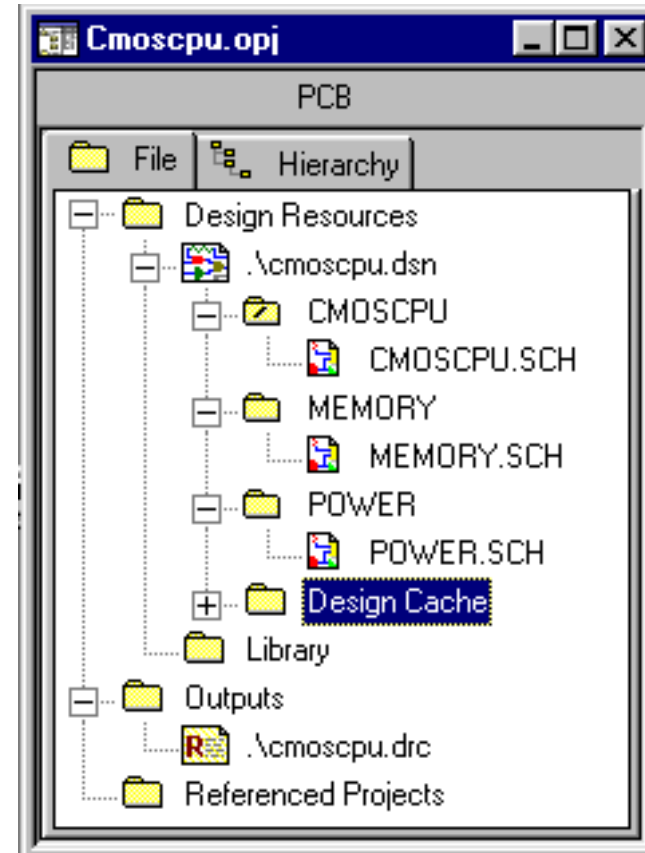
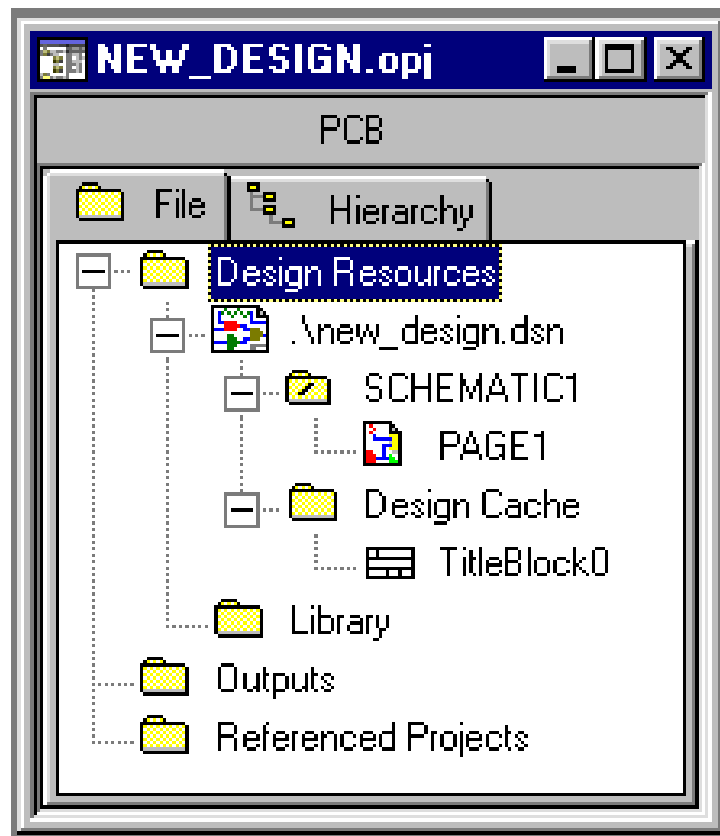


ORCAD CAPTURE

(continuare)



Fereastra *Project Manager* a) pentru un proiect nou b) pentru un proiect ierarhizat

Fereastra Project manager este utilizată pentru a avea o privire generală asupra resurselor implicate în proiectul curent, afișând resursele grupate pe categorii sau foldere. Resursele includ: foldere cu scheme (Schematic Folders),

-pagini schemă (Schematic Pages),

-biblioteci de componente (Part Libraries), componente (Parts), fișiere VHDL,

-rapoarte generate, de exemplu listă de conexiuni (Netlist) sau listă de materiale (Bill of Materials)

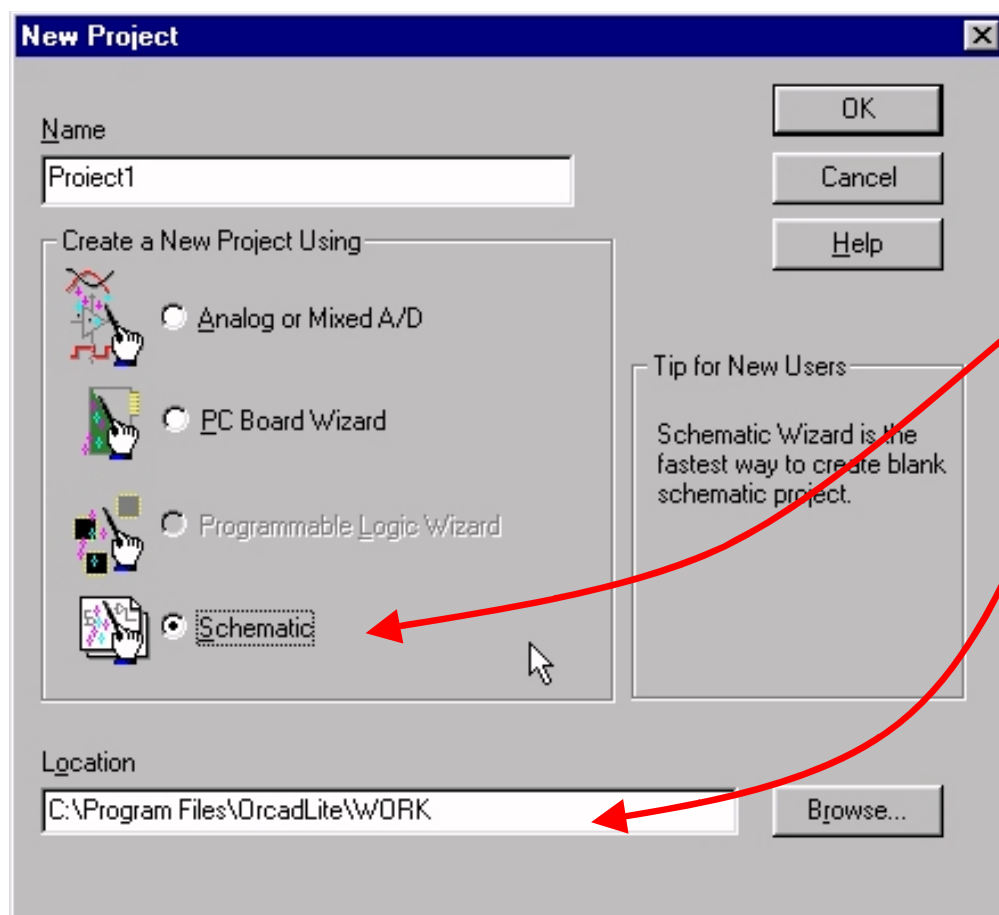
-alte articole legate de simularea electrică (modele, stimuli) sau de limbajul VHDL (fișiere VHDL).

Project Manager-ul creează o structură de tip logic, pe disc sunt salvate: fișierul design .DSN, asociat acestuia este fișierul proiect .OPJ și fișierele tip raport din zona Output.

Un proiect conține un singur design, un design conține minim un folder schematic, un folder schematic conține pagini schemă iar în paginile schemă sunt conținute simbolurile electrice.

!!!NOTA!!! Un proiect .OPJ nu conține efectiv resursele. El face doar trimiteri, link-uri spre resurse. Din acest motiv atunci când se mută fișierele pe alt calculator trebuie mutat fișierul .DSN, fișierul .OPJ va fi creat din nou.

