Software libero per la progettazione elettronica

Lapo Pieri

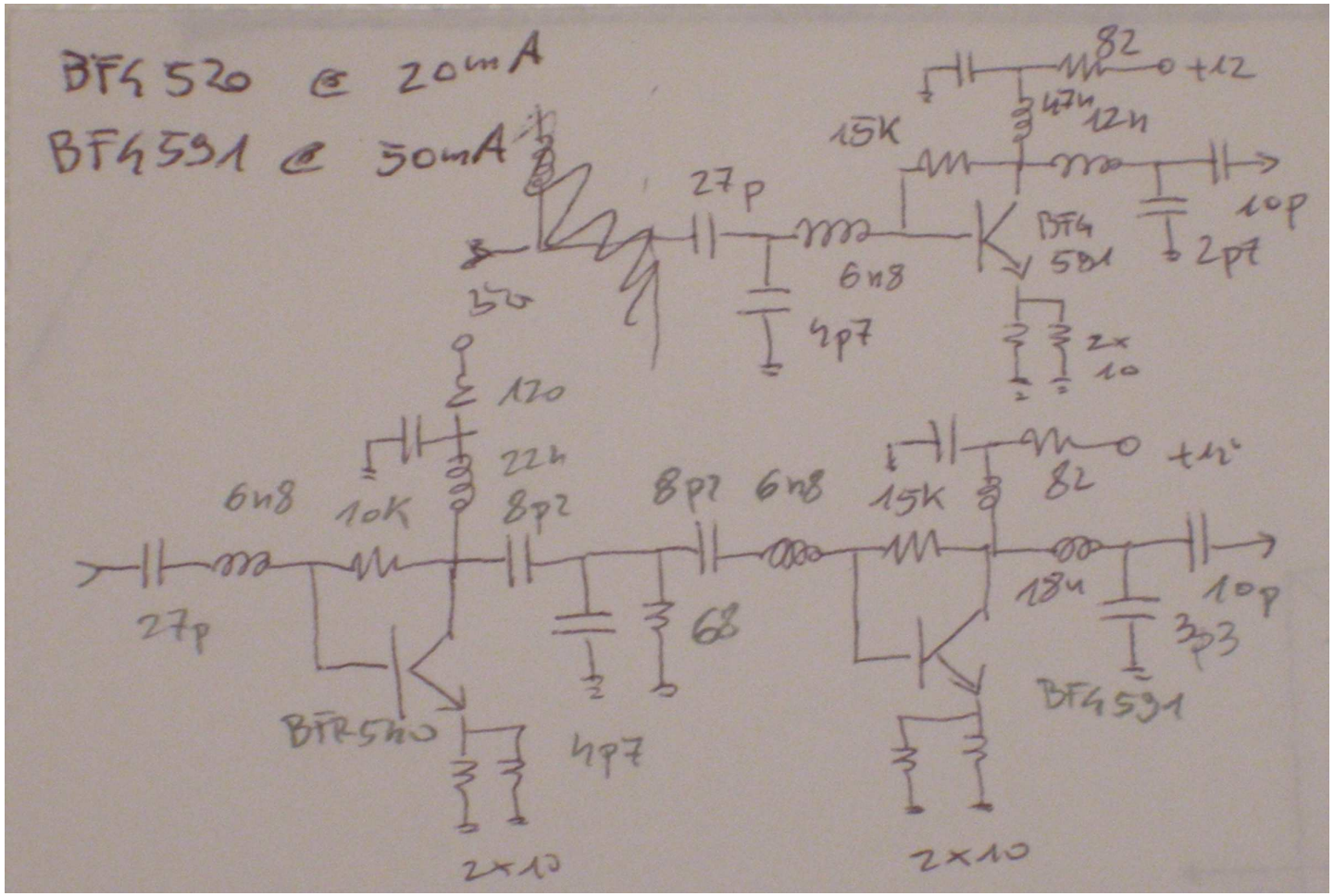
Firenze Linux User Group - FLUG

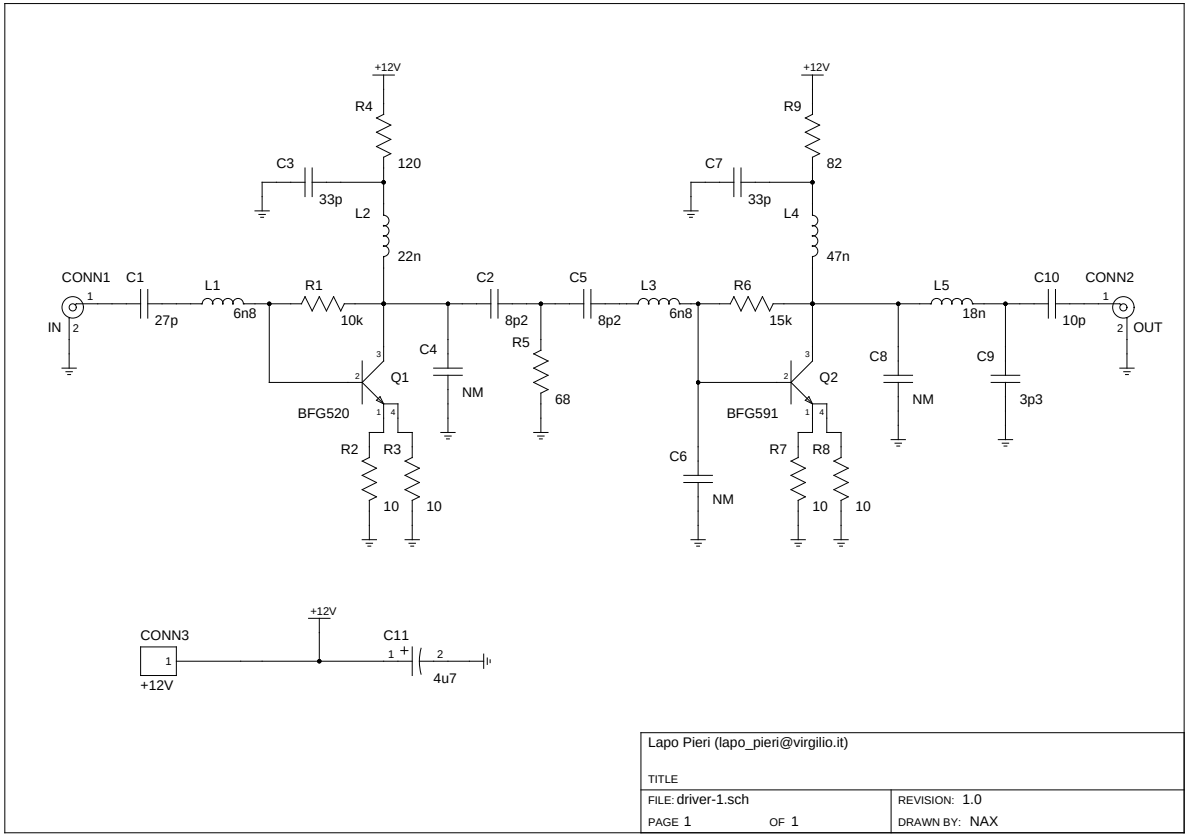
LinuxDay - 22/10/2011

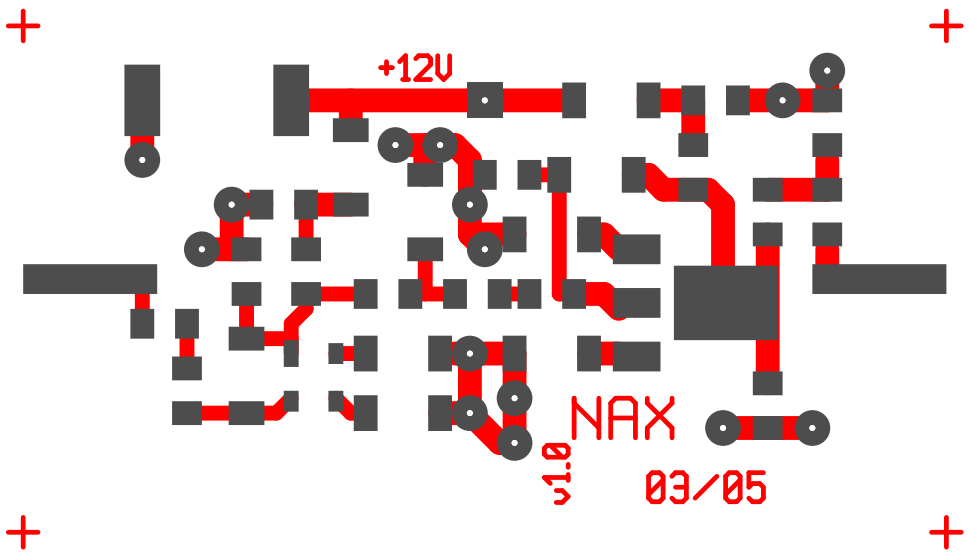
- Disegno di schemi e circuiti stampati: gEDA e gnu/pcb
- Simulazione circuitale: spice, qucs
