrici
- **Pcbnew**: editor di circuiti stampati e impronte
- **GerbView**: visualizzatore file Gerber

sono inoltre incluse anche 3 utilità:

- **Bitmap2Component**: creatore di componenti per loghi. Crea un componente o una impronta da un'immagine bitmap.
- **PcbCalculator**: una calcolatrice utile per dimensionare componenti per alimentatori, tracce in base alla corrente, linee di trasmissione, ecc.
- **PI Editor**: un editor dei fogli mastri di disegno.

Questi strumenti sono eseguiti solitamente dal gestore dei progetti, ma possono essere eseguiti anche come strumenti a sé stanti.

Allo stato attuale, KiCad è considerato sufficientemente maturo da essere usato per lo sviluppo e il mantenimento di circuiti stampati complessi.

KiCad non presenta limite di dimensioni di scheda e può gestire facilmente fino a 32 strati rame e fino a 14 strati tecnici.

KiCad can create all the files necessary for building printed circuit boards, including:

- file Gerber per i fotoplotter
 - file di foratura
-

- file di posizionamento componenti

Essendo open source (licenza GPL), KiCad rappresenta lo strumento ideale per progetti orientati alla creazione di progetti elettronici in salsa open-source.

KiCad is available for Linux, Windows and Apple macOS.

1.2 Cartelle e file di KiCad

KiCad crea e usa file con le seguenti estensioni (e cartelle) per la modifica di schemi e schede.

File del gestore progetti:

*.pro	I piccoli file che contengono i pochi parametri del progetto attuale, inclusi elenco librerie di componenti.
-------	--

File dell'editor degli schemi elettrici:

*.sch	File degli schemi elettrici (non contengono i componenti)
*.lib	File delle librerie di componenti elettrici, contenenti le descrizioni dei componenti: forma grafica, pin, campi.
*.dcm	Documentazione dei file delle librerie di componenti, contenenti alcuni campi relativi alle descrizioni dei componenti: commenti, parole chiave, riferimenti a datasheet.
*_cache.lib	File della cache delle librerie di componenti, contenenti una copia dei componenti usati nel progetto dello schema elettrico.

File e cartelle dell'editor di circuiti stampati:

*.kicad_pcb	Board file containing all info but the page layout.
*.pretty	Footprint library folders. The folder itself is the library.
*.kicad_mod	Footprint files, containing one footprint description each.
*.brd	Board file in the legacy format. Can be read, but not written, by the current board editor.
*.mod	Footprint library in the legacy format. Can be read by the footprint or the board editor, but not written.
fp-lib-table	Footprint library list (<i>footprint libraries table</i>): list of footprint libraries (various formats) which are loaded by the board or the footprint editor or CvPcb.

File comuni:

*.kicad_wks	File di descrizione di disposizione pagina, per quelli che vogliono i fogli di lavoro con un aspetto personalizzato.
*.net	I file di netlist creati dall'editor degli schemi elettrici, e letti dall'editor dei circuiti stampati. Questi file sono associati ai file .cmp, per gli utenti che preferiscono un file separato per l'associazione componente/impronta.

File speciali:

*.cmp	Associazione tra componenti usati nello schema elettrico e le loro impronte. Possono essere creati da Pcbnew, e importati da Eeschema. Lo scopo è la reimportazione da Pcbnew a Eeschema, per utenti che cambiano impronte da dentro Pcbnew (per esempio usando il comando <i>Scambia impronte</i>) e vogliono importare questi cambiamenti nello schema.
-------	--

Altri file:

Sono generati da KiCad per la fabbricazione o per la documentazione.

*.gbr	File gerber, per la fabbricazione
*.drl	File di foratura (formato Excellon), per la fabbricazione
*.pos	File di posizionamento (formato ascii), per le macchine per l'inserzione automatica
*.rpt	File di rapporto (formato ascii), per documentazione
*.ps	File di tracciatura (formato postscript), per documentazione
*.pdf	File di tracciatura (formato pdf), per documentazione
*.svg	File di tracciatura (formato svg), per documentazione
*.dxf	File di tracciatura (formato dxf), per documentazione
*.plt	File di tracciatura (formato HPGL), per documentazione

Capitolo 2

Installazione e configurazione

2.1 Opzioni di visualizzazione

Pcbnew necessita del supporto a OpenGL v2.1 o successivi.

2.2 Inizializzazione della configurazione predefinita

A default configuration file named **kicad.pro** is supplied in kicad/template. It serves as a template for any new project and is used to set the list of library files loaded by Eeschema. A few other parameters for Pcbnew (default text size, default line thickness, etc.) are also stored here.

Another default configuration file named **fp-lib-table** may exist. It will be used only once to create a footprint library list; otherwise the list will be created from scratch.

2.3 Modifica della configurazione predefinita

The default **kicad.pro** file can be freely modified, if desired.