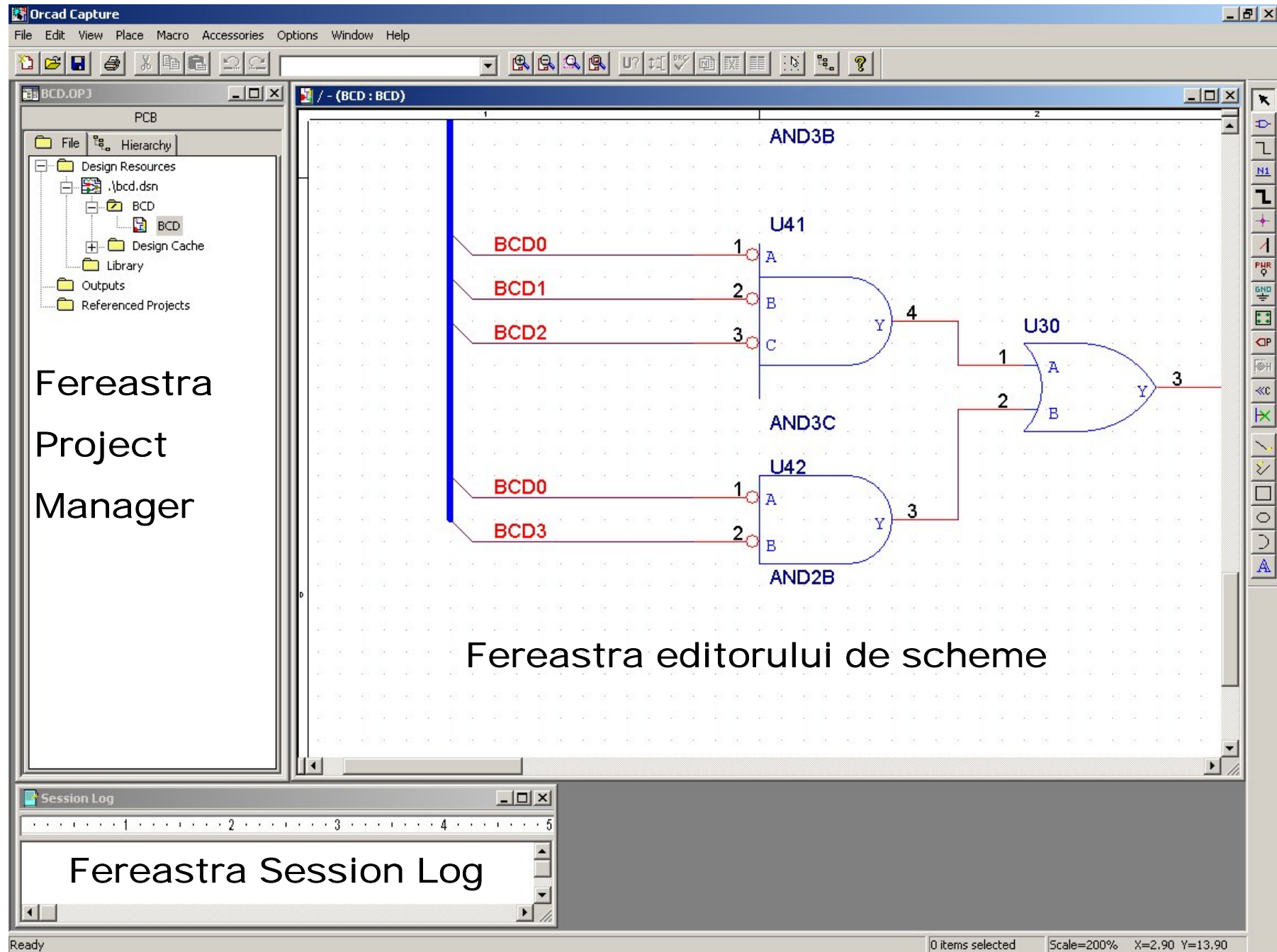
Crearea unui proiect nou: File→New Project

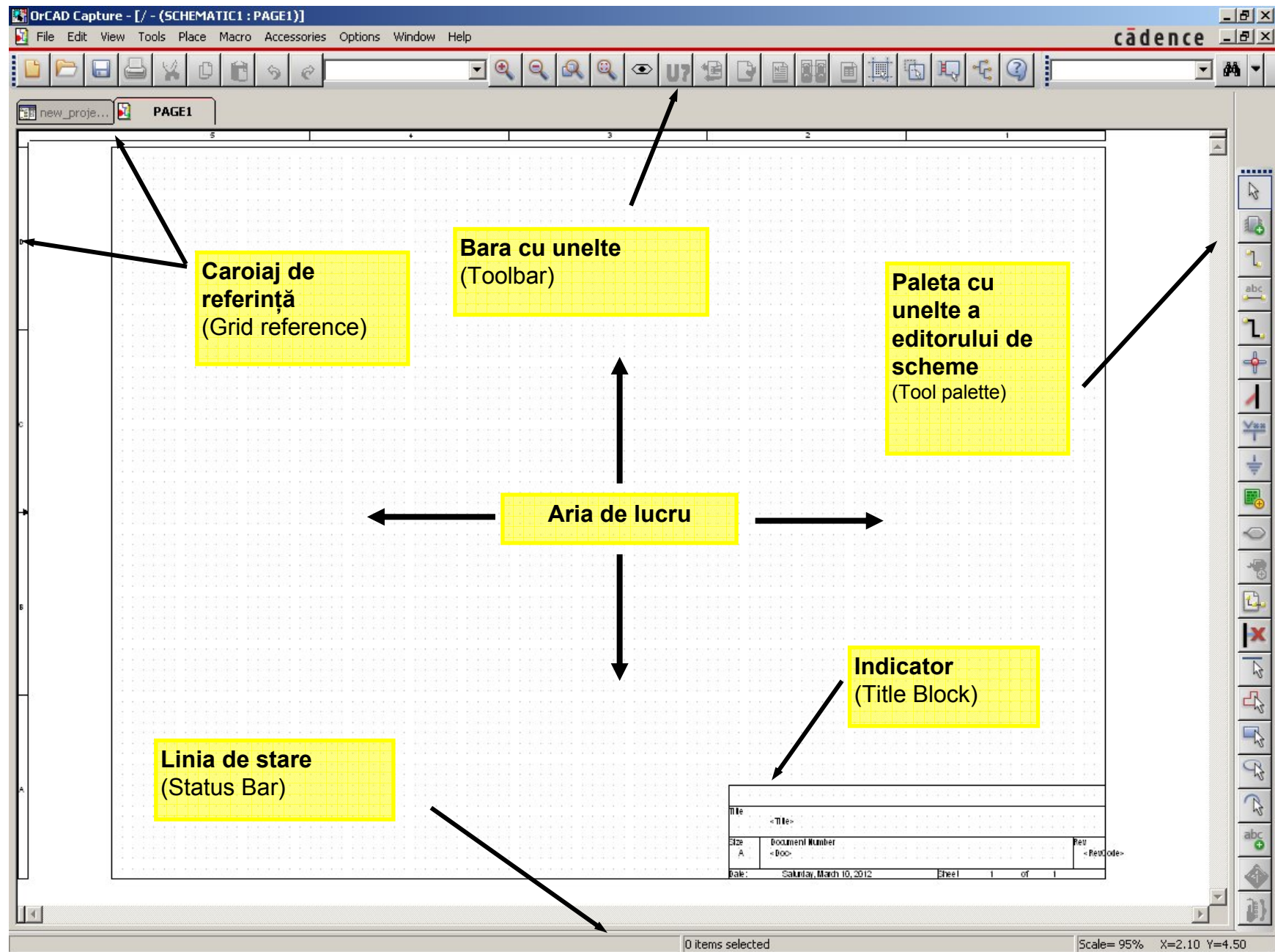


- Alegerea unui nume pentru proiect
- Alegerea tipului proiectului
- Alegerea directorului de lucru
- Confirmare cu OK

După crearea proiectului se pot schimba numele fișierelor proiect sau design sau denumirile folderelor sau ale paginilor schematice.

Ferestre active la deschiderea unui proiect de tip Schematic





Interfața de lucru a programului Capture în modul de editare a paginii schemă (Schematic Editor)

Status Bar

Zona “Status bar” situată în josul paginii afișează informații despre acțiunile curente, numărul de articole selectate, nivelul de zoom și poziția pointer-ului.

Câmpul din stânga


Câmpul din stânga prezintă descrieri uneltelor selectate sau articole din meniu.

Câmpul central

În câmpul central se afișează numărul de articole selectate în pagina schemă sau în editorul de part-uri.