- Calcolo di linee di trasmissione: transcalc, wcalc, atlc
- Applicazioni specifiche: gsmc
- Logiche programmabili: iverilog, freehdl
- Microcontrollori, DSP: <mpu>-gcc, <mpu>-gdb, sdcc, gpasm, ecc. . .
- Un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

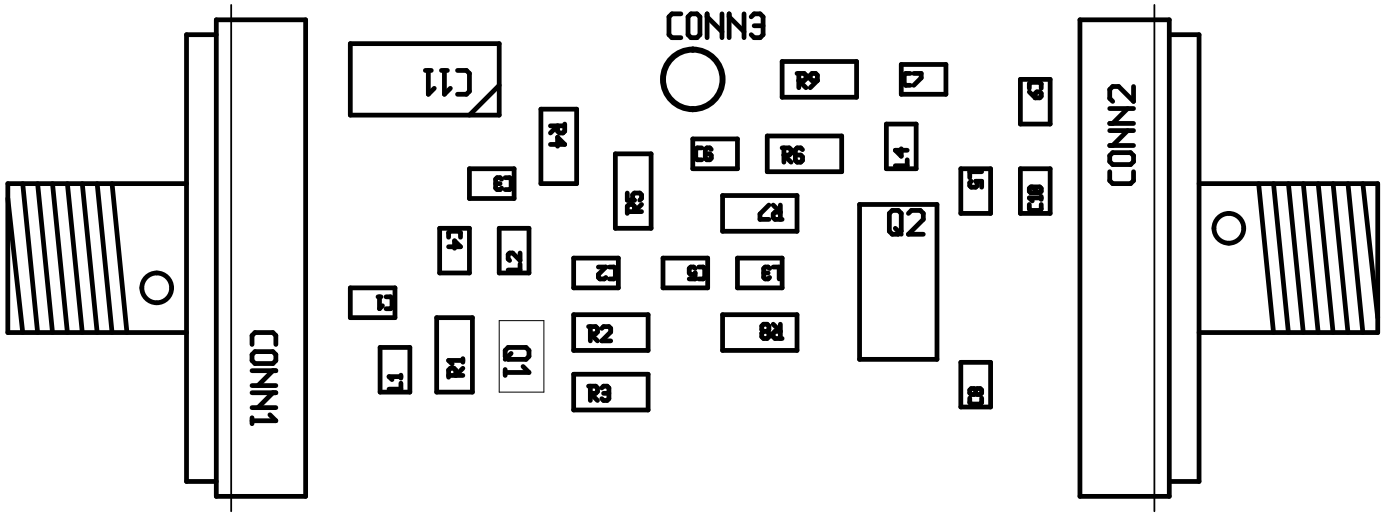
Insomma si può lavorare nell'elettronica utilizzando solo sw libero!