Verificare di avere il diritti di scrittura a kicad/template/kicad.pro

Run KiCad and load **kicad.pro** project.

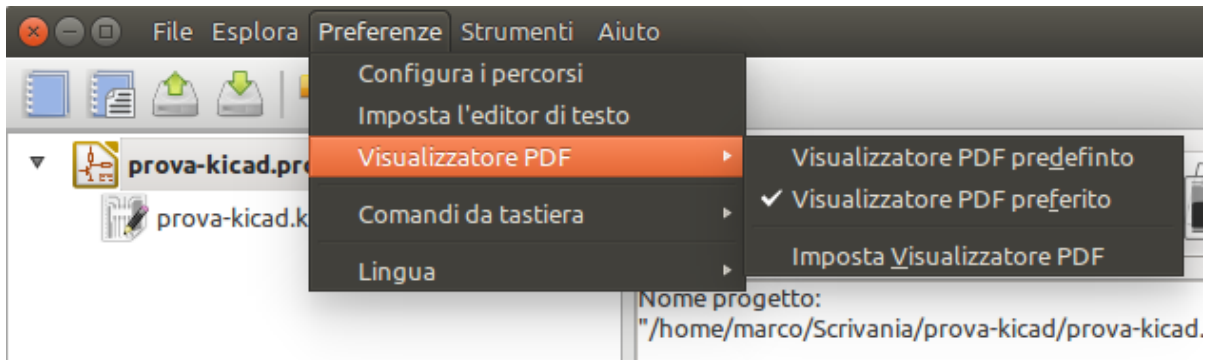
Esecuzione di Eeschema tramite KiCad. Modifica ed aggiorna la configurazione Eeschema, per impostare l'elenco delle librerie che si vuole usare ogni volta che si creano nuovi progetti.

Esecuzione di Pcbnew tramite KiCad. Modifica e aggiorna la configurazione di Pcbnew, in special modo l'elenco librerie di impronte. Pcbnew creerà o aggiornerà un elenco librerie dal nome **tabella librerie di impronte**. Ci sono 2 file elenchi di librerie (di nome fp-lib-table): il primo (posizionato nella cartella dell'utente) è globale per tutti i progetti e il secondo, se esiste (posizionato nella cartella del progetto) è specifico del progetto.

2.4 Inizializzazione di utilità esterne

Quando si usa KiCad, è utile impostare un editor di testo e un visualizzatore PDF.

Queste impostazioni sono accessibili dal menu delle preferenze:



2.5 Configurazione dei percorsi

In KiCad, si possono definire alcuni percorsi usando *variabili ambiente*. Alcune variabili ambiente vengono definite internamente da KiCad, e possono essere usate per definire percorsi per librerie, forme 3D, eccetera.

Ciò è utile quando i percorsi assoluti non sono conosciuti o sono soggetti a cambiamenti, o anche quando un percorso base viene condiviso con altri simili. Si consideri per esempio i seguenti che possono essere installati in posizioni variabili:

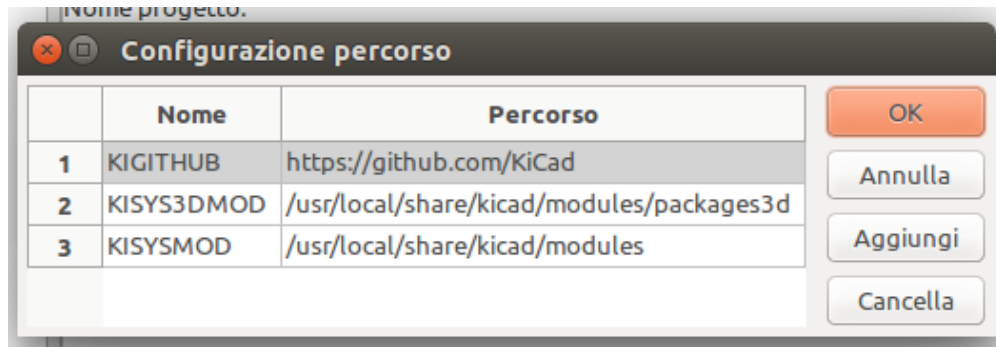
- Librerie componenti di Eeschema
- Librerie di impronte di Pcbnew
- Forme 3D usate nelle definizioni delle impronte

Per esempio, il percorso completo della libreria di impronte **connect.pretty** è definito in questo modo, quando si usa la variabile ambiente **KISYSMOD** per definire il percorso completo: `${KISYSMOD}/connect.pretty`

Questa opzione permette di definire un percorso da una variabile ambiente e, se necessario, di aggiungere proprie variabili ambiente per definire percorsi personali.

