



TANGO schematic v1.5, pcb plus v2.2, utilizare in Windows 7

Materialul se adreseaza proiectantilor mai vechi, care au folosit candva acest eficient instrument CAD.

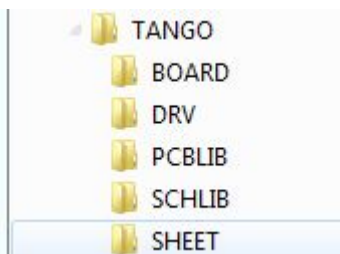
In al doilea rand, materialul se adreseaza tinerilor care vor sa realizeze cablaje electronice intr-un mod simplu, elegant si **fara nicio restrictie**.

Procedura initiala de instalare folosea 6 discuri floppy.

Discurile floppy au iesit din uz inasa TANGO a functionat cu succes pe noi generatii windows PC, fisierele TANGO fiind transferate cu ajutorul CD, stick, etc.

Daca nu aveti TANGO, puteti folosi cu succes [configuratia](#) noastra.

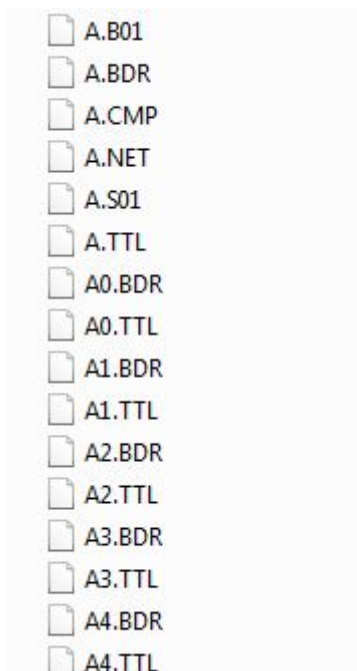
Configuratia directoarelor TANGO este:



- Directorul BOARD cuprinde fisierele .PCB realizate anterior de utilizator.
- Directorul DRV cuprinde drivere avand extensie .DRV. E important sa fie cuprinse VESA800.DRV, VESA1024.DRV, VESA1280.DRV.
- Directorul PCBLIB cuprinde librariile sistem PCB si librariile anterioare ale utilizatorului.
- Directorul SCHLIB cuprinde librariile sistem SCH si librariile anterioare ale utilizatorului.
- Directorul SHEET cuprinde fisierele .S01 realizate anterior de utilizator.

Directorul TANGO cuprinde in principal:

- Fișierele SCH.EXE, SCH.INI, SCH.KEY, SCH.MSG aparținând TANGO schematic împreună cu fișierele chenarului:



- Fișierele PCB.EXE, TANGOCRK.COM, PCB.INI, PCB.KEY, PCB.DFN, PCB.MSG, aparținând TANGO pcb.
- Fișierele TANGO.CF, PCBTRAN.EXE, ROUTE.EXE, ROUTE.MSG
- Driverule EGA.DRV, EPSFX120.DRV, GERBER.DRV

Pentru a instala TANGO trebuie să modificați configurația și conținutul directorilor TANGO pe care îl aveți astfel încât să corespundă configurației de mai sus.

Desigur veți salva vechea dumneavoastră configurație TANGO. De îndată ce TANGO este funcțional în noua configurație, orice noi directoare și fișiere pot fi adăugate ulterior.

La instalare este preferat discul D pentru a proteja datele în cazul formatarei discului C la o nouă instalare Windows.

Prezentăm instalarea TANGO pe cinci modele PC.

Tabel

Model	PC	Sistem operare	Placa video	Monitor
1.	ACPIx64-based PC	Win 7 Pro 64 bit	AMD Radeon HD 7560D	LCD 1980x1080 16/9
2.	Laptop AMD Turion(tm)64X2 Mobile	Win XP Pro 32 bit	NVIDIA GeForce 8400M G	LCD 1280x800 16/10
3.	AMD Athlon(tm)XP	Win XP Pro 32 bit	NVIDIA RIVA TNT2 Model64	CRT 1024x768 4/3
4.	AMDSempron(tm) Processor 3000+	Win XP Pro 32 bit	NVIDIA GeForce Fx5200	LCD 1280x1024 5/4
5.	HP Pavilion 15-n001sq Notebook PC	Win 7 Home 64 bit	AMD Radeon HD 8670M 1GB	LCD 1366x768 16x9

1. Implementare directa pe masini de 32 biti

TANGO poate fi instalat direct (fara a utiliza alte aplicatii intermediare Windows) pe masini de 32 biti Windows XP, Vista si Windows 7.

O problema dificila este compatibilitatea intre driverele grafice VESA ale aplicatiei DOS si placile (procesoarele) video ale PC-urilor. In multe situatii placile video sunt compatibile. Exista exemple negative. Astfel placa video **NVIDIA GeForce Fx5200** face imposibila functionarea aplicatiei. O lista partiala privind aceasta compatibilitate se gaseste in [acest link](#).

Instalarea directa TANGO pe masini 32 biti este utila atunci cand monitorul folosit are raportul rezolutiilor x/y = 4/3.

In cazul monitoarelor LCD avand raportul rezolutiilor x/y <> 4/3 apar inevitabil distorsiuni geometrice, cercul devine oval, patratul devine dreptunghi. Aceste distorsiuni nu pot fi tolerate in TANGO si se utilizeaza [implementarea indirecta DosBox](#).

Exemplul 1.