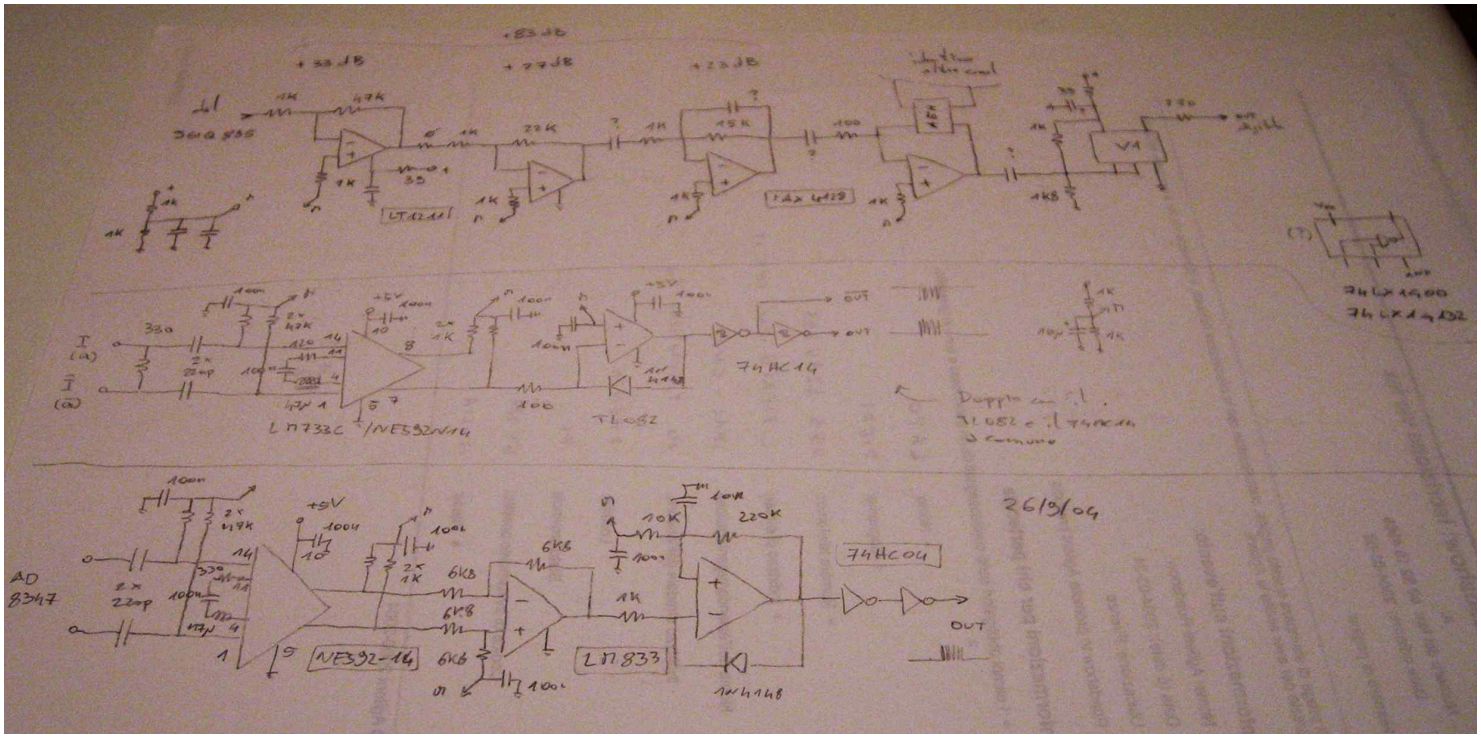
Disegno di schemi e circuiti stampati: gEDA e gnu/pcb


BFG520 @ 20mA
BFG591 @ 50mA
82
+12
47u
12u
15K
27p
10p
BFG 591
2p7
6n8
4p7
2x 10
120
22u
6n8
10K
8p2
8p2
6n8
15K
82
+12
27p
68
18u
10p
3p3
BFG591
BFG520
4p7
2x10
2x10