Variabili ambiente KiCad:

KICAD_PTEMPLATES	Modelli usati durante la creazione del progetto. Se si usa questa variabile, deve essere definita.
KIGITHUB	Usata frequentemente negli esempi di tabelle di librerie di impronte. Se si usa questa variabile, deve essere definita.
KISYS3DMOD	Percorso di base predefinito per i file delle forme 3D, e deve essere definito, dato che un percorso assoluto normalmente non viene usato.
KISYSMOD	Percorso di base predefinito per le cartelle di librerie di impronte, e deve essere definito, se non vengono usati percorsi assoluti nei nomi delle librerie di impronte.



Si noti anche che la variabile **KIPRJMOD** è **sempre** internamente definita da KiCad, ed è il **percorso assoluto del progetto corrente**.

Per esempio, $\${KIPRJMOD}/connect.pretty$ è sempre la cartella *connect.pretty* (libreria di impronte in formato pretty) trovata *dentro la cartella del progetto corrente*.

Se si modifica la configurazione dei percorsi, uscire e riavviare KiCad, per evitare qualsiasi problema nella gestione dei percorsi.

2.6 Selezione dell'editor di testo

Prima di usare un editor di testi per sfogliare/modificare i file nel progetto corrente, è necessario scegliere l'editor di testo che si vuole usare.

Selezionare *Preferenze/Imposta l'editor di testo* per impostare l'editor di testo che si desidera utilizzare.

2.7 Selezione del visualizzatore PDF

Si può usare il visualizzatore PDF predefinito o sceglierne uno personalizzato.

Per cambiare dal visualizzatore PDF predefinito usare *Preferenze → Visualizzatore PDF → Imposta visualizzatore PDF* per scegliere il programma visualizzatore PDF, poi selezionare *Preferenze → Visualizzatore PDF → Visualizzatore PDF preferito*.

Su Linux, il visualizzatore PDF predefinito non sempre funziona bene, perciò selezionare il proprio visualizzatore PDF preferito è raccomandato.

2.8 KiCad principi di utilizzo

Per gestire un progetto KiCad comprensivo di file di schemi elettrici, file di circuiti stampati, librerie aggiuntive, file per gestione manifatturiera di fotoplotter, foratura e piazzamento automatico di componenti, si raccomanda la creazione di un progetto come sottoindicato:

- Creare una cartella di lavoro per il progetto (usando KiCad o con altri strumenti).
- **In questa cartella, usare KiCad per creare un file progetto** (un file con estensione .pro) attraverso le icone "Crea nuovo progetto" o "Crea nuovo progetto da un modello".

**avvertimento**

Si raccomanda di usare un'unica cartella per ogni progetto KiCad. È sconsigliato combinare più progetti in una singola cartella.

KiCad creates a file with a .pro extension that maintains a number of parameters for project management (such as the list of libraries used in the schematic). Default names of both main schematic file and printed circuit board file are derived from the name of the project. Thus, if a project called **example.pro** was created in a directory called **example**, the default files will be created:

example.pro	Project management file.
example.sch	Main schematic file.
example.kicad_pcb	Printed circuit board file.
example.net	Netlist file.
example.*	Various files created by the other utility programs.
example-cache.lib	Library file automatically created and used by the schematic editor containing a backup of the components used in the schematic.

Capitolo 3

Uso del manager di KiCad

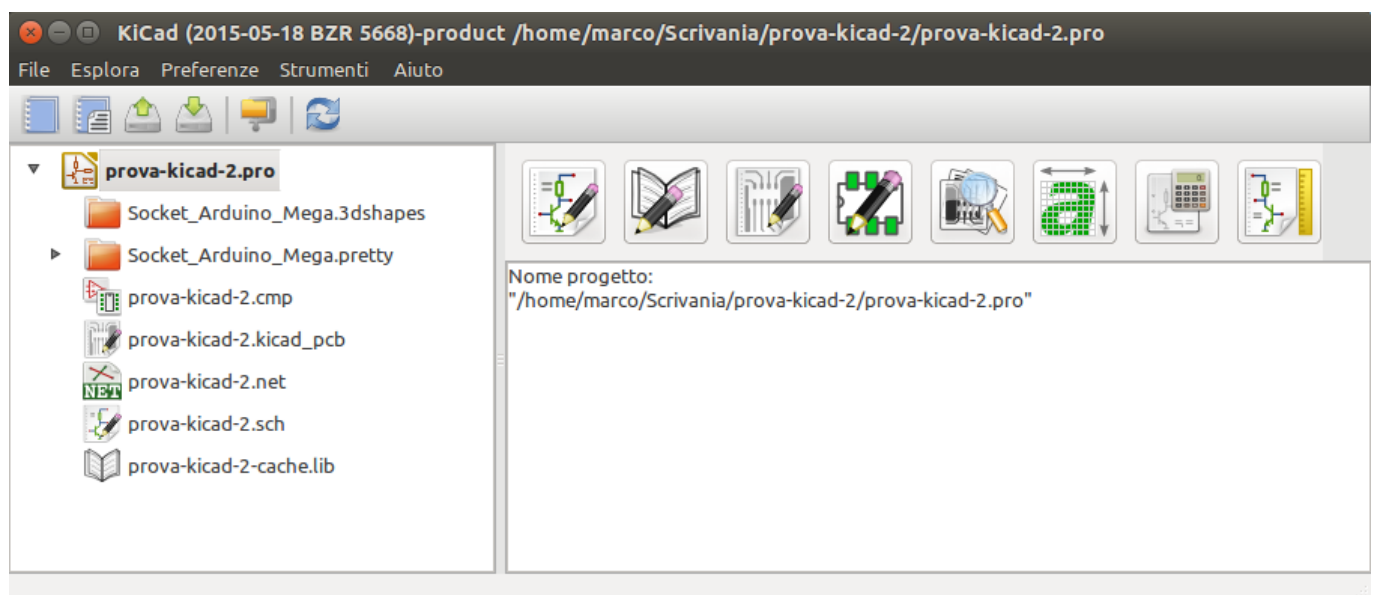
The KiCad Manager (kicad or kicad.exe) is a tool which can easily run the other tools (schematic and PCB editors, Gerber viewer and utility tools) when creating a design.