Câmpul din dreapta

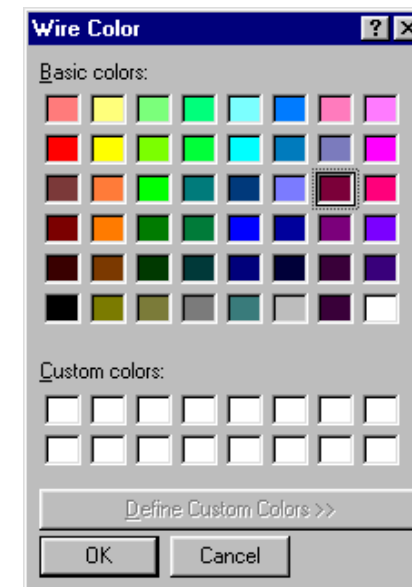
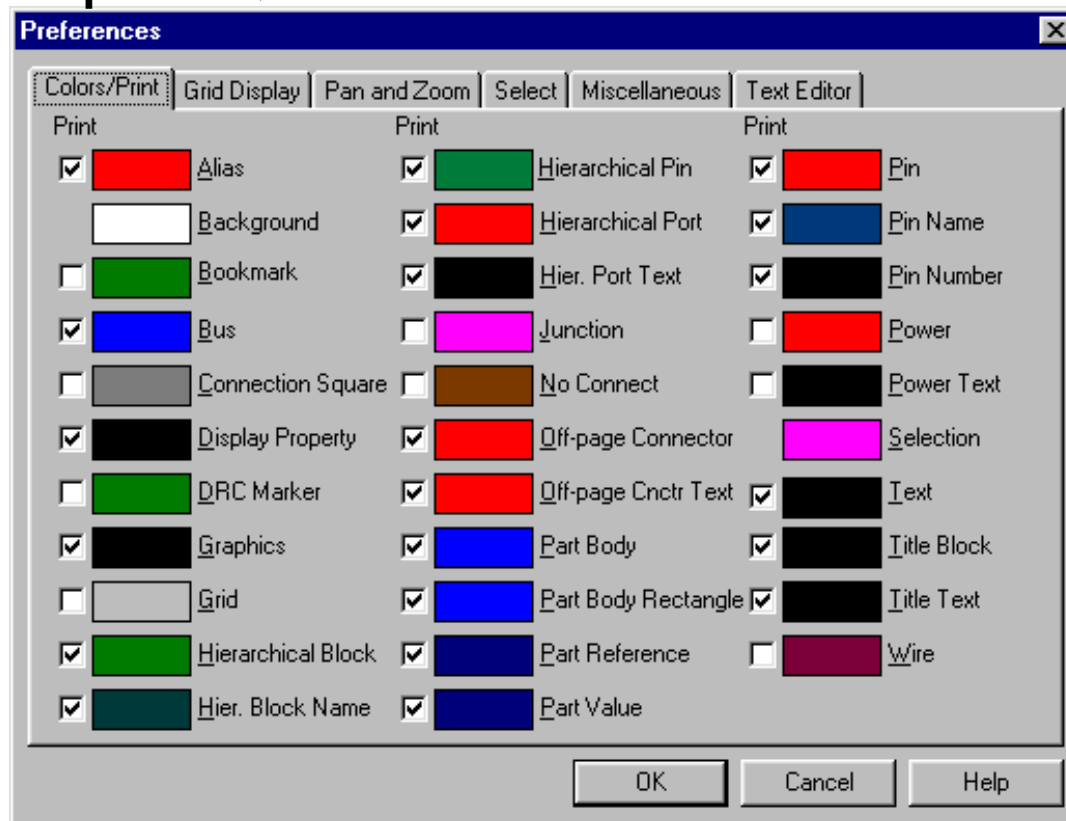
În câmpul din dreapta sunt afișate scala curentă de mărire (zoom) și poziția, locația pointerului. (de ex. Scale=75% X=20.0 Y=25.0). Unitățile de măsură pot fi inchi sau milimetri, în funcție se setări.

Selectare		Place Part
Place Wire		Place Net Alias
Place Bus		Place Junction
Place Bus Entry		Place Power
Place Ground		Place Hierarchical Block
Place Port		Place Pin
Place off-page connector		Place No-connect
Place Line		Place Polyline
Place Rectangle		Place Ellipse
Place Arc		Place Text
Place IEEE symbol		Place Pin Array

Barele cu unelte (toolbar și tool palette) sunt andocabile, adică se pot deplasa (drag) în alte poziții. De asemenea se poate schimba și dimensiunea lor, de exemplu se pot afișa butoanele pe două linii.

Setări ale proiectului/schemei Options→Preferences

Options→Preferences Color-Print



Anumite articole pot fi setate ca invizibile alocându-le aceeași culoare ca fondul planșei de desen (Background). Elementele grafice de desen: liniile, poliliniile și arcele au culoarea precizată în tabloul Preferences, tab-ul Miscellaneous. Dacă culoarea în acest tablou este setată pe poziția *default*, atunci ele vor avea culorile din tabloul Colors/Print. Selectarea-deselectarea din zona Print nu are efect decât asupra operației de tipărire, uzual se debifează grila.

UNITĂȚI DE MĂSURĂ ȘI GRILE

Options→ Schematic Page Properties

The screenshot shows the 'Schematic Page Properties' dialog box with the 'Page Size' tab selected. The 'Units' section has 'Inches' selected. The 'New Page Size' section lists five standard sizes (A, B, C, D, E) and a 'Custom' option. The 'Custom' option is selected, showing a width of 9.700 and a height of 7.200 inches. The 'Pin-to-Pin Spacing' is set to 0.100 inches. The 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons are at the bottom.

New Page Size	Width	Height	Unit
<input checked="" type="radio"/> A	9.700	7.200	inches
<input type="radio"/> B	15.200	9.700	inches
<input type="radio"/> C	20.200	15.200	inches
<input type="radio"/> D	32.200	20.200	inches
<input type="radio"/> E	42.200	32.200	inches
<input checked="" type="radio"/> Custom	9.700	7.200	inches

Pin-to-Pin Spacing: 0.100 inches



Parametrul *pin-to pin spacing* controlează dimensiunea cu care apar simbolurile în planșa de desen și reprezintă distanța minimă dintre terminalele componentelor, distanță care este totodată și pasul grilei. Valoarea parametrului *pin-to pin spacing* odată fixată pentru o pagină schemă nu mai poate fi modificată.

Componente Orcad

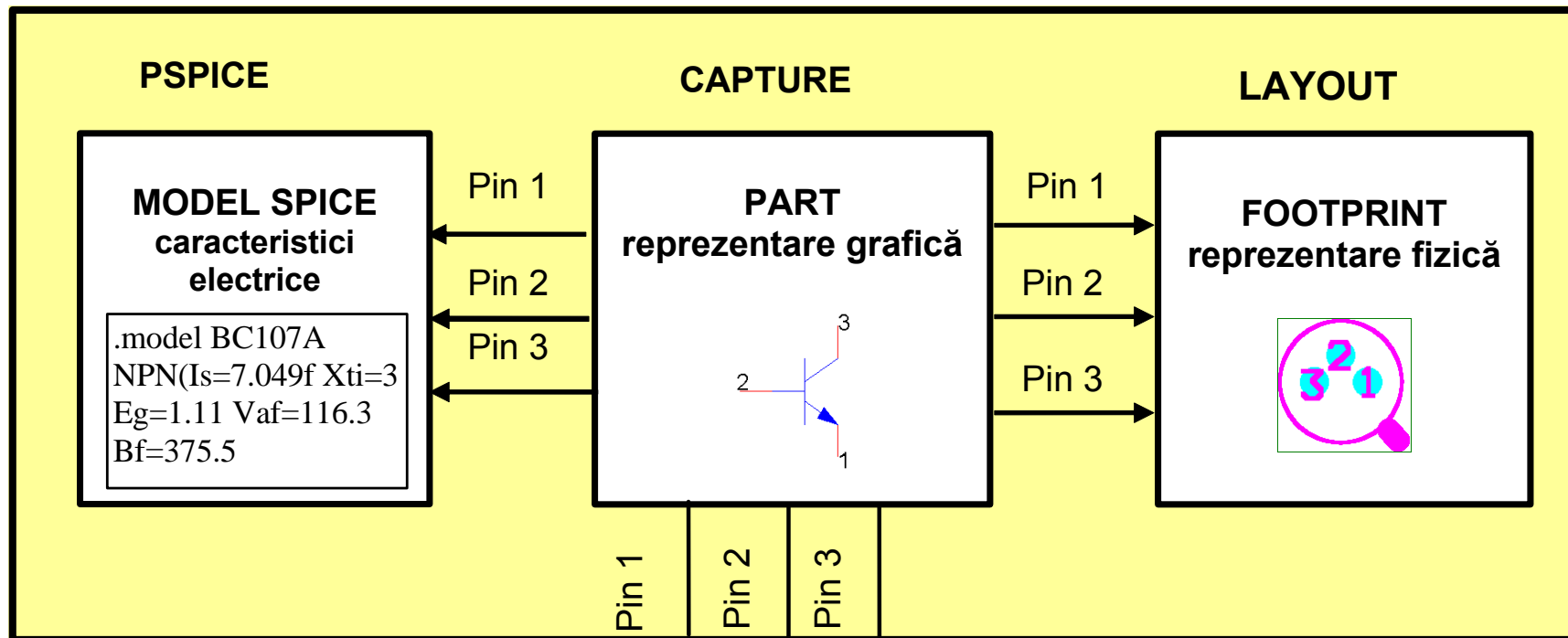
- Part – componente cu semnificație fizică care se vor regăsi pe circuitul imprimat
- Symbol articole auxiliare cu rol de etichetă*
 - Power
 - Off-page Connector
 - Hierarchical Port
 - Title Block* (nu are pini)

Bibliotecile de part-uri sau simboluri sunt organizate sub forma unor fișiere cu extensia *.olb, de la **Orcad Library**.