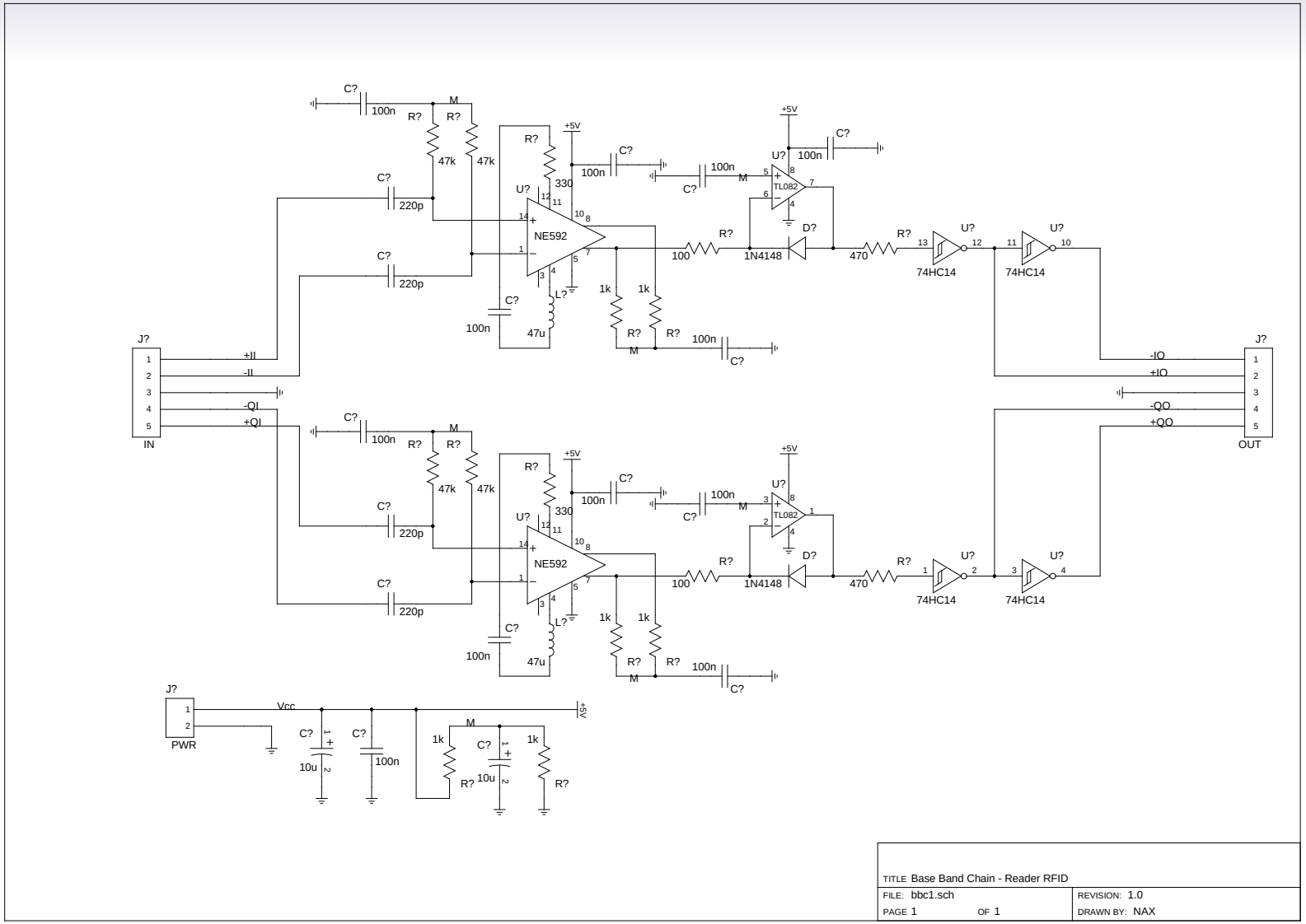

+12V
R4
120
C3
33p
L2
22n
CONN1
C1
27p
L1
6n8
R1
10k
IN
C4
NM
C2
8p2
R5
68
C5
8p2
L3
6n8
R6
15k
C6
NM
+12V
R9
82
C7
33p
L4
47n
L5
18n
C8
NM
C9
3p3
C10
10p
CONN2
OUT
Q1
BFG520
R2
R3
10
10
Q2
BFG591
R7
R8
10
10
CONN3
+12V
C11
4u7
Lapo Pieri (lapo_pieri@virgilio.it)
TITLE
FILE: driver-1.sch
REVISION: 1.0
PAGE 1 OF 1
DRAWN BY: NAX


