

Software libero per la progettazione elettronica

Lapo Pieri

Firenze Linux User Group - FLUG

Corsi Linux Biblioteca di Scandicci - 22/03/2025



- Disegno di schemi e circuiti stampati: gEDA e gnu/pcb
- Simulazione circuitale: spice, qucs
- Calcolo di linee di trasmissione: transcalc, wcalc, atlc
- Applicazioni specifiche: gsmc
- Logiche programmabili: iverilog, yosys, nexprn, icestorm
- Microcontrollori: <mpu>-gcc, <mpu>-gdb, sdcc, gpasm, ecc. . .
- Un po' di meccanica: qcad, freecad

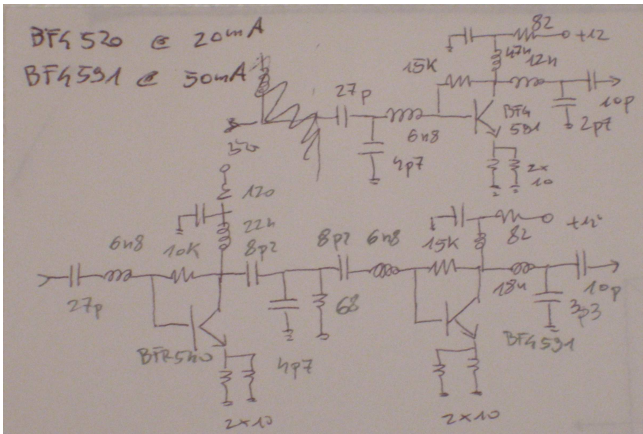


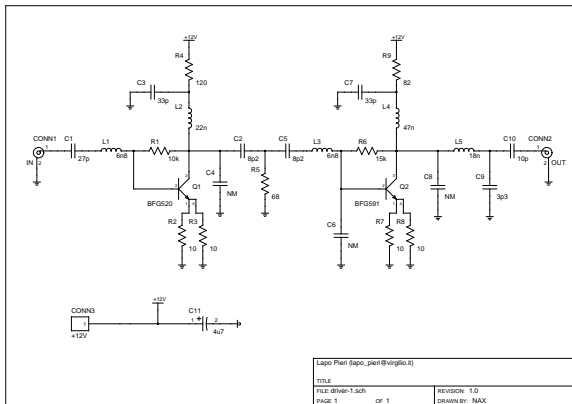
Insomma si può lavorare nell'elettronica utilizzando solo sw libero!

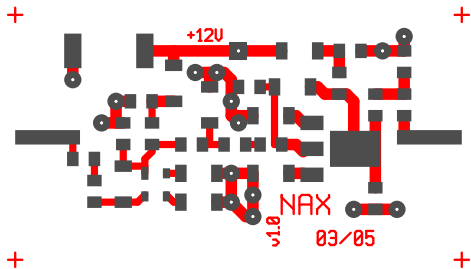


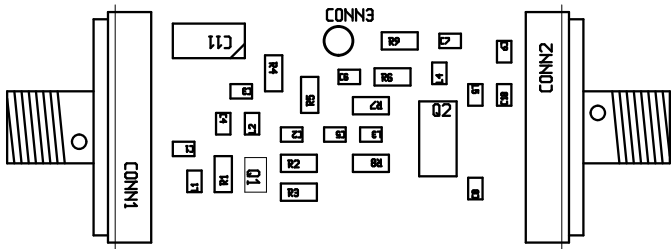
Disegno di schemi e circuiti stampati: gEDA e gnu/pcb

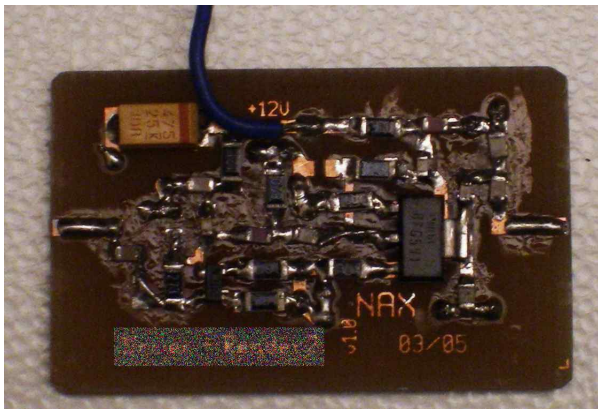


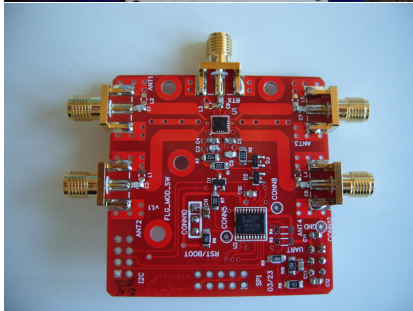
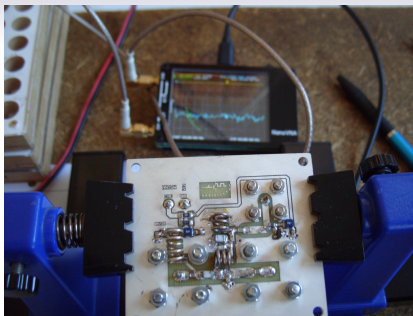