Dacă schema este introdusă în Capture în vederea realizării circuitelor imprimate (PCB) de regulă part-urile trebuie puse în corespondență cu componente reale: tranzistoare, circuite integrate, conectoare, relee, etc. Aceste componente electronice se găsesc fizic sub forma unor capsule – package care se plantează pe placa de circuit imprimat pentru a realiza funcțiile modulului electronic. În programul Layout se utilizează pentru capsulă denumirea de “footprint”.

Dacă schema realizată se dorește a fi simulată cu PSPICE atunci este necesar ca un part să reprezinte un anumit model sau o funcție de circuit.

OBS. Atragem atenția asupra noțiunilor utilizate în diverse programe CAD de proiectare în domeniul electronic care pot crea unele confuzii. Astfel, prin simbol electric, electronic în general înțelegem strict reprezentarea grafică a unei componente electronice. Un *part* (engl.) = piesă, sau tradus de noi componentă fizică este identificată prin numele sau prin codul acesteia. De exemplu, articolul "NPN" identifică un tranzistor generic de tip NPN iar "2N2222" este numele unui tranzistor real. Fie că este vorba de NPN sau de 2N2222 reprezentarea vizuală a componentei respective în blocul de realizare a schemelor se face tot sub forma unui simbol grafic, simbol care de cele mai multe ori este identic. O componentă cu corespondent fizic poate conține definite sub diverse forme și alte informații, (proprietăți) ca de exemplu capsula asociată utilizată în blocul PCB (footprint), numărul de unități (simboluri) conținute într-o capsulă (de ex. cele patru porți ȘI-NU conținute în capsula DIP16 a circuitului integrat SN7400), alte informații legate de definirea electrică a terminalelor (de ex. terminale de tip intrare, ieșire, open colector), informații despre permutarea (swap) pinilor sau a porților, etc. Aceste informații sunt "transparente" la o primă privire în schema electrică.



Informații conținute în articolul “part”

Simboluri grafice /terminologie

IEC Publicația 117

IEEE Std 315-1971

IEEE Std 315-1975 (Reaffirmed 1993)

ANSI Y32.2-1975 (Reaffirmed 1989)

CSA Z99-1975

(Revision of IEEE Std 315-1971

ANSI Y32.1-1972

CSA Z99-1972)

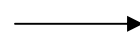
IEEE Standard

American National Standard

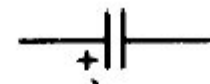
Canadian Standard

Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams

Simbol preferat IEC



Style 1

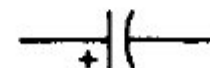


IEC

pentru condensator
polarizat

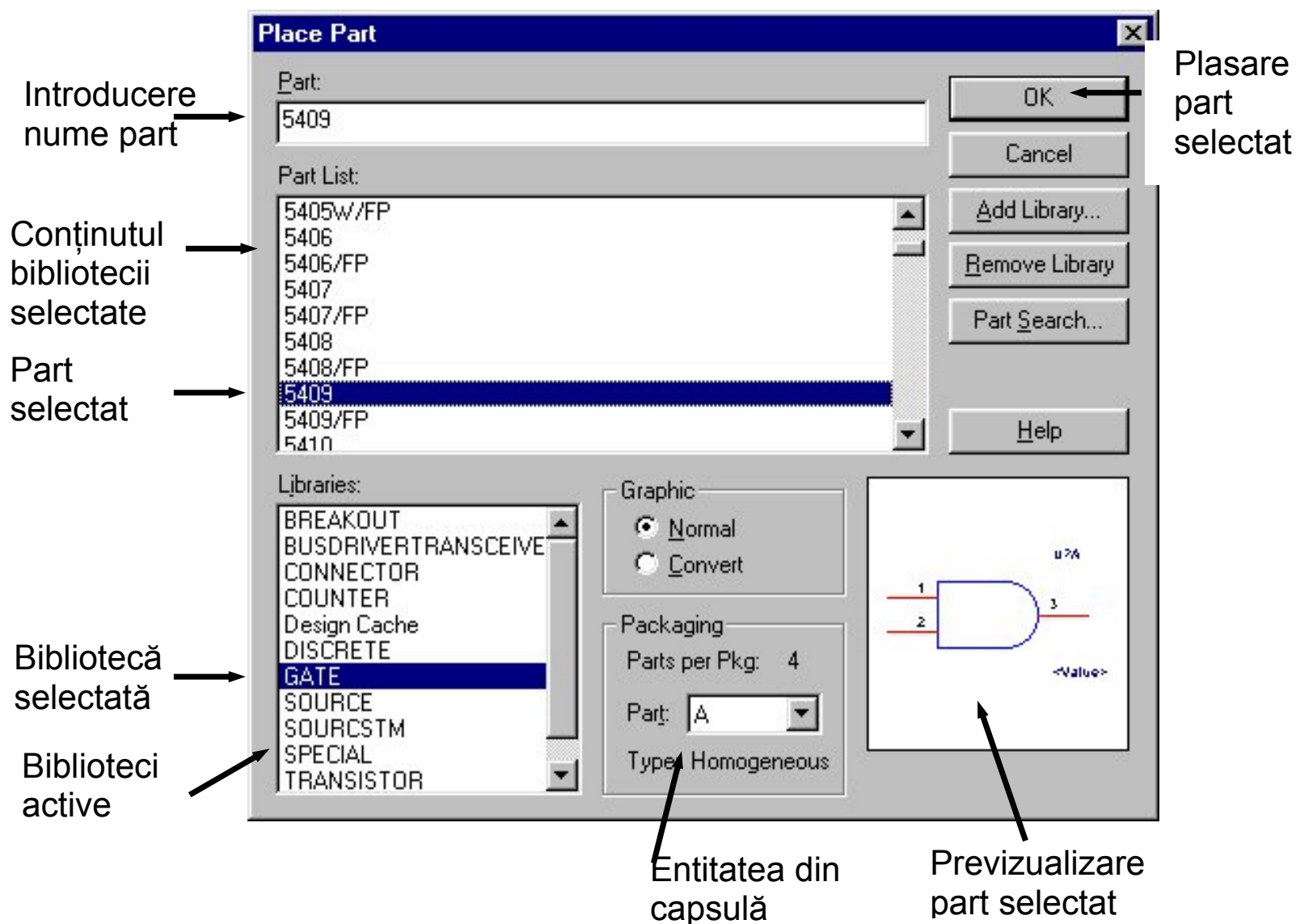
OR

Style 2

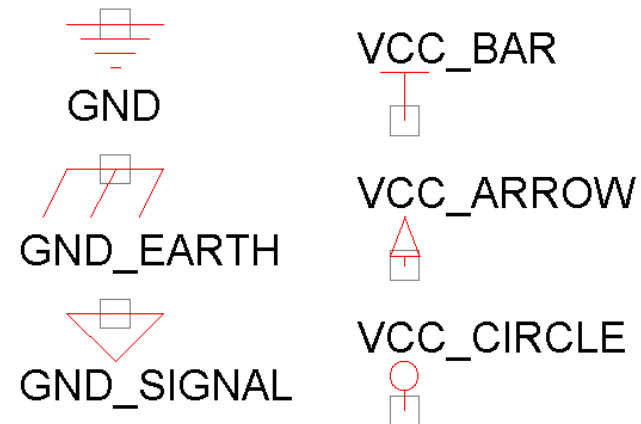
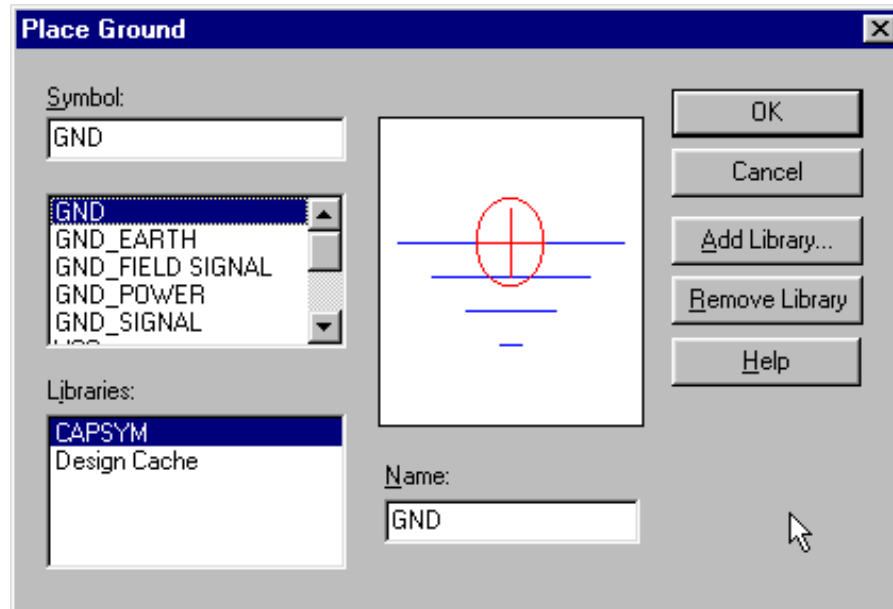


Realizarea schemei- Plasarea simbolurilor grafice

Place Part/ Place Power, Place Ground



Plasarea simbolurilor de masă sau de alimentare



Simbolurile de masă și alimentare sunt stocate în biblioteca CAPSYM.OLB.