+12V
NAX
v1.0
03/05

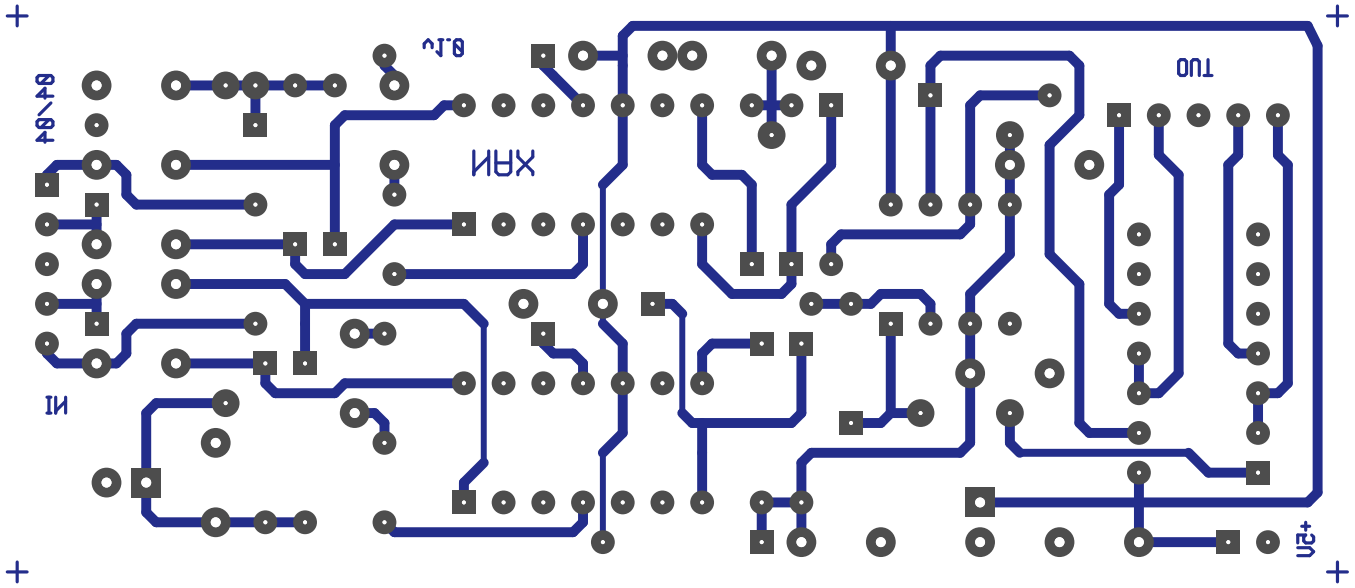

CONN1
C11
R4
R5
R9
CONN3
D6
R6
L4
D7
Q2
L5
D8
D9
CONN2
R7
R8
L3
L2
L1
R1
Q1
R2
R3

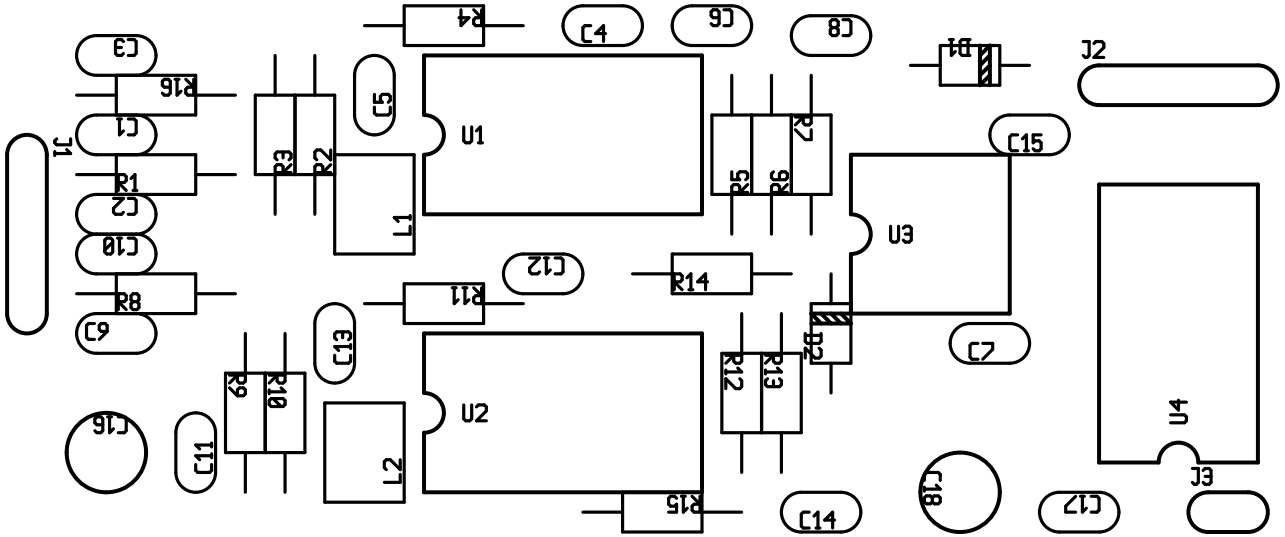


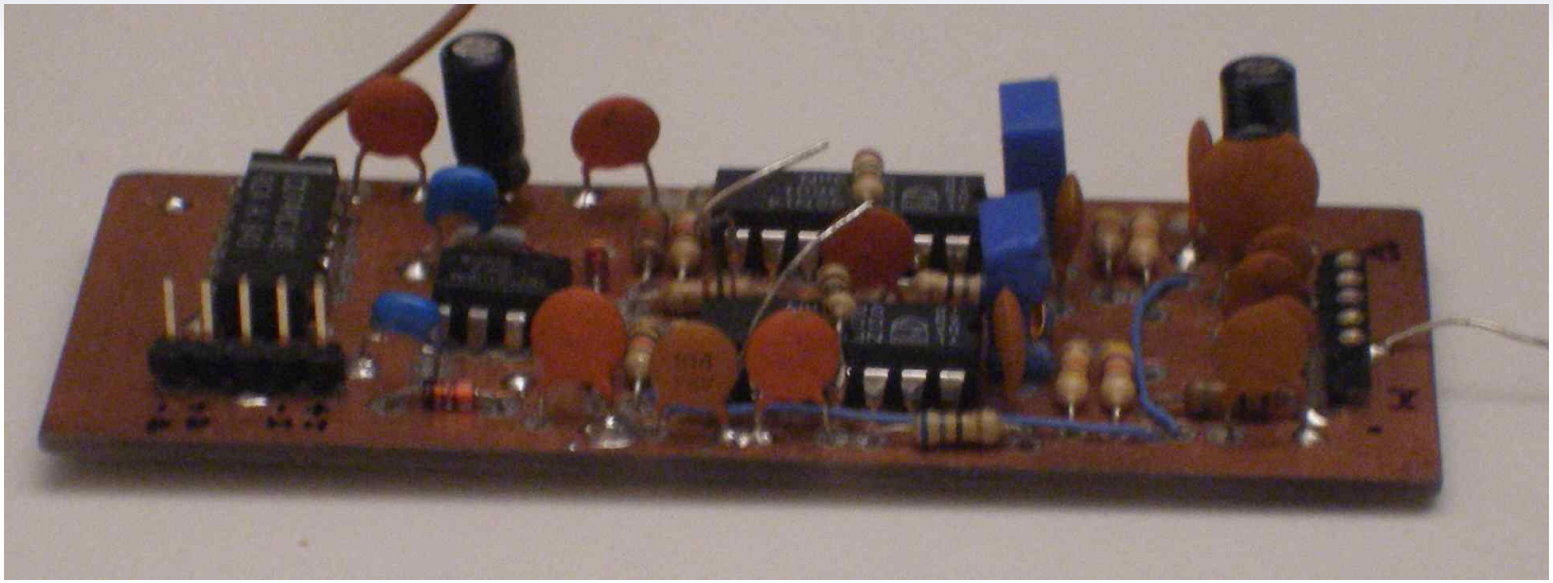
RADIOTEKNOS

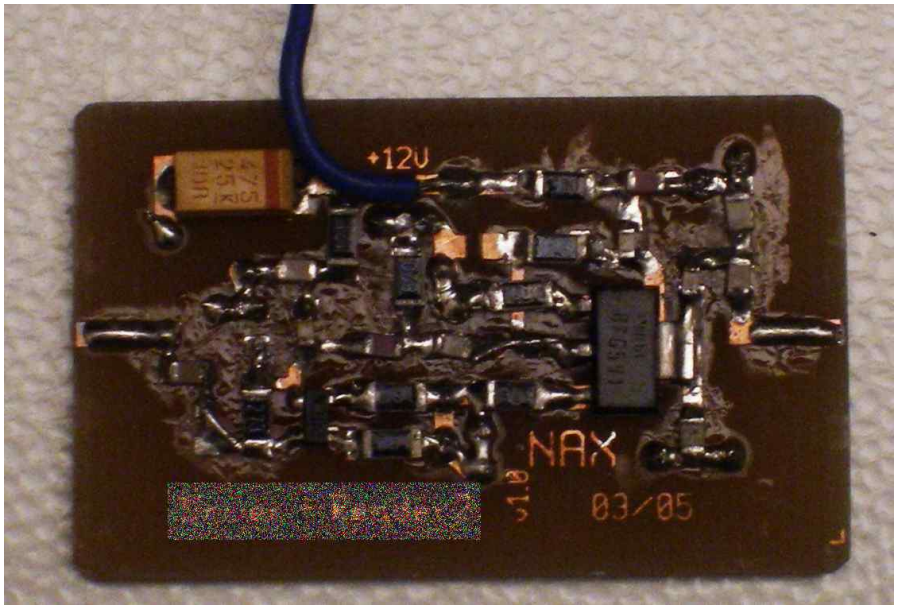


RADIOTEKNOS


+5V
TUO
XAN
8.1V
IN
4Ω/4Ω


J1
C3
R16
C1
R1
C2
C10
R8
C6
C16
C11
R9
R10
C13
L2
U2
R15
C14
C18
R12
R13
R14
C12
R11
R2
R3
C5
L1
U1
R4
C4
C6
C8
R5
R6
R7
D2
U3
C7
C15
D1
J2
U4
C17
J3





RADIOTEKNOS

- 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: http://www.geda.seul.org

e si compone essenzialmente di due parti:

- Il pacchettone *gaf*
- Lo GNU-PCB

- 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)

