SLIDE 1

Buongiorno, noi siamo Davide Salvetti e Matteo Verzeroli e siamo Firmware & Hardware Engineers presso l’azienda Omega.

SLIDE 2

Omega è un’azienda che lavora nell’ambito dello sviluppo di elettronica, in particolare ha grande esperienza nello sviluppo di prodotti IoT, Wearable e dispositivi per smart home. Cosa fa Omega? Omega di occupa di sviluppo Hardawre, Simulazioni di circuiti elettronici con LTSpice, sviluppo di firmware, analisi dei dati e sviluppo di applicazioni desktop per la visualizzazione dei dati raccolti. L’azienda ha delle certificazioni che ci impongono di seguire delle regole ben precise sia nello sviluppo del progetto ma anche nella gestione e scrittura della documentazione. Ed è proprio qui che sorge il problema.

SLIDE 4

Ogni volta che sviluppiamo un progetto dobbiamo corredarlo con una documentazione ricca e ben scritta. Questa documentazione include ovviamente anche circuiti elettronici. La rappresentazione dei circuiti elettronici all’interno della documentazione deve seguire delle regole ben precise dettate dal cliente per fare in modo che la documentazione sia coerente con quella degli altri progetti e con le regole aziendali.

Ovviamente, nella nostra azienda sono presenti diversi ingegneri ed ognuno utilizza software diversi in funzione della mansione specifica: per esempio l’hardware engineer utilizza Eagle e quindi ha la rappresentazione del circuito in Eagle, l’ingegnere che si occupa delle simulazioni invece utilizza LTSpice, il firmwarista utilizza invece altri software come draw.io.

Ovviamente per inserirli nella documentazione non è possibile fare uno screenshoot, viste le regole rigide che ci impone la certificazione. Inoltre, si può notare che ogni tool rappresenta in modo leggermente diverso i componenti e questo non va bene.

Per questo motivo si utilizza un package di Latex, CircuiTikz, che permette di inserire il circuito in un documento latex in modo da seguire tutte le convenzioni e da usare un’unica rappresentazione per tutti. Questo processo, manuale, ha ovviamente i suoi svantaggi:

* È molto dispendioso in termini di tempo (e quindi anche di soldi). Ogni ingegnere quando scrive il suo pezzo di documentazione deve tradurre il circuito inserendo a mano i comandi in latex per la generazione del circuito;
* Il linguaggio del package CircuiTikz non è banale e può portare spesso ad errori durante la trascrizione;
* Inoltre, clienti diversi necessitano di utilizzare convenzioni e regole differenti, quindi gli ingegneri devono stare attenti alle richieste del cliente per la rappresentazione del circuito. Ad esempio, potrebbero esserci certificazioni che richiedono di seguire uno standard di rappresentazione.

SLIDE 5

Cosa proponiamo noi?

Proponiamo un prodotto con diversi vantaggi:

1. Il primo tra tutti, si tratta di una semplicissima interfaccia grafdica che può essere utilizzata da tutti i membri dell’azienda per la generazione dei circuiti da inserire nella documentazione.
2. Automatizza il processo di trascrizione dei circuiti, diminuendo il tempo necessario alla stesura della documentazione e diminuendo il numero degli errori che possono essere commessi.
3. È possibile rendere l’applicazione open source: questo porterebbe con se dei vantaggi, primo tra tutti quello che la community può contribuire migliorando il software e rendere più semplice il processo di integrazione nell’applicazione di nuove regole. In questo modo, se ci sono delle modifiche ad alcune regole di rappresentazione del circuito, sarà sufficiente scaricare la nuova versione del programma e i nostri ingegneri non devono preoccuparsi di altro.

SLIDE 6

Questo prodotto fantastico che noi proponiamo e che risolve tutti i nostri problemi lo abbiamo intitolato LTSpice2CircuiTikz. È ora vi spieghiamo quale dovrebbe essere il suo funzionamento.

SLIDE 7

L’idea è semplice: tutti i circuiti passano almeno una volta per una fase di simulazione. Questo significa che di tutti i circuiti abbiamo una rappresentazione in LTSpice sviluppata da un ingegnere specializzato nella simulazione dei circuiti elettronici. Il primo passo quindi è creare questa rappresentazione del circuito con l’applicazione LTSpice. A questo punto LTSpice genera un file in cui salva il circuito con estensione .asc, il quale contiene tutti i dettagli del circuito in questione. Lanciando l’applicazione LTSpcie2Circuitikz è possibile selezionare tale file e lanciare un processo che in automatico converte il circuito in linee di codice latex che lo rappresentano con il package CircuiTikz.

SLIDE 8

Di quali tecnologie abbiamo bisogno per sviluppare questa applicazione?

Possiamo utilizzare ANTLRWorks per la generazione del parser e del lexer, con rerlative librerire pe la scrittura del codice. Ovviamente il package CircuiTikz per rappresentare i circuiti elettrici. Possiamo anche utilizzare il compilatore Latex MikTex per generare un file PDF che rappresenta il circuito, in modo da poter verificare che il processo sia andato a buon fine in modo corretto e che non ci siano errori. Il codice dell’applicazione che si occupa di fare la conversione lo scriviamo con Eclipse, mentre l’interfaccia grafica la sviluppiamo con Qt. Sono tutte tecnologie che la nostra azienda è in grado di maneggiare, per cui non c’è bisogno di farla sviluppare a terze parti.

SLIDE 9

Questa è una rappresentazione del circuito prima di essere tradotto, quindi a sinistra abbiamo il circuito sviluppato in LTSpice, a destra lo stesso circuito riportato nel file .asc. Come possiamo vedere questa rappresentazione è lunga e tediosa ma contiene tutto il necessario per la traduzione in CircuiTikz.

SLIDE 10