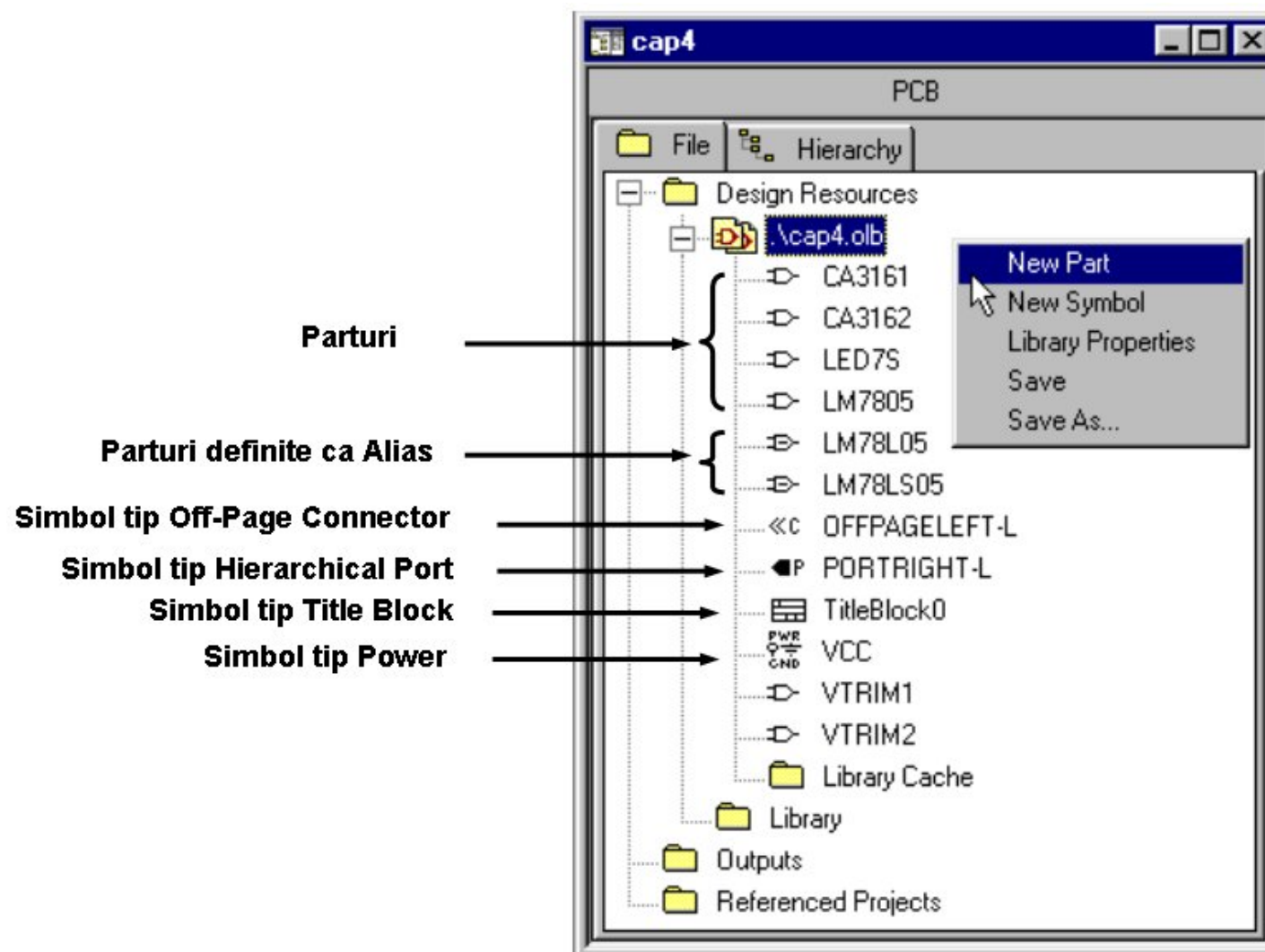
Ferestrele Place Ground sau Place Power sunt similare cu fereastra Place Part.

Crearea de part-uri- simboluri grafice

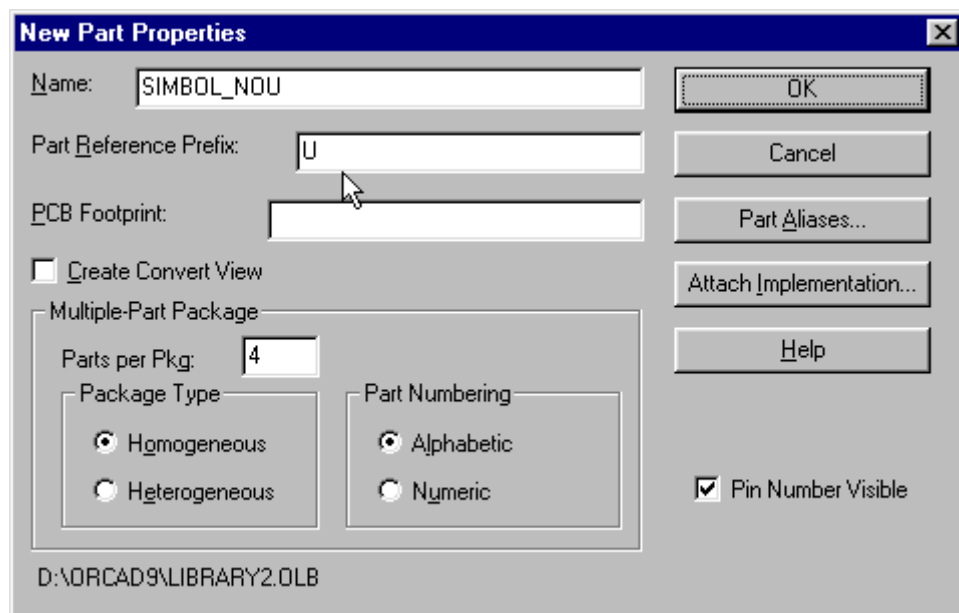
Când este necesar să creăm sau să edităm un simbol nou?

- *simbolul original nu poate fi găsit în biblioteci,*
- *simbolul original nu este corect sau are alte attribute.*

În ambele situații este recomandat să se editeze un simbol existent!



Crearea unui part nou: Click dreapta mouse→New Part (în biblioteca curentă)



Câmpul **Name** se completează cu numele part-ului și va fi utilizat la plasarea într-o schemă. Ex. 2N2222, LM358, CDB400, 74LS244. Lungimea maximă a unui nume de part este de 31 de caractere.

Câmpul **Part Reference Prefix** specifică prefixul de identificare al part-ului, de exemplu R pentru rezistoare sau C pentru condensatoare, etc.

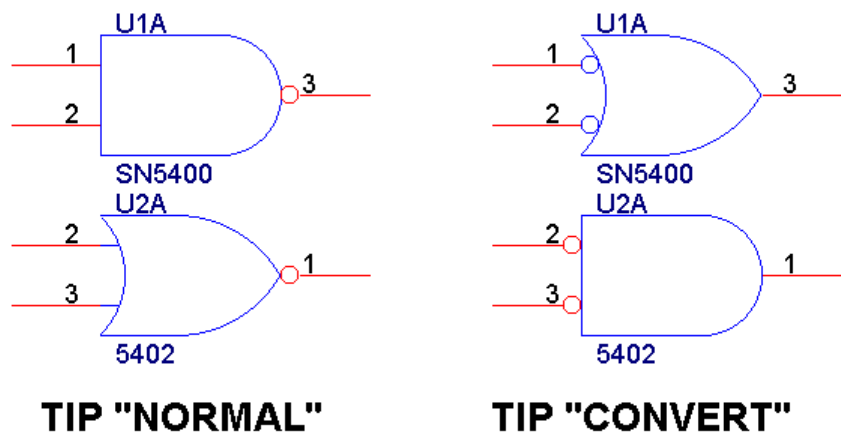
Câmpul **PCB Footprint** conține numele capsulei PCB utilizate de part-ul respectiv; acest câmp poate fi lăsat necompletat dacă part-ul va fi utilizat doar la editarea schemei electrice.