Eseguendo gli altri strumenti dal manager di KiCad ha alcuni vantaggi:

- controllo incrociato tra editor di schemi elettrici e editor di circuiti stampati.
- controllo incrociato tra editor di schemi elettrici e selettore di impronte (CvPcb).

Comunque, si possono modificare solo file del progetto corrente. Quando questi strumenti sono eseguiti in *modalità autonoma*, si può aprire qualsiasi file in qualsiasi progetto ma il controllo incrociato tra strumenti può dare strani risultati.

3.1 Finestra principale



La finestra principale di KiCad è composta da una vista ad albero del progetto, un pannello di avvio contenente i pulsanti da usare per eseguire vari strumenti software e una finestra messaggi. Il menu e la barra degli strumenti possono essere usati per creare, leggere e salvare file di progetto.

3.2 Pannello di avvio utilità

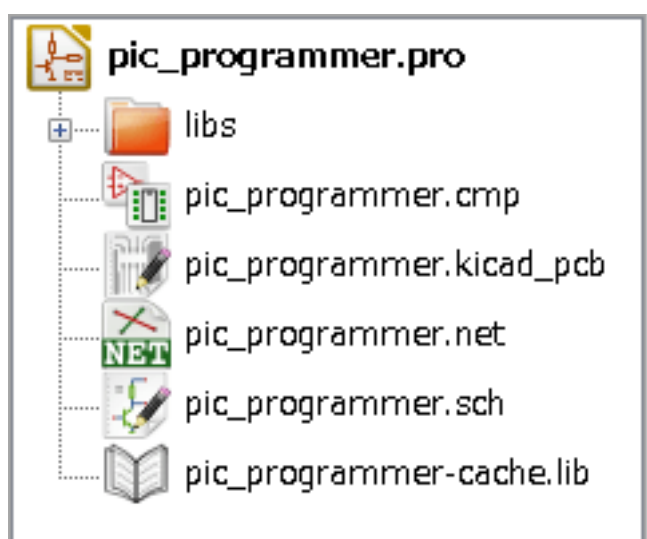
KiCad permette di eseguire tutti gli strumenti software indipendenti che lo accompagnano.

Il pannello di avvio è formato dai 8 pulsanti presenti sotto che corrispondono ai seguenti comandi (da 1 a 8, da sinistra a destra):



1	Eeschema	Editor di schemi elettrici.
2	*LibEdit	Editor di componenti e gestore delle librerie di componenti.
3	Pcbnew	Editor di circuiti stampati.
4	FootprintEditor	Editor di impronte e gestore delle librerie di impronte.
5	Gerbview	Visualizzatore di file GERBER. Mostra anche i file di forature.
6	Bitmap2component	Strumento per creare un'impronta o un componente da un'immagine bitmap in bianco e nero per creare loghi.
7	Pcb Calculator	Strumento per calcolare lo spessore delle tracce e molto altro.
8	Pl Editor	Editor di disposizione pagina, per creare/personalizzare i fogli di lavoro.

3.3 La vista ad albero del progetto



Double-clicking on the Eeschema icon runs the schematic editor, in this case opening the file **pic_programmer.sch**.







Double-clicking on the Pcbnew icon runs the layout editor, in this case opening the file **pic_programmer.kicad_pcb**.

Fare clic destro su ciascuno dei file nell'albero del progetto consente la generica modifica del file.

3.4 Barra degli strumenti in alto



La barra degli strumenti in alto di KiCad permette alcune operazioni di base:

	Create a project file. If the template kicad.pro is found in kicad/template , it is copied into the working directory.
	Create a project from a template.
	Open an existing project.
	Update and save the current project tree.
	Create a zip archive of the whole project. This includes schematic files, libraries, PCB, etc.
	Rebuild and redraw the tree view, sometimes needed after a tree change.