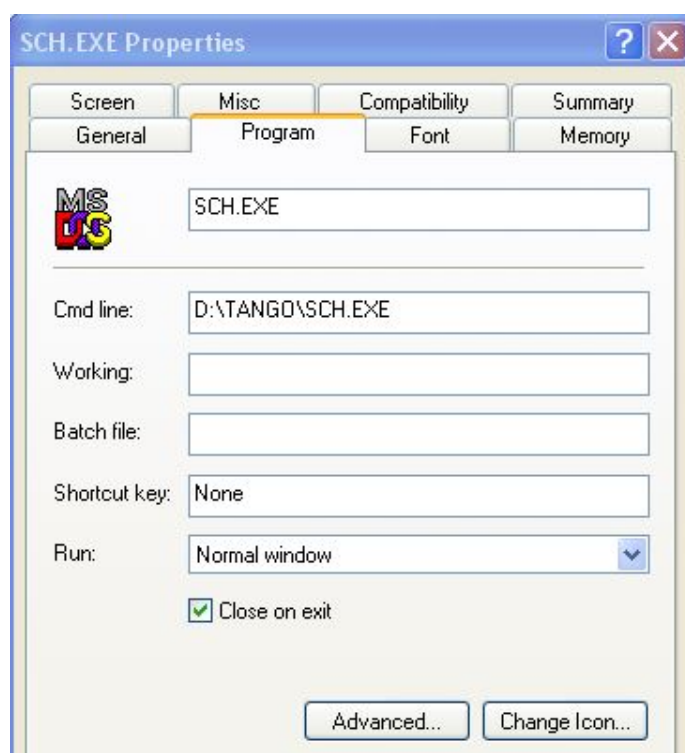
Folosim modelul nr. 3 din [tabel](#). Avem un sistem Windows XP Pro 32 bit si un Monitor CRT 4/3 cu rezolutie 1024x768 pixeli.

1.1. Instalare TANGO schematic

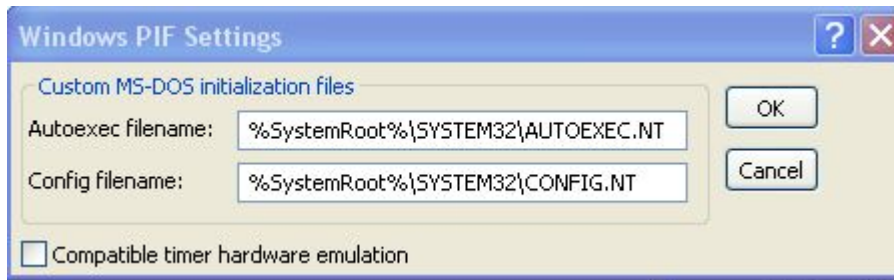
Se deschide Windows explorer. Fisierele executabile si de configurare se afla in directorul TANGO.

Se sterge fisierul SCH.INI sau se muta intr-un director de rezerva (se va sterge ulterior si de acolo fiind inutil).

Fisierul executabil SCH.EXE se prezinta astfel:

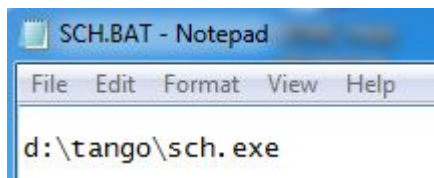


Optiunea Advanced prezinta:

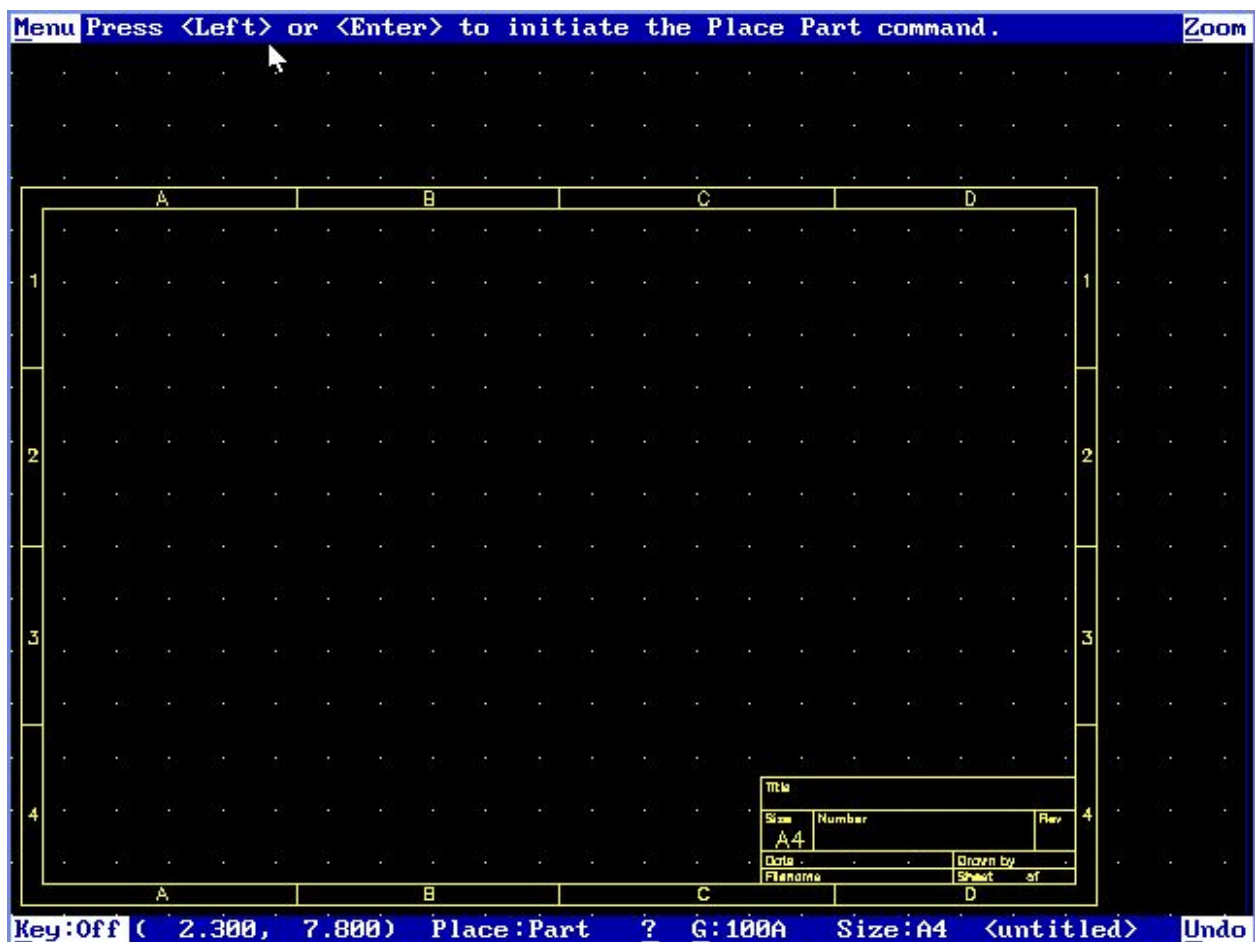


Aplicatiile 16 bit DOS se deschid cu ajutorul fisierelor AUTOEXEC.NT si CONFIG.NT situate in Windows\Sistem32 al sistemului de operare Windows pe masini 32 biti. Aceste fisiere lipsesc in versiunile Windows 64 biti.

Desi TANGO schematic poate fi deschis din executabilul SCH.EXE, este mai avantajos utilizarea fisierului SCH.BAT (asigura atat deschiderea cat si inchiderea aplicatiei).



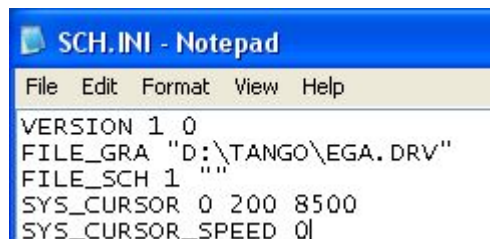
Daca nu exista, realizati fisierul SCH.BAT cu Notepad in directorul TANGO. Facem dublu click pe SCH.BAT.



Aplicatia deschisa are rezolutia minima EGA 640x480, exista doar chenarul galben.

In privinta rezolutiilor monitoarelor este util [linkul](#). Rezolutia standardului EGA este inacceptabila pe orice monitor actual.

Inchidem aplicatia. Fisierul SCH.INI a fost generat automat in directorul TANGO.



```
SCH.INI - Notepad
File Edit Format View Help
VERSION 1 0
FILE_GRA "D:\TANGO\EGA.DRV"
FILE_SCH 1 ""
SYS_CURSOR 0 200 8500
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