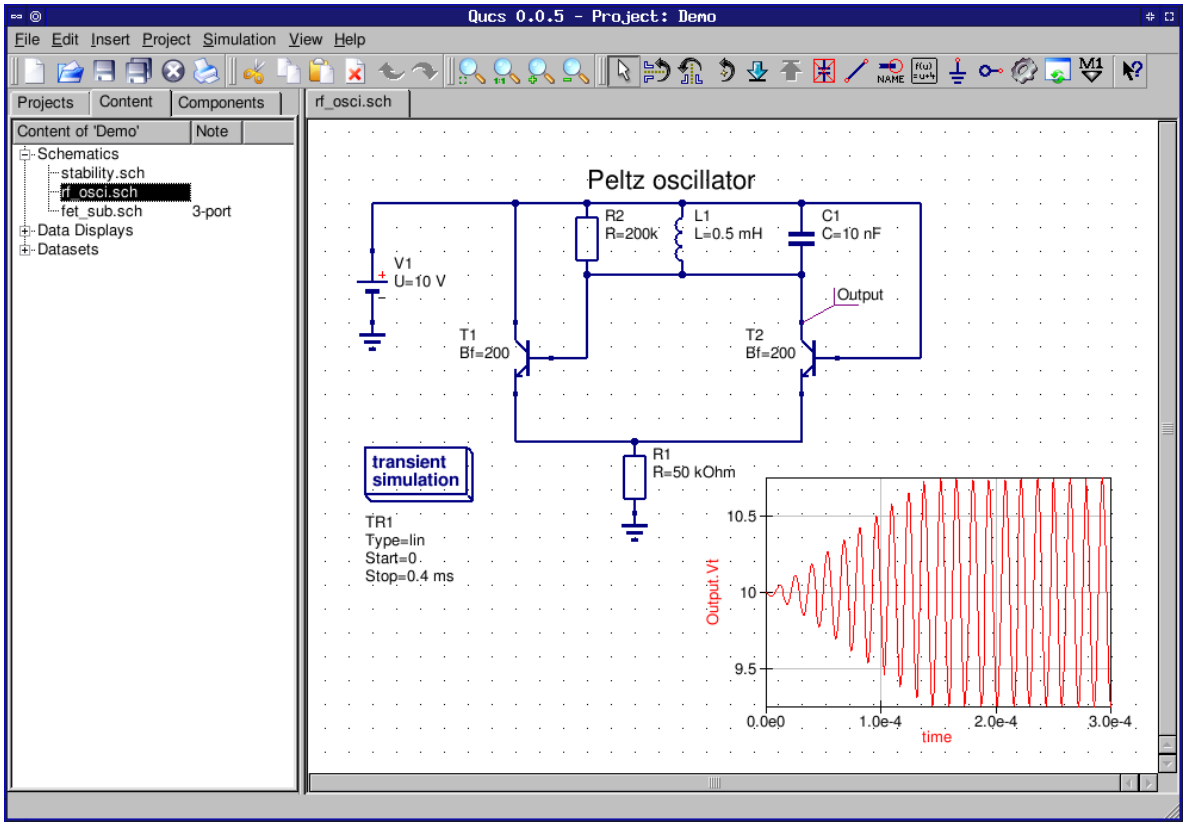
Il primo SPICE I fu rilasciato nel 1973, poi ce ne sono state varie versioni, negli anni '90 si usava ancora abbastanza lo SPICE III originale rilasciato dalla Università Berkeley nel 1989.
Anche se nato come *Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis* per lo sviluppo di circuiti integrati 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/

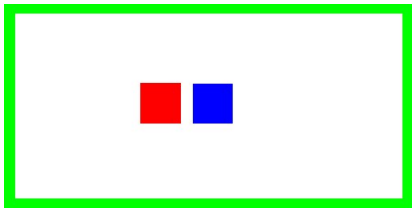
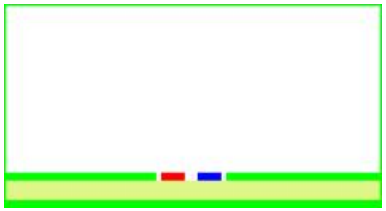
Calcolo di linee di trasmissione: transcalc, wcalc, atlc

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

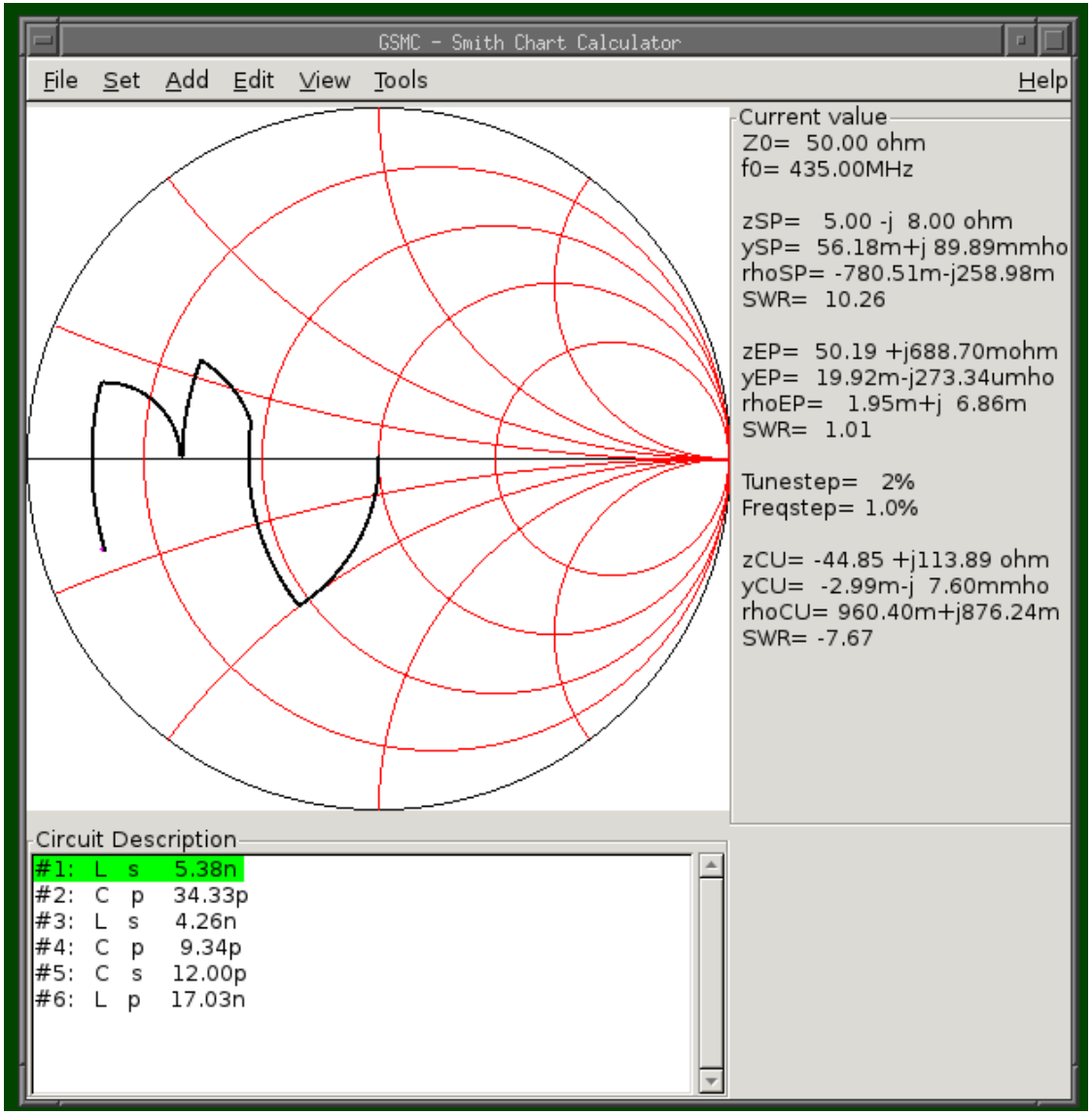
wcalc: simile, forse più accurato e con differenti modelli e qualcosa in più (*licenza FreeBSD*).