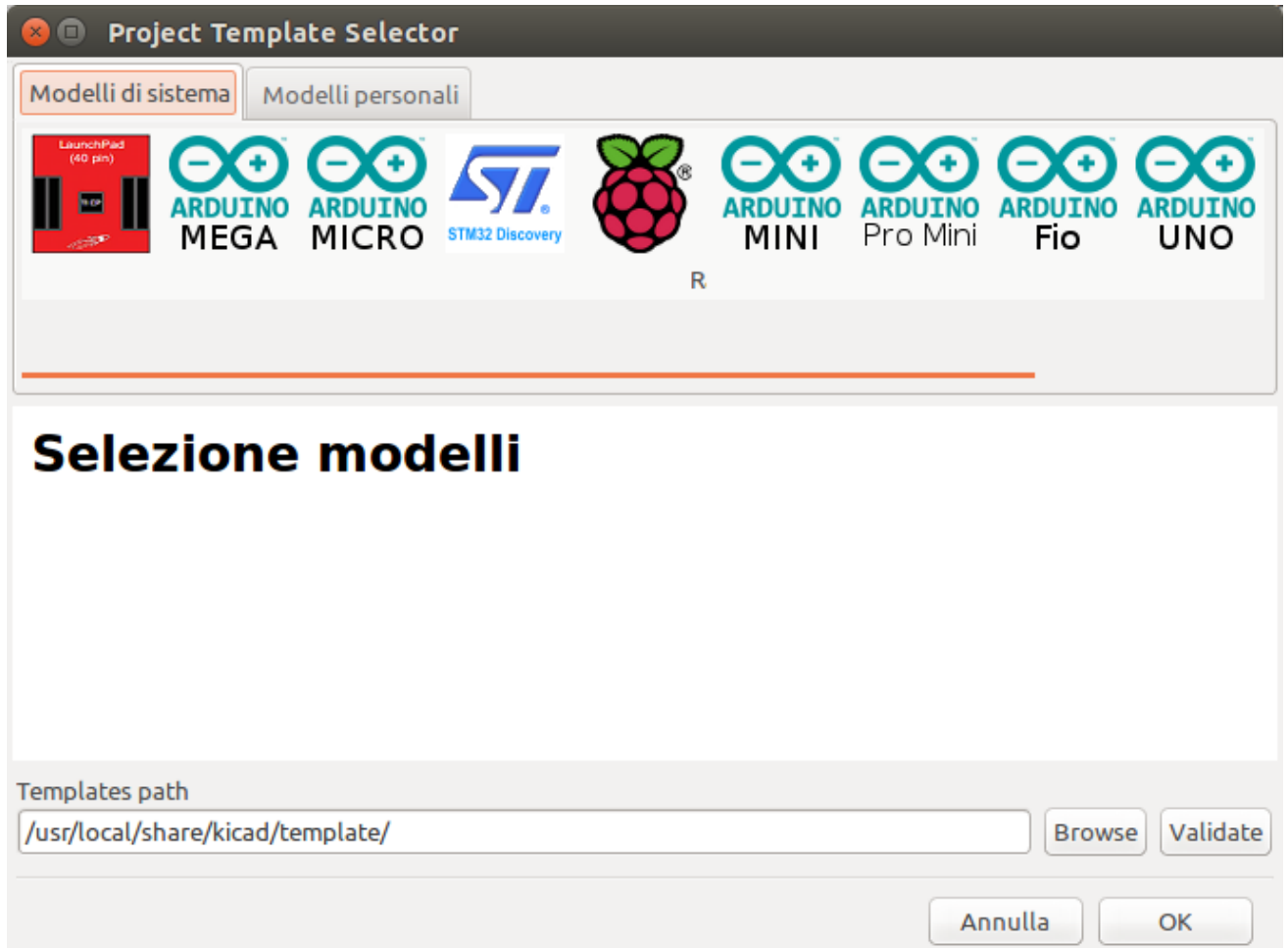
Capitolo 4

Modelli utente

Un modello facilita la creazione di un nuovo progetto, basato sulla definizione del modello stesso. I modelli possono contenere profili di scheda predefiniti, posizioni di connettori, elementi dello schema, regole di progettazione, ecc. Persino schemi elettrici o circuiti stampati completi possono venire inclusi come spunti per il nuovo progetto.