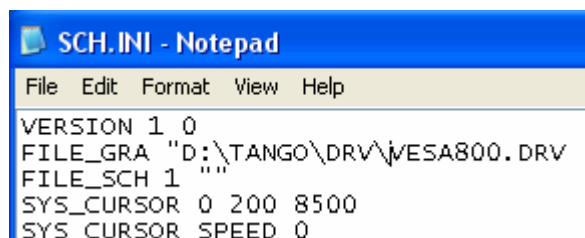
Se observa ca driverul grafic implicit este EGA.DRV. TANGO este capabil sa lucreze cu mai multe drivere grafice, inclusiv trei [drivere VESA](#):

Driver grafic	Rezolutie orizontala-x	Rezolutie verticala-y	Raport rezolutii x/y
EGA.DRV	640	480	4/3
SVGA.DRV	832 (800)	624 (600)	4/3
VESA.800.DRV	832 (800)	624 (600)	4/3
VESA1024.DRV	1024	768	4/3
VESA1280.DRV	1280	1024	5/4

E important sa stim **rezolutia selectata** pentru monitorul cu care lucram (Control Panel/Display), vezi model 3 in [tabel](#). Monitoarele CRT cu tub catodic au raportul 4/3 iar raportul rezolutiilor nu depaseste de regula 1024/768 pixeli. Monitoarele LCD pot avea raportul rezolutiilor 4/3 dar si raporturi de valoare diferita.

In exemplul nostru rezolutia selectata a monitorului CRT este 1024x768 pixeli, raport 4/3.

Pentru a imbunatati rezolutia imaginii utilizam experimental fisierele VESA800.DRV, VESA1024.DRV si VESA1280.DRV situate in TANGO/DRV. Modificam SCH.INI astfel:

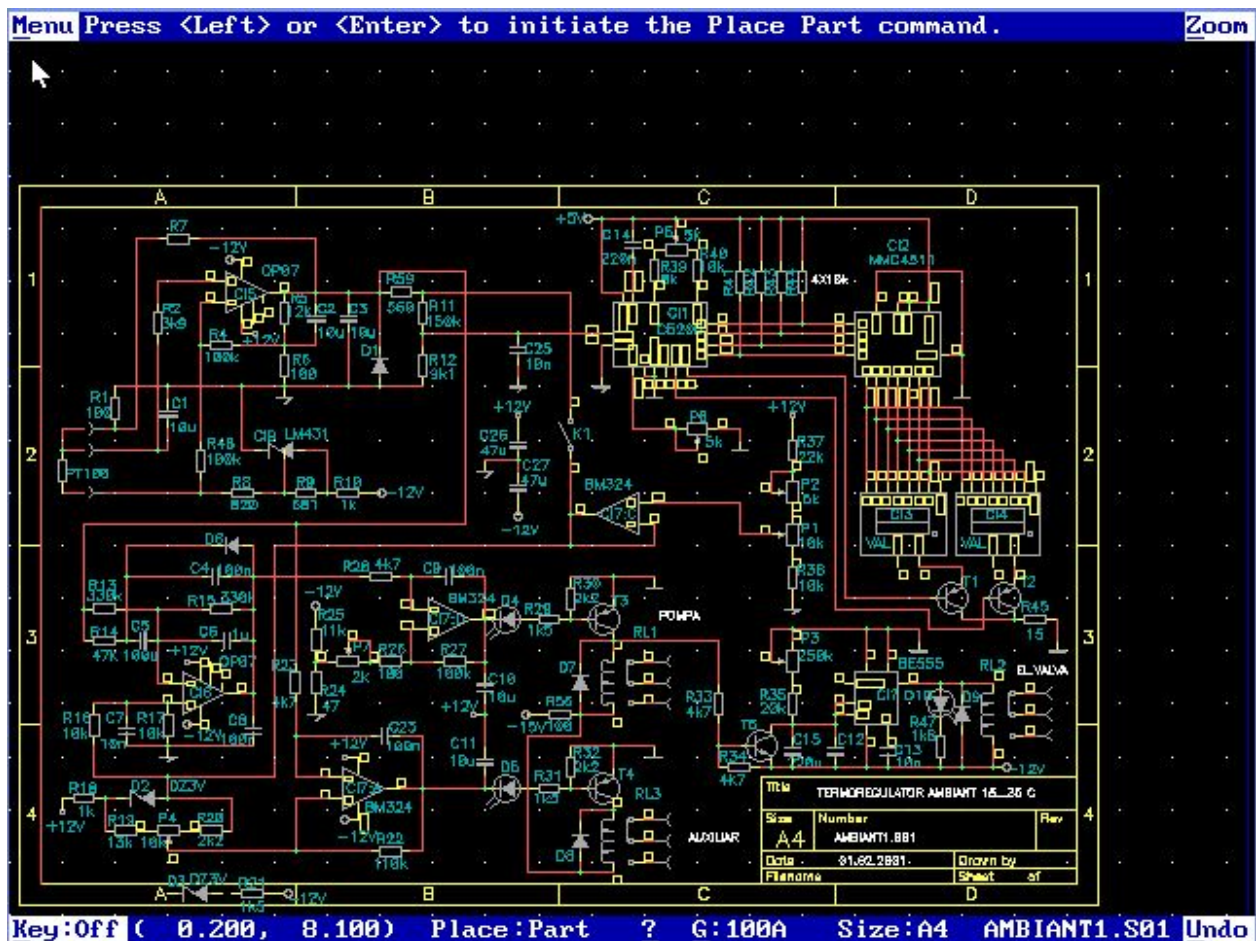