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

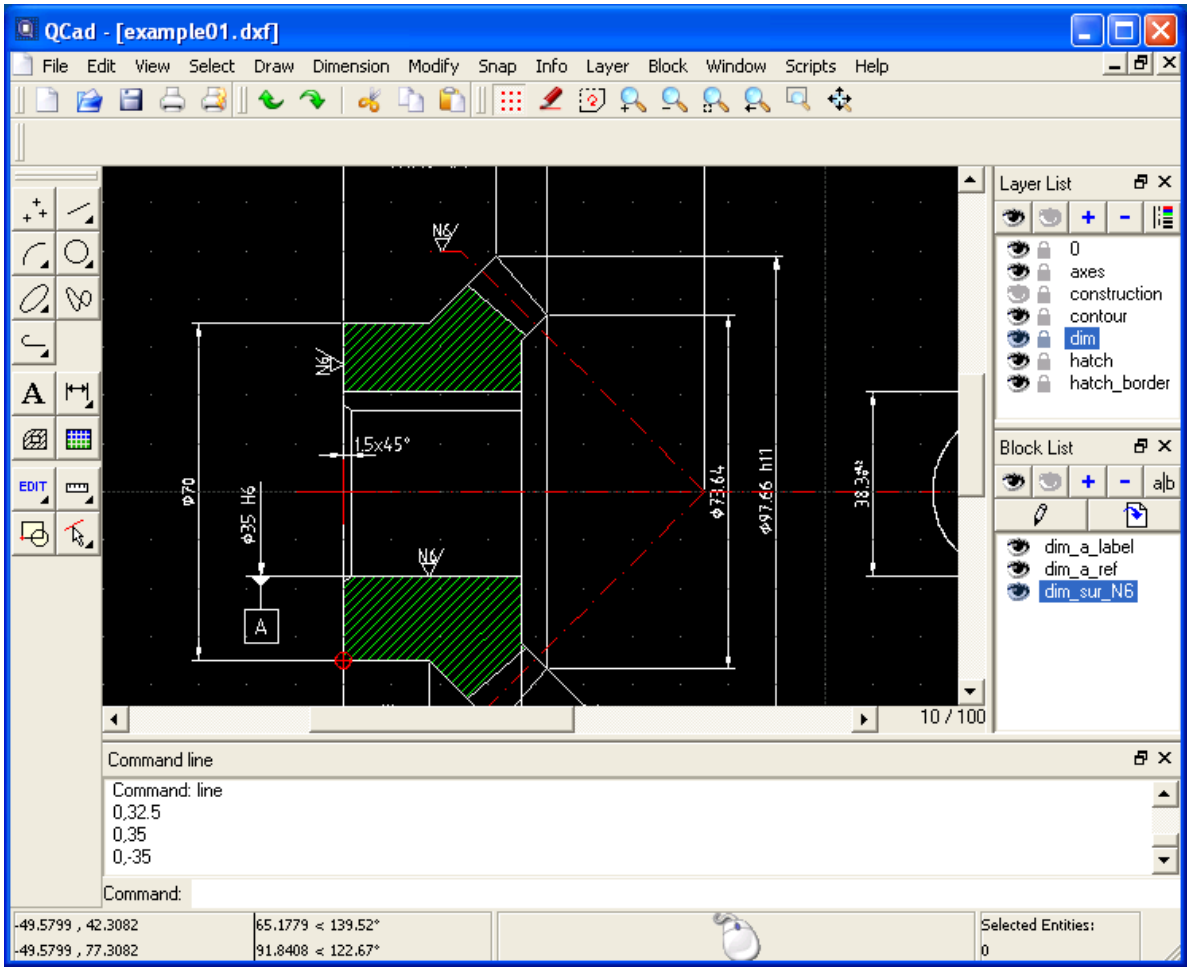
http://transcalc.sourceforge.net/
http://wcalc.sourceforge.net/
http://atlc.sourceforge.net/

Applicazioni specifiche: gsmc



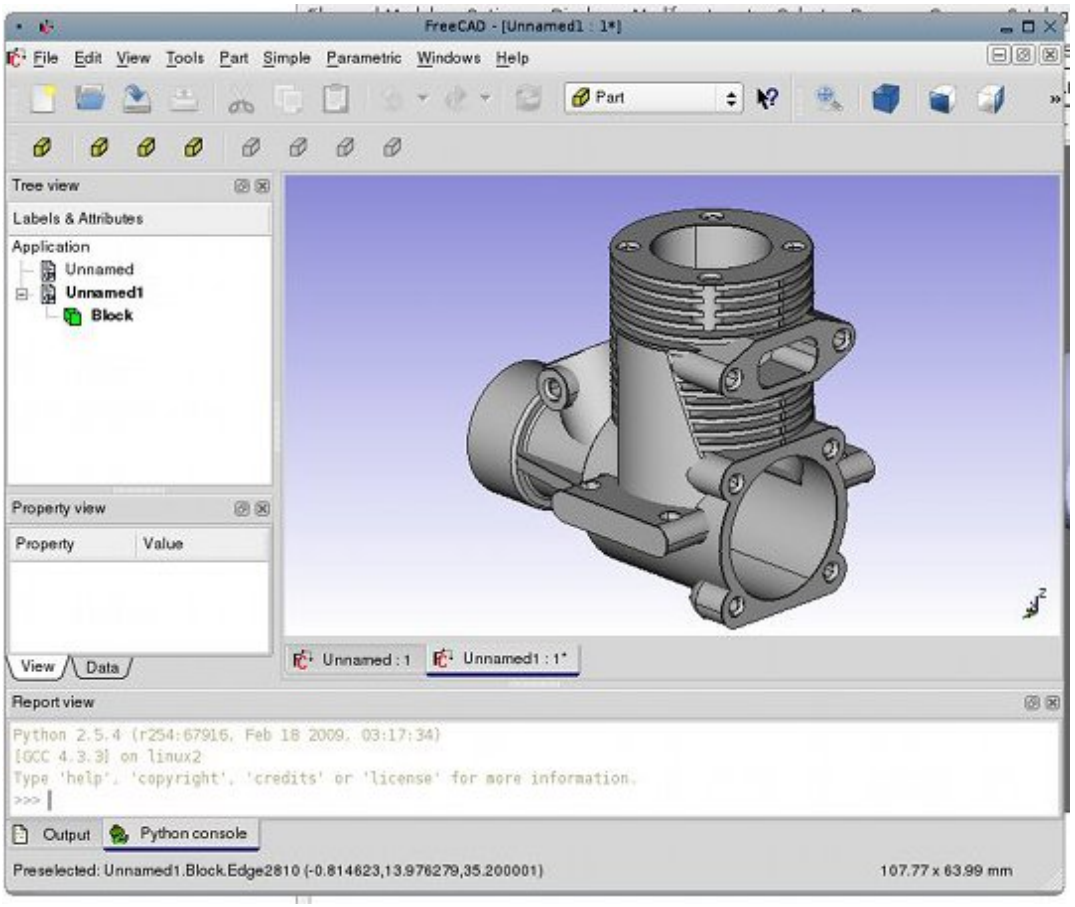
Logiche programmabili: iverilog, freehdl
Microcontrollori, DSP: <mpu>-gcc, <mpu>-gdb, sdcc, gpasm, ecc. . .