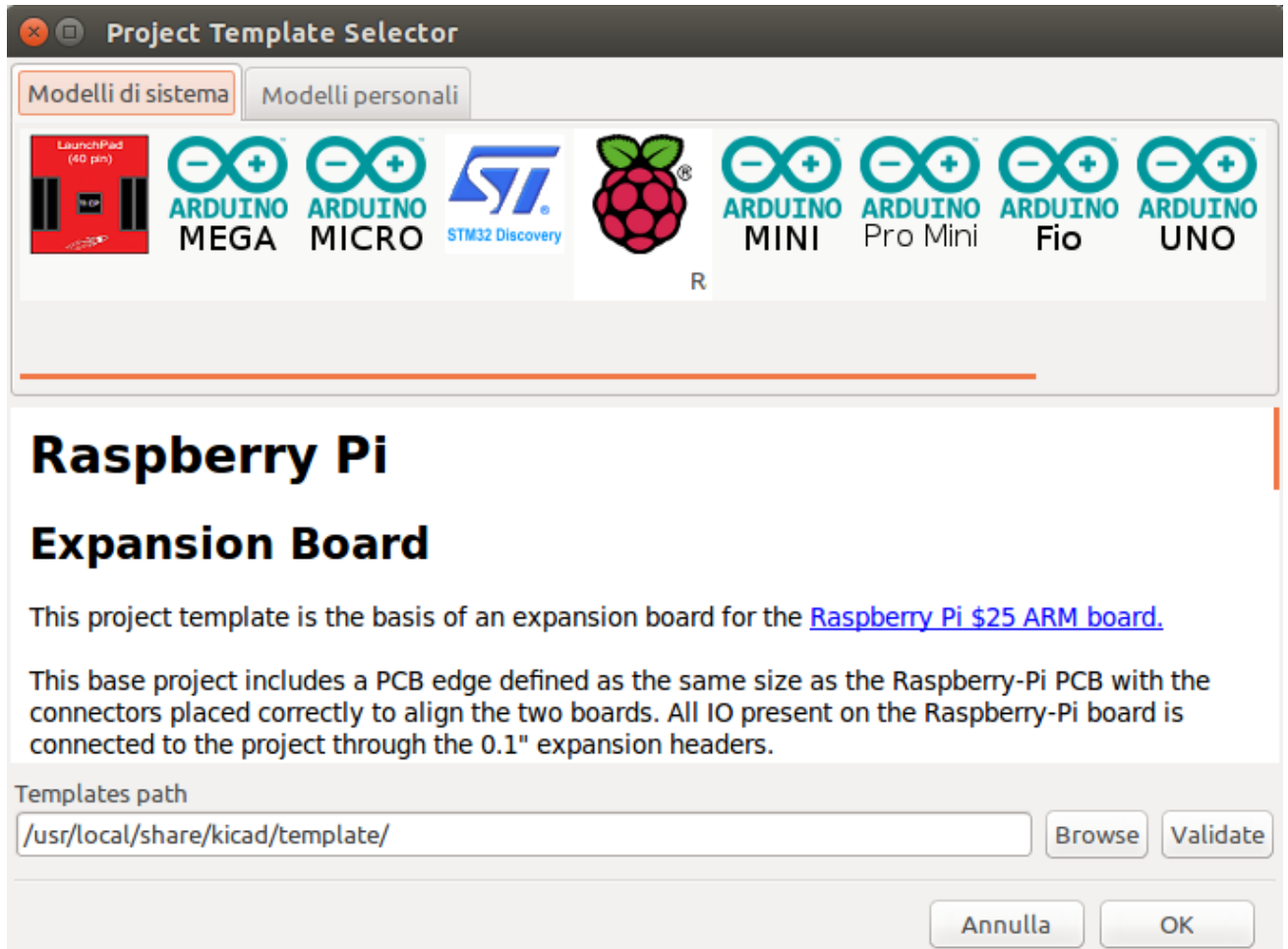
4.1 Uso dei modelli

Il menu *File* → *Nuovo progetto* → *Nuovo progetto da modello* aprirà la finestra di dialogo di selezione dei modelli:



Un singolo clic sull'icona di un modello caricherà le informazioni del modello stesso, mentre un ulteriore clic sul pulsante OK farà partire la creazione del nuovo progetto. I file del modello verranno copiati nella posizione del nuovo progetto e rinominati per riflettere il nome del nuovo progetto.

Dopo la selezione di un modello:



4.2 Posizione dei modelli:

L'elenco dei modelli disponibili viene raccolto dalle seguenti sorgenti:

- Modelli di sistema: <dir bin kicad>/../share/kicad/template/
- Modelli utente:
 - Unix: ~/kicad/templates/
 - Windows: C:\Documents and Settings\nomeutente\Documenti\kicad\templates
 - Mac: ~/Documents/kicad/templates/
- Quando la variabile ambiente KICAD_PTEMPLATES è definita, c'è una terza scheda, Modelli portabili, che elenca i modelli trovati nel percorso KICAD_PTEMPLATES.