```
SCH.INI - Notepad
File Edit Format View Help
VERSION 1 0
FILE_GRA "D:\TANGO\DRV\VESA800.DRV"
FILE_SCH 1 ""
SYS_CURSOR 0 200 8500
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

Deschidem de fiecare data TANGO schematic. **Chenarul galben trebuie sa fie vizibil in intregime pe ecranul monitorului.** Atunci cand chenarul este vizibil partial sau aplicatia nu se deschide e necesar sa revenim la un driver VESA inferior.

In acest exemplu este suportat doar driverul VESA800.DRV.

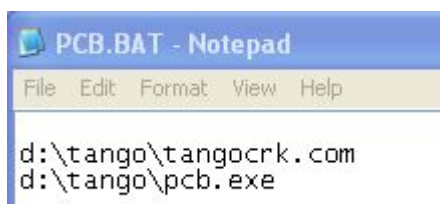
Se scoate pe desktop shortcut-ul SCH.BAT. Deschidem din nou aplicatia. Deschidem un fisier oarecare .S01 cuprins in directorul SHEET.



In continuare instalam librariile si efectuum alte setari.

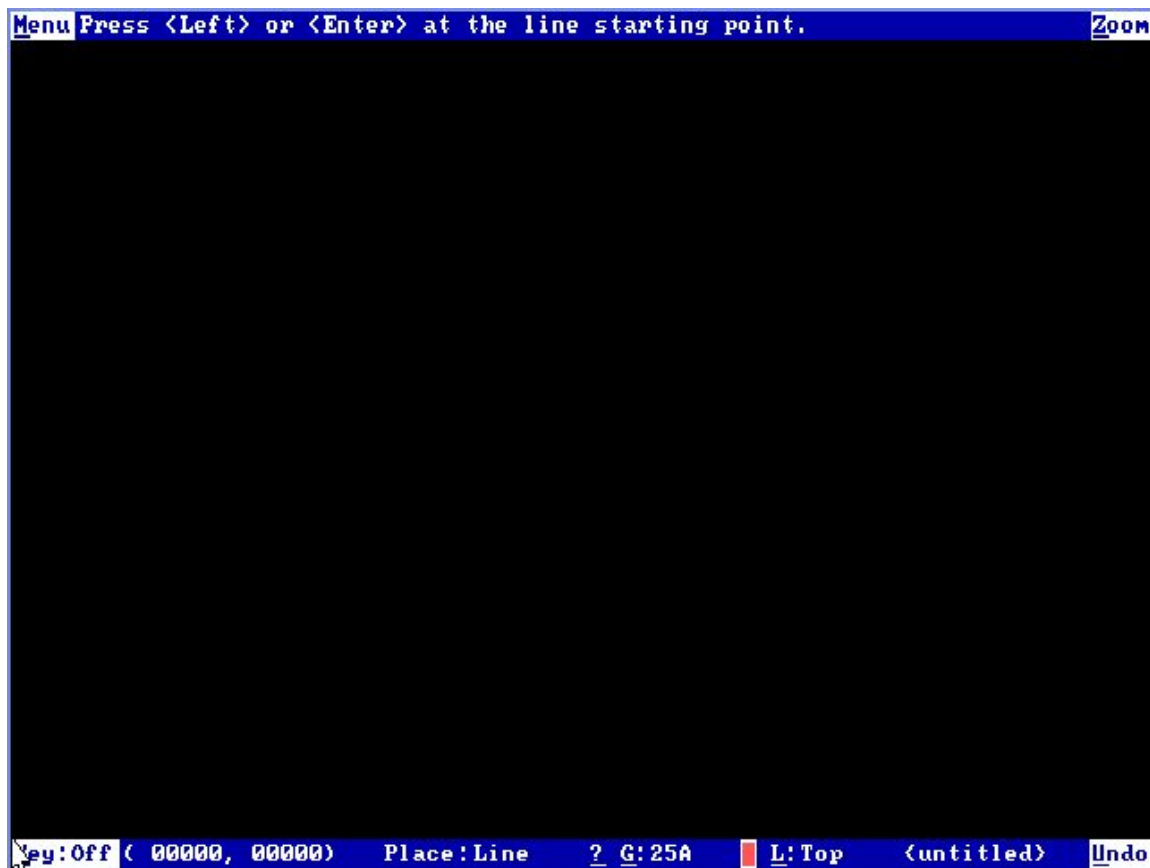
1.2. Instalare TANGO pcb

Instalarea TANGO pcb se face ulterior instalarii TANGO schematic. TANGO pcb nu se deschide din executabilul PCB.EXE. TANGOCRK.COM rezolva o cheie hardware initiala.



In caz ca nu aveti PCB.BAT este necesar sa-l realizati cu Notepad in directorul TANGO.

Se sterge PCB.INI in directorul TANGO. Deschiderea aplicatiei se face cu dublu click pe PCB.BAT. Aplicatia se deschide la rezolutia minima EGA 640x480 si prezinta un ecran gol.



Inchidem aplicatia. Fisierul PCB.INI este generat automat in directorul TANGO.

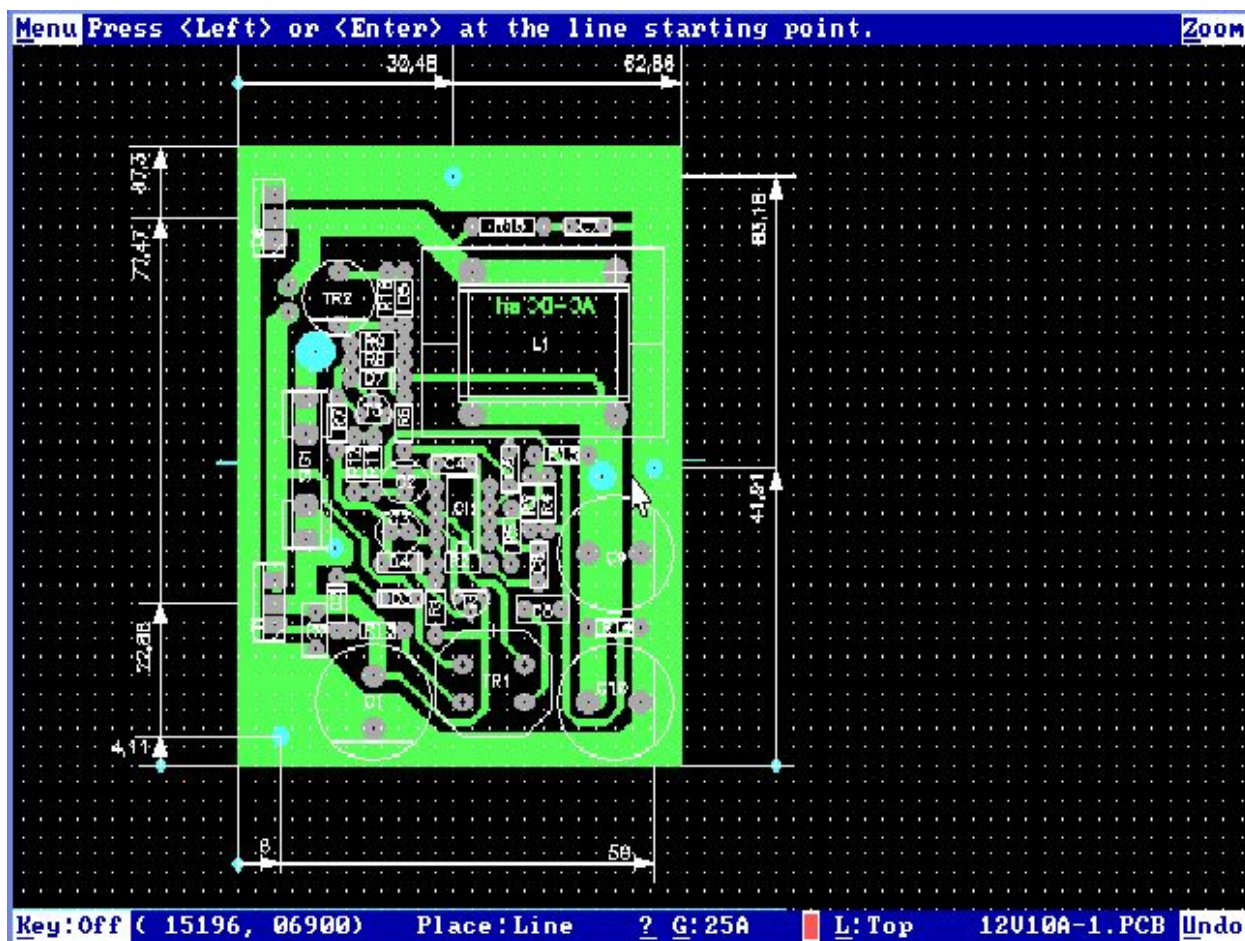
```
PCB.INI - Notepad
File Edit Format View Help
|;Tango-PCB PLUS V2.22 Series II
VERSION 1 3
FILE_GRA "D:\TANGO\EGA.DRV"
FILE_PCB ""
SYS_CURSOR 0 850 22225
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

Observam ca driverul EGA.DRV este utilizat implicit si produce rezolutia minima 640x480 a monitorului, desigur inacceptabil.

Introducem in fisierul PCB.INI acelasi driver VESA utilizat in SCH.INI, setat anterior, in cazul de fata VESA800.DRV.