RADIOTEK SON



- Passaggi fondamentali
 - Disegno dello schema
 - Creazione della lista delle connessioni (*netlist*)
 - Disegno del circuito stampato
- Passaggi accessori
 - Controllo delle connessioni elettriche
 - Generazione della lista dei componenti
 - Esportazione dei disegni per inglobarli nella documentazione
 - ecc. . .



- Passaggi fondamentali
 - Disegno dello schema
 - Creazione della lista delle connessioni (*netlist*)
 - Disegno del circuito stampato
-
- Passaggi accessori
 - Controllo delle connessioni elettriche
 - Generazione della lista dei componenti
 - Esportazione dei disegni per inglobarli nella documentazione
 - ecc. . .



- Passaggi fondamentali
 - Disegno dello schema
 - Creazione della lista delle connessioni (*netlist*)
 - Disegno del circuito stampato
-
- Passaggi accessori
 - Controllo delle connessioni elettriche
 - Generazione della lista dei componenti
 - Esportazione dei disegni per inglobarli nella documentazione
 - ecc. . .



- Passaggi fondamentali
 - Disegno dello schema
 - Creazione della lista delle connessioni (*netlist*)
 - Disegno del circuito stampato
-
- Passaggi accessori
 - Controllo delle connessioni elettriche
 - Generazione della lista dei componenti
 - Esportazione dei disegni per inglobarli nella documentazione
 - ecc. . .



Esistono molti programmi per questo scopo e nella maggior parte delle industrie, enti di ricerca, università e anche per uso amatoriale si usano programmi che girano su sistemi operativi proprietari. Alcune case di software offrono il prodotto anche per piattaforme GNU/Linux o per freeBSD, ma la maggior parte dei problemi restano. . .

Questi programmi hanno tutti i problemi del sw proprietario, posso elencare le lamentele che più spesso sento dire:



- “È cambiata versione e devo riimparare tutto da capo”
- “I moduli vecchi non si usano nella versione nuova”
- “Non è facile convertire i file dal formato di tre versioni fa, e ho diversi lavori fatti qualche anno fa”
- “È scaduta la licenza *di prova* e ora devo trovare il crack ma quasi quasi provo un altro programma”
- ecc. . .



Lungi da dire che tutti questi problemi si possano risolvere, vediamo quali sono quelli che possano persistere o presentarsi (poi, magari, si vedranno anche i pregi!)

- Scarsissima diffusione
- Solo su piattaforma GNU/Linux
- No software house, No assistenza tecnica (ma gli sviluppatori ascoltano gli utenti)
- Va messo a punto secondo le proprie esigenze
- **Diffidenza**



Tutto il sw che vi farò vedere si può trovare su

gEDA homepage: www.geda-project.org

(!!! <https://en.wikipedia.org/wiki/GEDA> !!!)

e si compone di varie parti:

- *gschem*
- *pcb*
- *gerbv*
- ...
- Due parole sull'installazione



Proviamo a disegnare uno schema



Riassumendo si possono ravvisare questi vantaggi

- richiede pochissime risorse
- formato dei file
- poche variazioni d'uso dall'inizio dello sviluppo ad ora
- elevata versatilità (circuiti rf, forme particolari, ecc...)
- facilità e qualità dei file esportati per l'uso nella documentazione
- ... e tutti quelli del software libero :)



Simulazione circuitale: spice, qucs (e molti altri)



Il primo SPICE I fu rilasciato nel 1973, poi ce ne sono state varie versioni, negli anni '90 si usava ancora abbastanza lo SPICE III originale rilasciato dalla Università Berkeley nel 1989.

Anche se nato come *Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis* per lo sviluppo di circuiti integrati è sempre stato utilizzato anche per circuiti discreti.