4.3 Creazione dei modelli

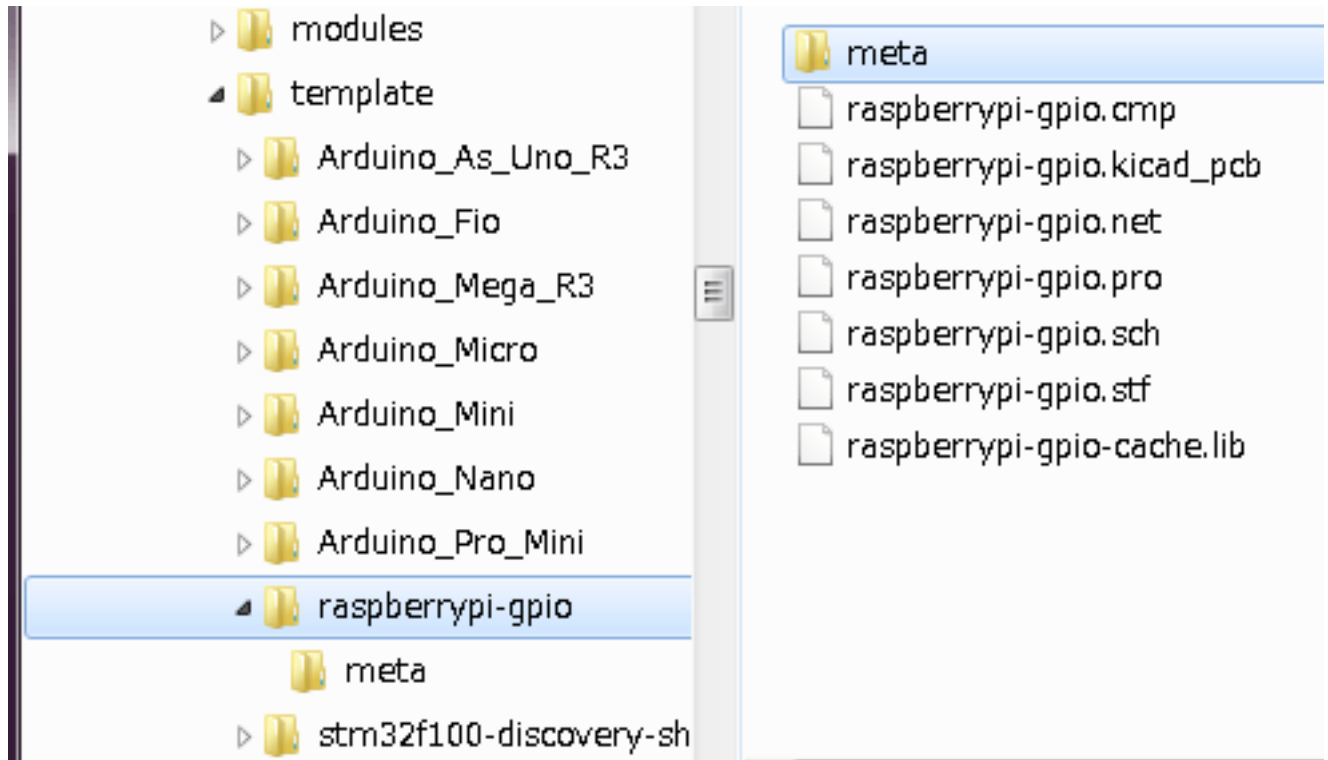
Il nome di sistema del modello (SYSNAME) è il nome della cartella dentro la quale sono memorizzati i file del modello. La cartella dei metadati, in una sottocartella di nome **meta**, contiene i file che descrivono il modello.

Tutti i file e le cartelle all'interno del modello, eccetto METADIR, vengono copiati sul percorso del nuovo progetto quando questo viene creato usando un modello.