```
PCB.INI - Notepad
File Edit Format View Help
|;Tango-PCB PLUS V2.22 Series II
VERSION 1 3
FILE_GRA "D:\TANGO\DRV\VESA800.DRV"
FILE_PCB ""
SYS_CURSOR 0 75 23500
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

Se incarca un fisier oarecare .PCB cuprins in directorul BOARD. Deschidem aplicatia.



Observatii: Este singurul exemplu in care implementarea directa TANGO este operationala.

Exemplul 2.

Folosim modelul nr. 2 din [tabel](#). Avem un laptop Acer AMD Turion(tm)64X2 Mobile, sistem operare Windows XP Pro 32 bit, rezolutie monitor LCD 1280x800 pixeli, raport 16/10.

Implementarea directa TANGO se face similar exemplului 1. Rezolutia grafica acceptata este de asemenea VESA800.DRV. Se observa ca raportul rezolutiilor monitorului este mai mare de 4/3 si aplicatia TANGO prezinta distorsiuni geometrice intolerabile.

2. Implementare indirecta DosBox pe masini de 32 si 64 biti

Aplicatia open source DosBox-0.74 opereaza cu aplicatii 16 bit DOS pe masini de 32 biti si 64 biti. DosBox emuleaza software un mediu virtual DOS.

TANGO ruleaza in conditii foarte bune pe [DosBox 0.74](#).

DosBox si TANGO sunt instalate pe discul D. DosBox cuprinde doua fisiere importante:

- Manualul de utilizare - [DosBox 0.74 Manual.txt](#)
- Fisierul de configurare - [DosBox 0.74.conf](#)

In privinta DosBox e important de inteles ca aplicatiile 16 bit DOS sunt **montate** pe un disc virtual C:\. Nu faceti confuzie intre discul virtual C:\ utilizat de DosBox si partitia reala C:\ apartinand hard disk.

Montarea DosBox atribuie discul virtual C:\ caii reale D:\TANGO.

Intr-o oarecare masura este util acest [link](#) tradus din portugheza.

Asupra fisierului [DosBox 0.74.conf](#) trebuie operate cateva modificari. Astfel:

- fullscreen=false → fullscreen=true
- core=auto → core=normal
- cputype=auto → cputype=pentium_slow
- cycles=auto → cycles=max
- cycleup=10 → cycleup=500

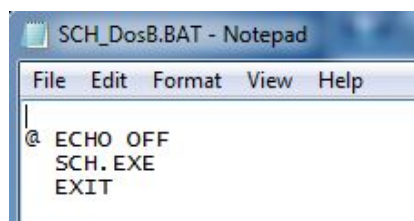
Odata configurat, fisierul DosBox 0.74.conf este folosit atat de TANGO schematic cat si de TANGO pcb.

Exemplul 1

Utilizam modelul 1 din [tabel](#). Dispunem de un sistem Windows 7 Pro 64 bit, monitor LCD Acer V226HQL, interfata DVI, rezolutie selectata 1920x1080 pixeli, raport 16/9.

2.1. Instalare TANGO schematic

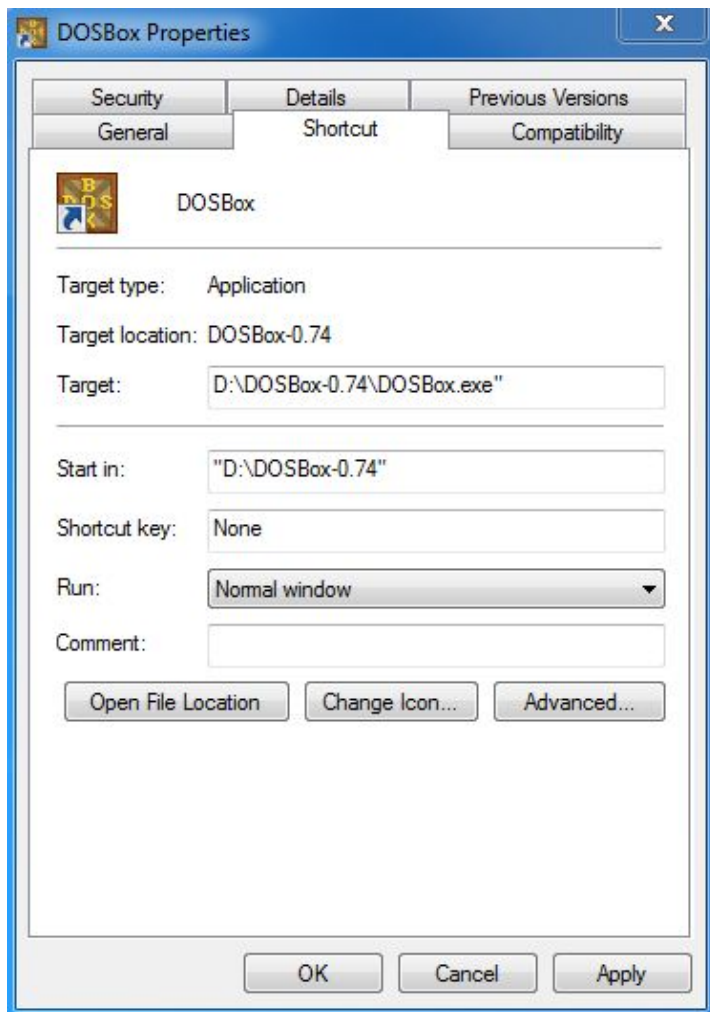
Cream un nou fisier .BAT accesibil DosBox. Acest fisier este [SCH_DosB.BAT](#) realizat cu Notepad, situat in directorul TANGO.