Câmpul **Parts per Package** stabilește numărul de entități din cadrul capsulei indicate de câmpul PCB Footprint. Valoarea implicită este 1 dar există situații când acest număr este mai mare: de exemplu porțile NAND SN7400 sunt câte 4 în capsula DIP14 iar bistabilii "D" SN7474 câte 2 în același tip de capsulă DIP14.

Câmpul **Package Type** specifică dacă toate part-urile unei capsule au reprezentări grafice identice (**homogenous**) sau diferite (**heterogenous**). De obicei, opțiunea este **homogenous**.

Câmpul **Part numbering** indică modul în care sunt identificate part-urile din cadrul aceleiași capsule - numeric (U*1, U*2...) sau alfabetic (U*A, U*B...), unde * reprezintă numărul curent al respectivei componente fizice. De obicei se folosește opțiunea **Alphabetic**.

Opțiunea **Create Convert View** indică faptul că part-ul respectiv are două reprezentări - normală și "convert". Reprezentarea "convert" semnifică o formă alternativă sub care este memorat part-ul, echivalentul unei conversii De Morgan la porțile logice de exemplu.



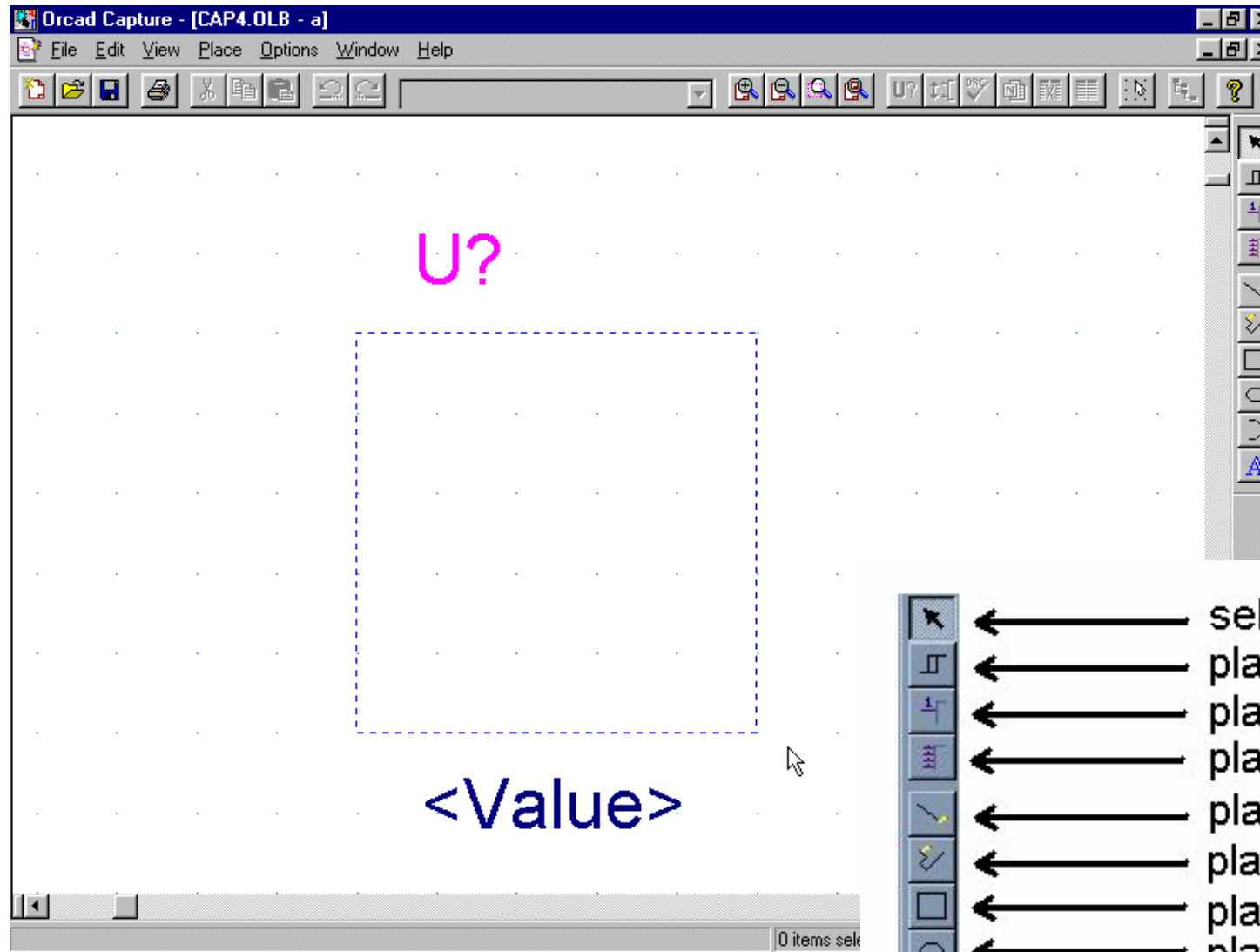
Opțiunea **Pin Number Visible** este în general necesară, singurele excepții fiind componentele la care toți pinii au aceeași funcție - rezistoarele, condensatoarele nepolarizate și bobinele obișnuite - și la care nu este necesară numerotarea lor.

Butonul **Part Aliases** deschide un dialog din care se pot adăuga sau șterge copii ale componentei numite pseudonime – "aliases", care au aceleași reprezentări grafice dar au nume și valori diferite. Se pot defini, dacă se consideră util, tranzistoare diferite din aceeași familie, de ex BC107, BC107B, BC107C, BC109, BC109B, etc. editând grafic numai o singură componentă numită părinte (parent). Componentele definite ca alias sunt vizualizate în lista din bibliotecă ca un simbol cu o linie care trece prin simbolul utilizat în listă (poartă ȘI). Atunci când se editează un part de tip alias în fereastră se va vedea numele part-ului "părinte". Când este copiat/mutat/șters un part "părinte" aceleași operații se transferă și part-urilor "alias".

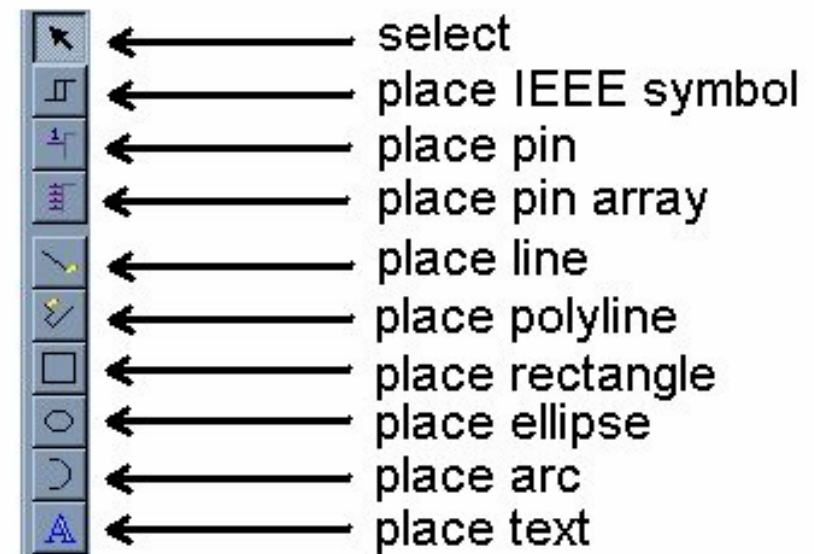
Butonul **Attach Implementation** permite atașarea unei "implementări" simbolului creat.