Un po' di meccanica: qcad

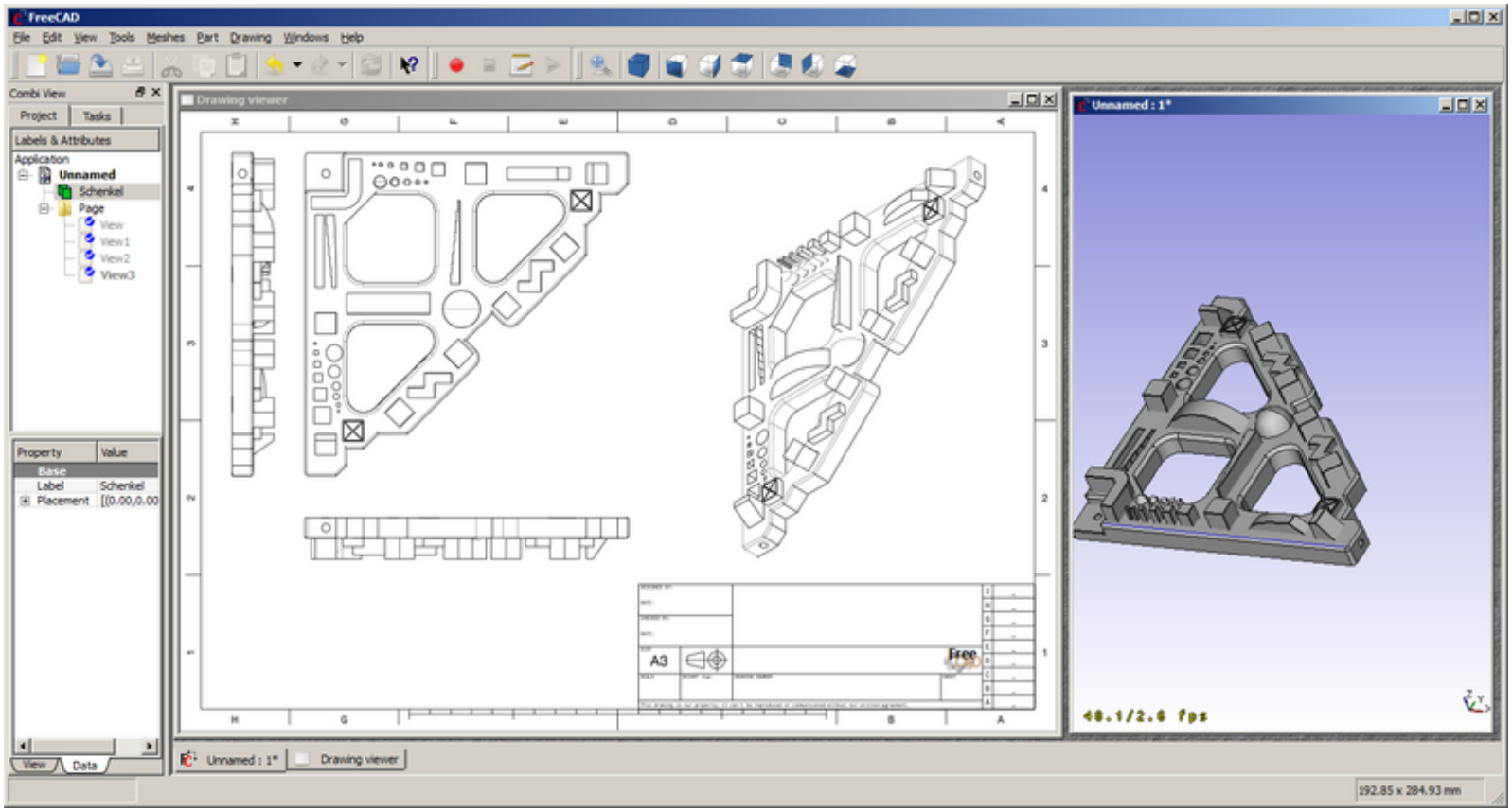


E i 3D?

FreeCAD!


FreeCAD - [Unnamed1 : 1*]
File Edit View Tools Part Simple Parametric Windows Help
Part
Tree view
Labels & Attributes
Application
Unnamed
Unnamed1
Block
Property view
Property
Value
View
Data
Unnamed : 1
Unnamed1 : 1*
Report view
Python 2.5.4 (r254:67916, Feb 18 2009, 03:17:34)
[GCC 4.3.3] on linux2
Type 'help', 'copyright', 'credits' or 'license' for more information.
>>>
Output
Python console
Preselected: Unnamed1.Block.Edge2810 (-0.814623,13.976279,35.200001)
107.77 x 63.99 mm

FreeCAD



RADIOTEKNOS

E se quello che vi ho raccontato non vi basta potete sempre provare a cercarvi quello che vi serva su:

`opencollector.org`

. . . o scrivervelo da voi!

Domande?

lapoCHIOCCIOLINAinventati.org