Observatie: Aplicatiile 16 biti DOS suporta doar modul 8.3 de definire a fisierelor. Denumirea fisierelor nu poate depasi 8 caractere, extensia avand max 3 caractere. In cazul nostru denumirea SCH_DosB are 8 caractere iar extensia BAT are 3 caractere. Denumirea directoarelor poate avea max 8 caractere.

Se sterge fisierul SCH.INI, va fi generat automat de TANGO.

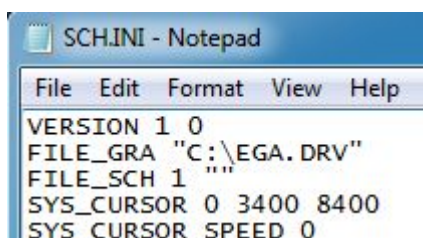
Pe desktop, shortcut-ul DosBox-0.74 se prezinta astfel:



Copiem acest shortcut pe desktop si il redenumim [Tango SCH](#). In Target adaugam:

"D:\DosBox-0.74\DOSBox.exe" D:\Tango\SCH_DosB.BAT

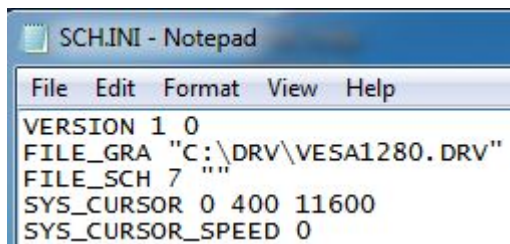
Deschidem aplicatia din shortcut-ul [Tango SCH](#). Ecranul contine doar chenarul, full screen, rezolutie minima EGA. Inchidem aplicatia, fisierul SCH.INI este generat automat.



Atragem atentie, discul virtual [C:\](#) din SCH.INI reprezinta calea reala [D:\TANGO](#)

Conform [capitol 1.1](#), imbunatatim experimental rezolutia grafica VESA in fisierul SCH.INI pornind progresiv de la VESA800.DRV, VESA1024, VESA1280 astfel incat chenarul galben al aplicatiei TANGO schematic sa fie vizibil integral, full screen.

In acest exemplu obtinem spectaculos rezolutie maxima asigurata de driverul VESA1280.DRV.



```
SCH.INI - Notepad
File Edit Format View Help
VERSION 1 0
FILE_GRA "C:\DRV\VESA1280.DRV"
FILE_SCH 7 ""
SYS_CURSOR 0 400 11600
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

Incarcam o aplicatie oarecare .S01 cuprinsa in directorul TANGO\SHEET. De regula observam distorsiuni geometrice generate de raportul superior valorii 4/3 al monitorului utilizat.

Dos Box este capabil sa modifice rezolutia monitorului cu ajutorul parametrului **fullresolution**. Valoarea initiala este [fullresolution=original](#)

Control Panel / Display arata ca rezolutia selectata a monitorului x/y = 1920/1080. Observam ca rezolutia verticala-y (1080) a monitorului si rezolutia verticala-y a driverului VESA1280 (1024) au valori apropiate.

E necesar sa reducem rezolutia orizontala-x a monitorului, astfel incat raportul x/y = 4/3.

Luam ca referinta valoarea rezolutiei-y a monitorului, in acest caz 1080 pixeli.

Rezulta $x = 1080 \times 4/3 = 1440$.

Modificam [fullresolution=1440x1080](#)

2.1. Instalare TANGO pcb

Se sterge fisierul PCB.INI, va fi generat automat de TANGO.

Cream un nou fisier .BAT accesibil DosBox. Acest fisier este [PCB_DosB.BAT](#) realizat cu Notepad, situat in directorul TANGO.

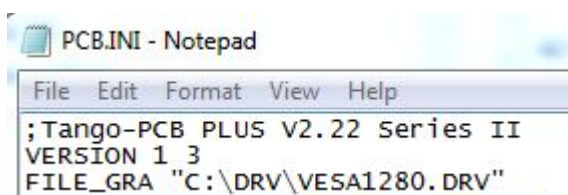


```
PCB_DosB.BAT - Notepad
File Edit Format View Help
@ ECHO OFF
tangocrk.com
pcb.exe
EXIT
```

Copiem shortcut-ul [DosBox-0.74](#) pe desktop si il redenumim [Tango PCB](#). In Target adaugam:

["D:\DosBox-0.74\DOSBox.exe" D:\Tango\PCB_DosB.BAT](#)

Configurarea fisierului PCB.INI se face similar [capitol 1.2](#). De indata ce TANGO pcb este lansat din PCB_DosB.BAT, aplicatia prezinta un ecran gol la rezolutia minima EGA. Introducem acelasi driver VESA utilizat in SCH.INI.