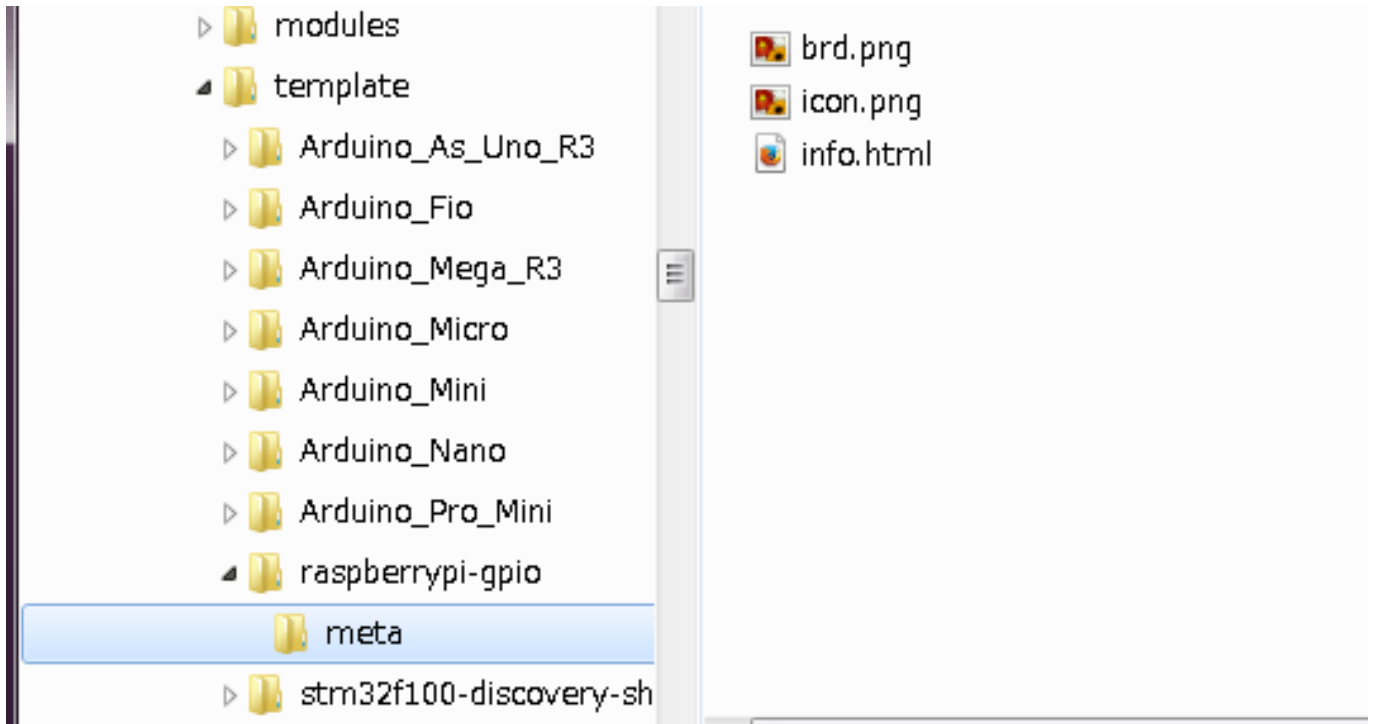
Tutti i file e cartelle che cominciano con il nome del modello saranno rinominati con il nuovo nome file del progetto, ad esclusione dell'estensione del file.

I metadati consistono in un file necessario e altri file opzionali. Tutti i file devono essere creati dall'utente, usando un editor di testo o usando file di progetto KiCad preesistenti, e devono essere stati sistemati nella necessaria struttura di cartelle.

Ecco i file di un progetto per un modello di scheda **raspberrypi-gpio**:



E i file dei metadati:



4.3.1 File richiesti:

meta/info.html	Informazioni di descrizione del modello in formato HTML.
----------------	--

La marcatura <title> determina in nome corrente del modello che viene presentato all'utente per la selezione del modello. Si noti che il modello del progetto verrà tagliato se troppo lungo. A seconda della crenatura del carattere utilizzato, verranno mostrati tipicamente 7 o 8 caratteri.

Usare l'HTML significa che le immagini possono essere in linea senza doversi inventare un nuovo schema. Solo marcature HTML di base possono essere usate in questo documento.

Ecco un file **info.html** di esempio:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
<META HTTP-EQUIV="CONTENT-TYPE" CONTENT="text/html;
charset=windows-1252">
<TITLE>Raspberry Pi - Expansion Board</TITLE>
<META NAME="GENERATOR" CONTENT="LibreOffice 3.6 (Windows)">
<META NAME="CREATED" CONTENT="0;0">
<META NAME="CHANGED" CONTENT="20121015;19015295">
</HEAD>
<BODY LANG="fr-FR" DIR="LTR">
<P>This project template is the basis of an expansion board for the
<A HREF="http://www.raspberrypi.org/" TARGET="blank">Raspberry Pi $25
ARM board.</A> <BR><BR>This base project includes a PCB edge defined
as the same size as the Raspberry-Pi PCB with the connectors placed
```

correctly to align the two boards. All IO present on the Raspberry-Pi board is connected to the project through the 0.1" expansion headers.

The board outline looks like the following:

</P>

```
<P><IMG SRC="brd.png" NAME="brd" ALIGN=BOTTOM WIDTH=680 HEIGHT=378  
BORDER=0><BR><BR><BR><BR>
```

</P>

```
<P>(c)2012 Brian Sidebotham<BR>(c)2012 KiCad Developers</P>
```

</BODY>

</HTML>

4.3.2 File opzionali:

meta/icon.png	Un file icona in formato PNG di 64 x 64 pixel usato come icona cliccabile nella finestra di dialogo di selezione dei modelli.
---------------	---

Qualsiasi altro file immagine usato da **meta/info.html**, come il file immagine della scheda nella finestra di dialogo mostrata sopra, verrà piazzato anche'esso in questa cartella.