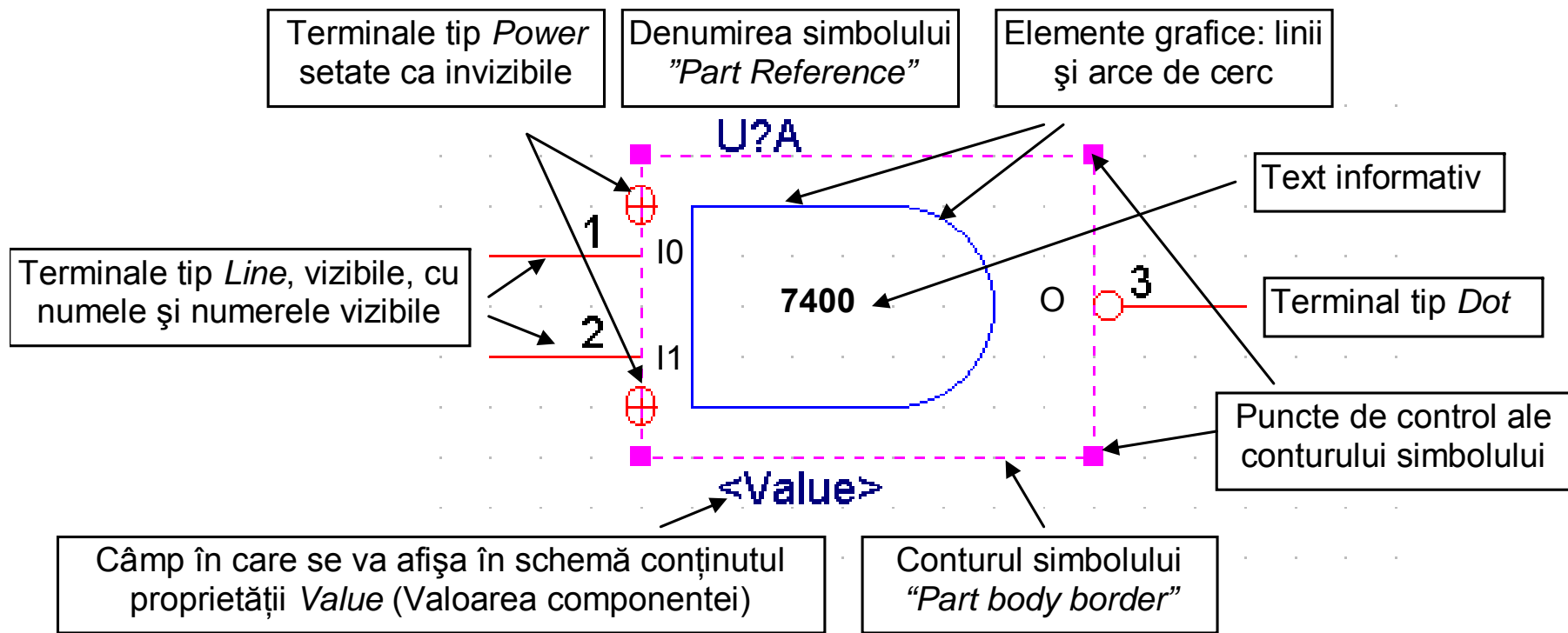
Definirea unei implementări înseamnă că simbolul (part-ul) care va apărea în schemă are de fapt o structură (și o comportare) complexă. Una din cele mai simple implementări este atașarea unui model SPICE unui part nou creat.

New Part



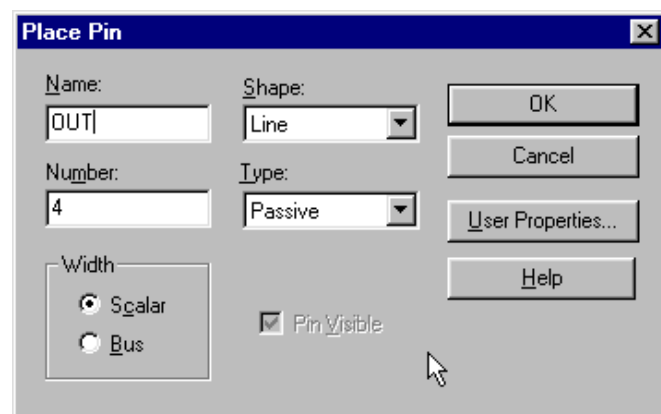
Ecranul editorului de part-uri





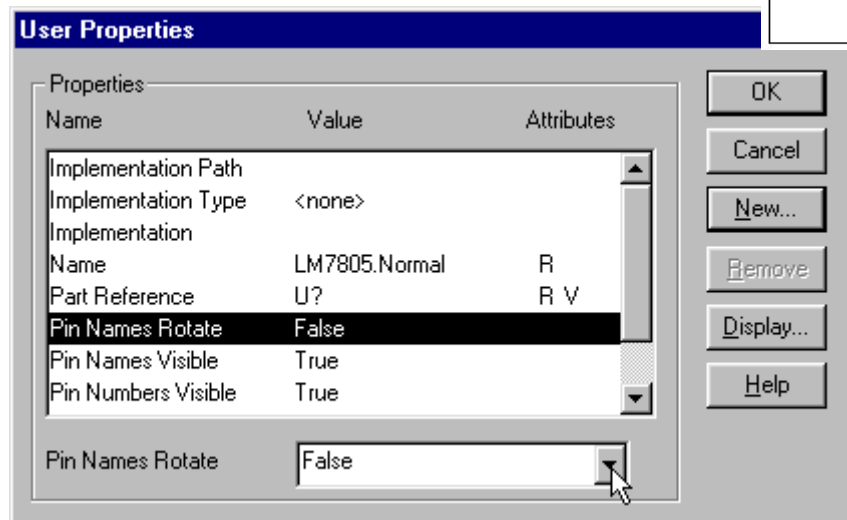
Elemente ale unui simbol în editorul grafic

Pini- plasare diferite forme /afişare nume-nr.



Plasarea pinilor

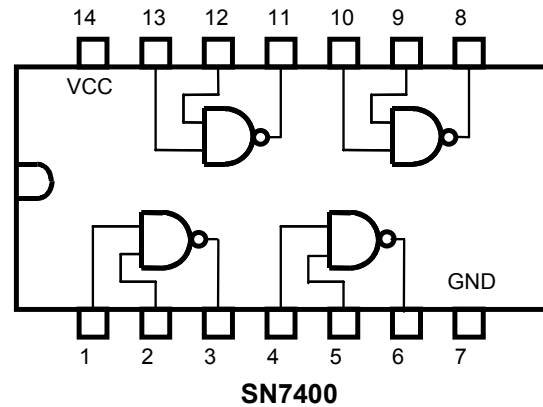
Forma pinului	Descriere	Reprezentare grafică
Clock – ceas	Simbol de ceas.	
Dot – punct	Simbol de tip logic invers.	
Dot clock – clock inversat	Simbol de ceas activ pe starea logică inversă.	
Line – linie	Terminal tip linie cu lungimea de trei unități ale grilei.	
Short – scurt	Terminal tip linie cu lungimea de o unitate a grilei.	
Zero Length – lungime zero	Terminal cu lungime zero reprezentat sub forma unui semn “+” înscris într-un cerc.	



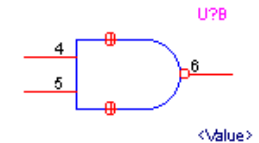
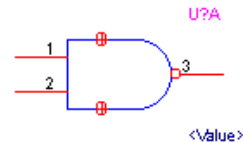
Forme de pin în programul Orcad

Modificarea afişării Options → Part Properties

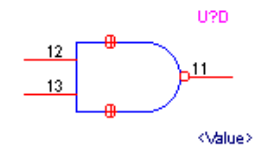
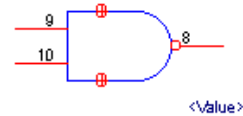
Part-uri multiple



Trece la editarea entității următoare cu **View→Next Part**.

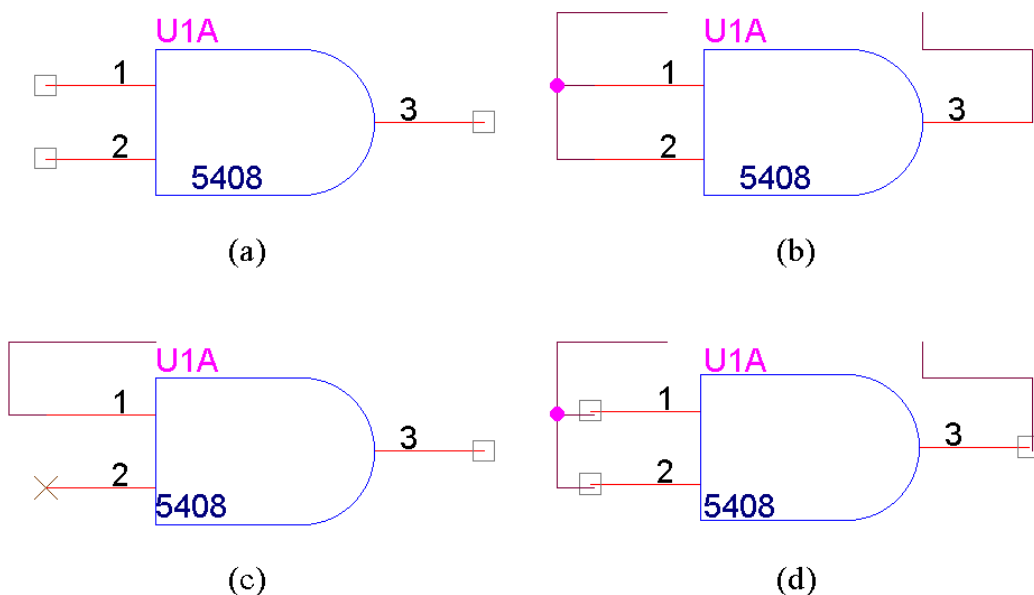


Pentru a vizualiza toate entitățile simultan **View→Package**.