```
PCB.INI - Notepad
File Edit Format View Help
;Tango-PCB PLUS V2.22 Series II
VERSION 1 3
FILE_GRA "C:\DRV\VESA1280.DRV" ..
```

Distorsiunile geometrice sunt mai usor de observat in TANGO pcb. In acest caz sunt vizibile distorsiuni care au trecut neobservate in TANGO schematic.

De aceasta data luam ca referinta valoarea rezolutiei-y a driverului VESA1280, in acest caz 1024 pixeli.

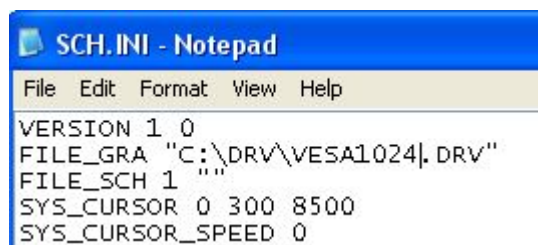
Rezulta $x = 1024 \times 4/3 = 1365$.

Modificam `fullresolution=1365x1024` si este in regula.

Exemplul 2

Utilizam modelul 2 din [tabel](#). Dispunem de un sistem Windows XP Pro 32 bit laptop Acer 5520G, rezolutie selectata 1280x800, raport 16/10.

Se procedeaza similar [capitol 2](#). In acest exemplu driverul VESA acceptat este VESA1024. superior implementarii directe TANGO (vezi [capitol 1](#), exemplul 2).



```
SCH.INI - Notepad
File Edit Format View Help
VERSION 1 0
FILE_GRA "C:\DRV\VESA1024.DRV"
FILE_SCH 1 ""
SYS_CURSOR 0 300 8500
SYS_CURSOR_SPEED 0
```

E necesar sa reducem rezolutia orizontala-x a monitorului, astfel incat raportul $x/y = 4/3$.

Luam ca referinta valoarea rezolutiei-y a monitorului, in acest caz 800 pixeli.

Rezulta $x = 800 \times 4/3 = 1066$

Modificam `fullresolution=1066x800`

Observatie: Acest exemplu arata ca utilizarea DosBox asigura doua avantaje fata de implementarea directa:

- Permite utilizarea unui driver grafic VESA superior.
- Rezolva abaterile geometrice generate de rezolutii $>4/3$ ale monitoarelor LCD.

Exemplul 3

Utilizam modelul 4 din [tabel](#). Dispunem de un sistem Windows XP Pro si un monitor LCD rezolutie selectata 1280x1024, raport 5/4.

Driverul VESA acceptat este VESA1280.DRV, rezolutie 1280x1024.

Incercam sa reducem rezolutia verticala-y a monitorului, astfel incat raportul $x/y = 4/3$

`fullresolution=1280x960` nu este acceptat de DosBox.

Revenim la valoarea initiala `fullresolution=original`. Abaterile geometrice sunt de mica amploare si pot fi tolerate.

Observatii:

- Acest exemplu arata ca DosBox asigura implementarea TANGO si atunci cand placa video este incompatibila cu driverele grafice DOS VESA.
- Parametrul [fullresolution](#) nu accepta valori atunci cand rezolutia monitorului este mai mica decat 4/3 (5/4 in acest exemplu). Aceasta observatie poate fi o tema de cercetare pentru perfectionarea DosBox.

Exemplul 4

Utilizam modelul 5 din [tabel](#), un laptop performant HP Pavilion 15-n001sq Notebook PC, sistem Windows 7 Home Premium, monitor LCD rezolutie selectata 1366x768, raport 16/9.

Driverul grafic acceptat este VESA1024.

Observatie: Placa video AMD Radeon HD 8670M este atat de performanta incat accepta singura [fullresolution=original](#) astfel incat nu exista abateri geometrice

3. Printarea documentelor CAD

TANGO este utilizat cu succes de peste 20 de ani pentru ca a fost dotat cu cele mai moderne utilitati ale anului 1993 cand a fost din pacate abandonat.

Amintim rezolutia grafica 600 DPI gratie imprimantelor HP LaserJet 4P, port paralel.

In zilele noastre utilizam imprimante USB. TANGO salveaza fisiere .PS (post script).

In TANGO schematic fereastra Plot/Print se selecteaza Rotate. Fisierele au extensia .P01 si sunt salvate implicit in directorul TANGO. Se modifica manual extensia .P01 in .PS.

In TANGO pcb fisierele au extensia .PS si sunt salvate implicit in directorul de provenienta al fisierului .PCB, in exemplele de fata directorul BOARD.

Fisierele .PS pot fi convertite in fisiere .PDF si printate cu Adobe Professional ([Create PDF from file](#)) pe imprimante USB.

4. Realizarea fisierelor Gerber

TANGO pcb genereaza fisiere Gerber 374D conform [materialului tutorial](#) al nostru. Conversia fisierelor Gerber 374D catre 374X [este posibila](#).

5. Concluzii

Virtualizarea DOSBox este cea mai buna solutie pentru utilizarea TANGO in sisteme actuale de operare Windows 32 bit si 64 bit. DOSBox asigura emularea software a driverelor grafice DOS VESA si corectarea rezolutiei monitorului LCD.

TANGO ramane in continuare un instrument eficient CAD asigurand confort, eleganta si o larga libertate in proiectare.

TANGO este utilizat mai ales in cazul unicateilor, prototipurilor, seriilor mici cu plantare manuala. TANGO nu asigura documentatia pentru plantarea automata a componentelor. Solutia consta in conversia fisierelor TANGO in fisiere PCAD, un urmas al lui TANGO.

Experimentele noastre arata ca [Windows XP mode](#) valabil doar pentru Windows 7 64 bit variantele Professional, Enterprise si Ultimate nu asigura instalarea optimizata TANGO.

Experimentele noastre arata ca, cu cat TANGO este implementat DosBox pe un sistem mai modern, performant, cu atat implementarea este mai simpla, lipsita de distorsiuni geometrice.

Cu toate ca nu am avut pentru incercari un model PC Windows 8, sugeram utilizatorilor sa experimenteze ei insisi, sunt mari sanse pentru rezultate bune.