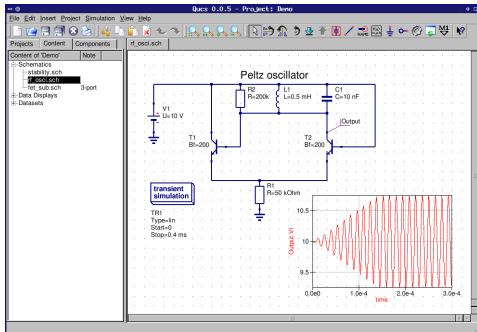
Non si tratta di sw libero! (Licenza Berkeley)

Comunque è stato uno dei primi e ne sono derivati molti cloni o simili anche sotto licenza GNU/GPL.



Quasi Universal Circuit Simulator

- simulatore *misto*
- originariamente pensato per le radiofrequenze
- separazione fra nucleo di calcolo e interfaccia
- interfaccia non molto buona



<http://qucs.sourceforge.net/>



Calcolo di linee di trasmissione: transcalc, wcalc, atlc

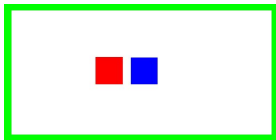
Ormai le linee di trasmissione non sono più solo per gli specialisti delle radiofrequenze: le moderne tecniche digitali e dispositivi sempre più veloci richiedono circuiti stampati con piste che si comportino come vere e proprie linee di trasmissione.



transcalc: semplice, risolve la maggior parte dei problemi, è una utilità del qucs

wcalc: simile, forse più accurato e con differenti modelli e qualcosa in più (*licenza FreeBSD*).

atlc: *Arbitrary Transmission Line Calculator* calcola l'impedenza di qualsiasi forma riusciate a disegnare! Ovviamente non fa la sintesi.



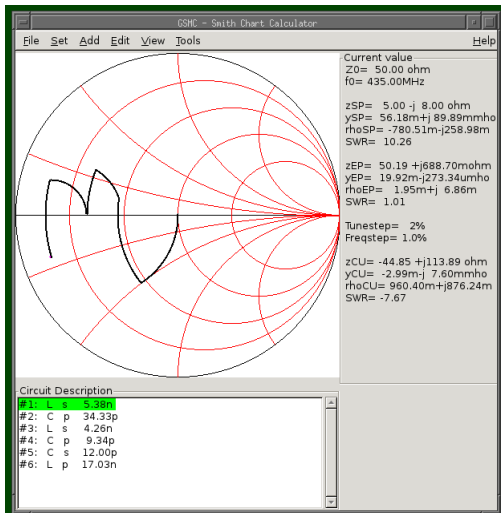
<http://transcalc.sourceforge.net/>

<http://wcalc.sourceforge.net/>

<http://atlc.sourceforge.net/>



Applicazioni specifiche: gsmc



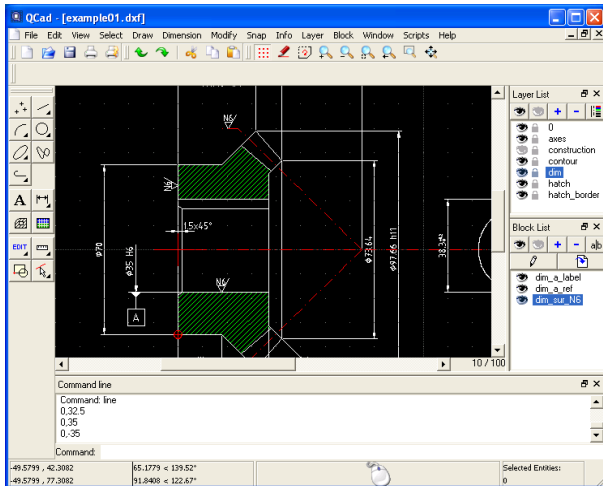
RADIOTEK



Logiche programmabili: iverilog, yosys, nexprn, icestorm
Microcontrollori: <mpu>-gcc, <mpu>-gdb, sdcc, gpasm, ecc...



Un po' di meccanica: qcad



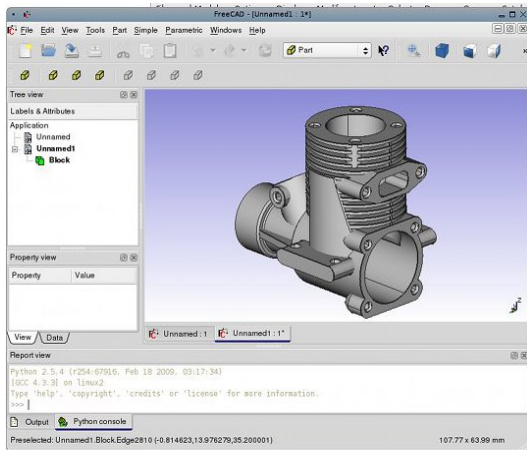
RADIOTEK



E i 3D?



FreeCAD!



RADIOTEK SON



Domande?

lapoCHIOCCIOLINAINventati.org