Realizare schemă - Adăugare conexiuni PLACE WIRE

- Comanda de adăugare a conexiunilor electrice, **PLACE WIRE** , este o opțiune ce permite utilizatorului să conecteze electric două simboluri. Conexiunile **pot** porni și **se pot** opri "din (în) aer". La terminarea unei conexiuni într-o altă conexiune, programul plasează în mod automat un punct de joncțiune. Conexiunile sunt trasate în mod normal din două segmente articulate la 90°. Pentru a realiza conexiuni **cu alte unghiuri decât 90°** se trasează conexiunea ținând apăsată tasta **SHIFT**.
- Terminalele simbolurilor sau part-urilor Orcad conțin un pătrat (**Connection Square**), pătrat care dispare atunci când conexiunea este realizată, fiind o indicație foarte bună a realizării corecte a conexiunii electrice. Dacă se lucrează în afara grilei, cu butonul **Snap to grid** pe starea OFF (roșu), există mari riscuri să nu se realizeze conexiunea în mod corect.
- Pentru a marca pinii lăsați intenționat neconectați programul are prevăzut un simbol sub forma literei "x", care se plasează cu comanda **Place No Connect** sau apăsând butonul corespunzător din paleta cu unelte.



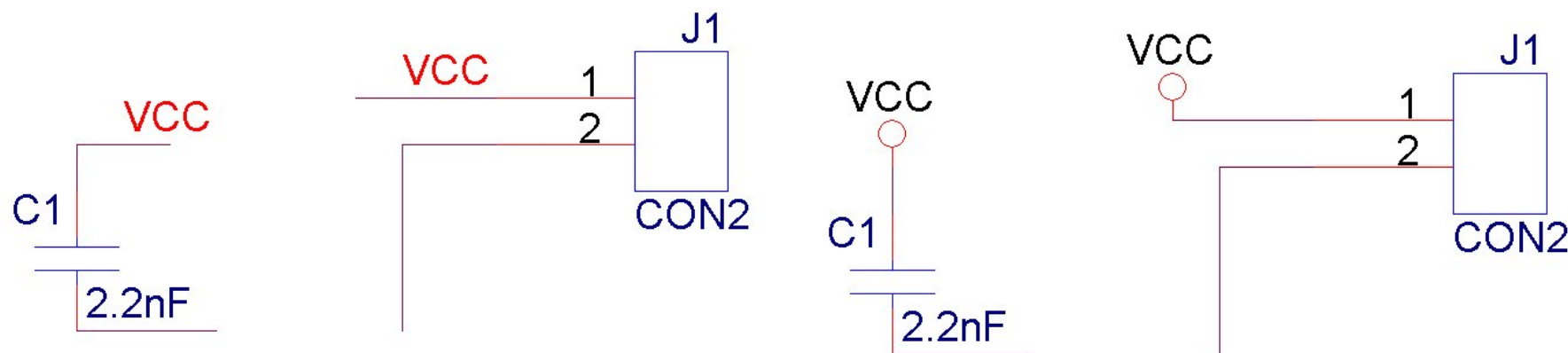
- (a) Part imediat după plasare,
- (b) conectare corectă,
- (c) utilizarea simbolului "No Connect" pentru pinul 2,
- (d) greșeală gravă, simbol neconectat, deși au fost trasate conexiunile

Realizare conexiuni PLACE NET ALIAS

Legăturile dintre simboluri sunt realizate automat (implicit) de program dacă porțiunile din arborii de conexiune au același nume. Numirea arborilor de conexiune se poate realiza prin utilizarea comenzii PLACE NET ALIAS, care adaugă o etichetă “alias” atașată respectivului arbore de conexiuni.

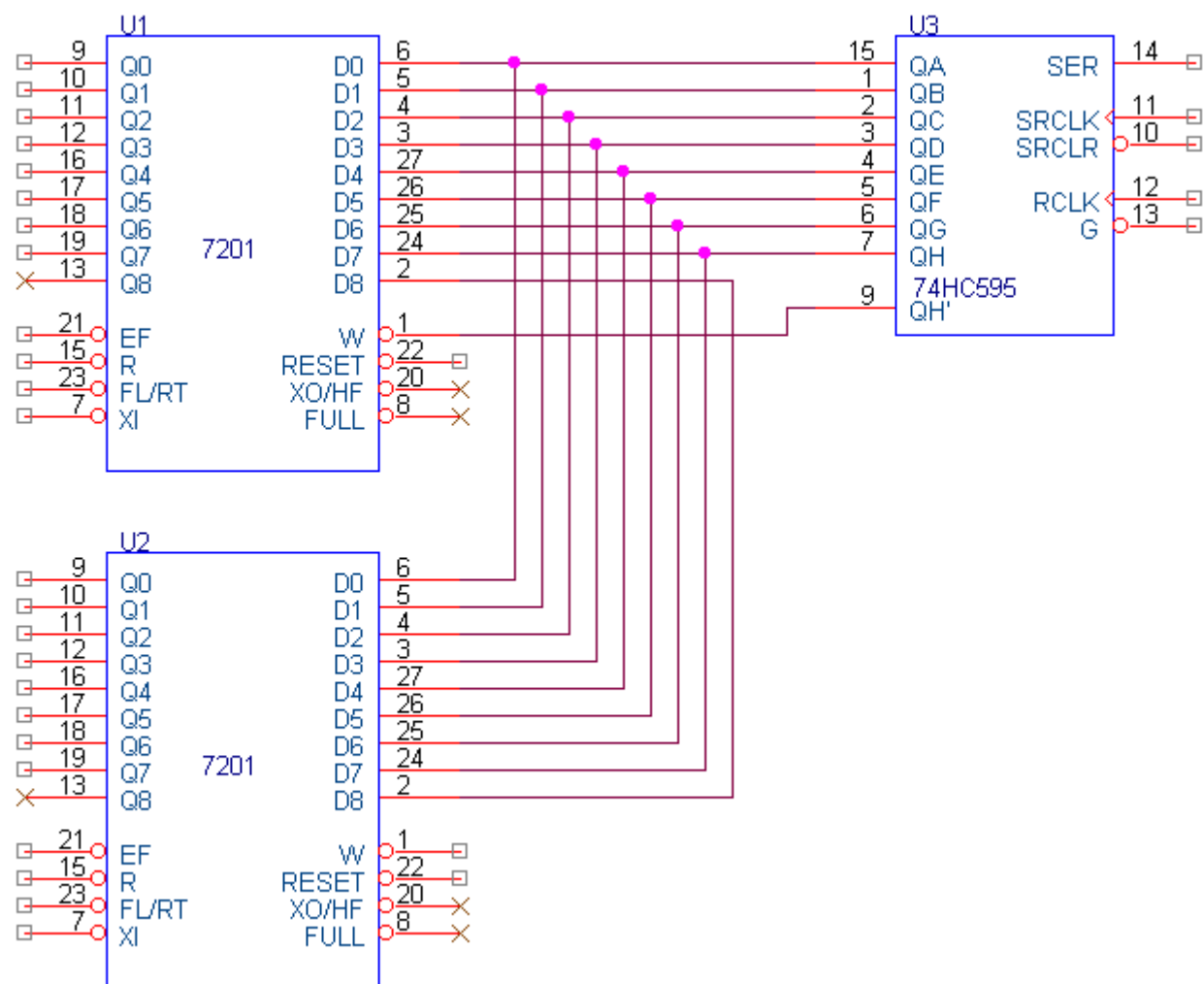
O altă modalitate de numire a arborilor de conexiune este utilizarea de articole tip Symbol (Power, Off-page connector, Hierarchical Symbol) care impun numele lor arborilor la care sunt conectați. Se mai spune că acestea sunt simboluri globale. Numele poate fi editat în mod convenabil. De exemplu un articol tip sursă VCC_BAR poate fi redenumit +12V, de exemplu.

Aceleași considerații stau la baza conectării pinilor de alimentare invizibili ai circuitelor integrate. Ei sunt conectați automat la un arbore de conexiuni cu același nume ca al lor.

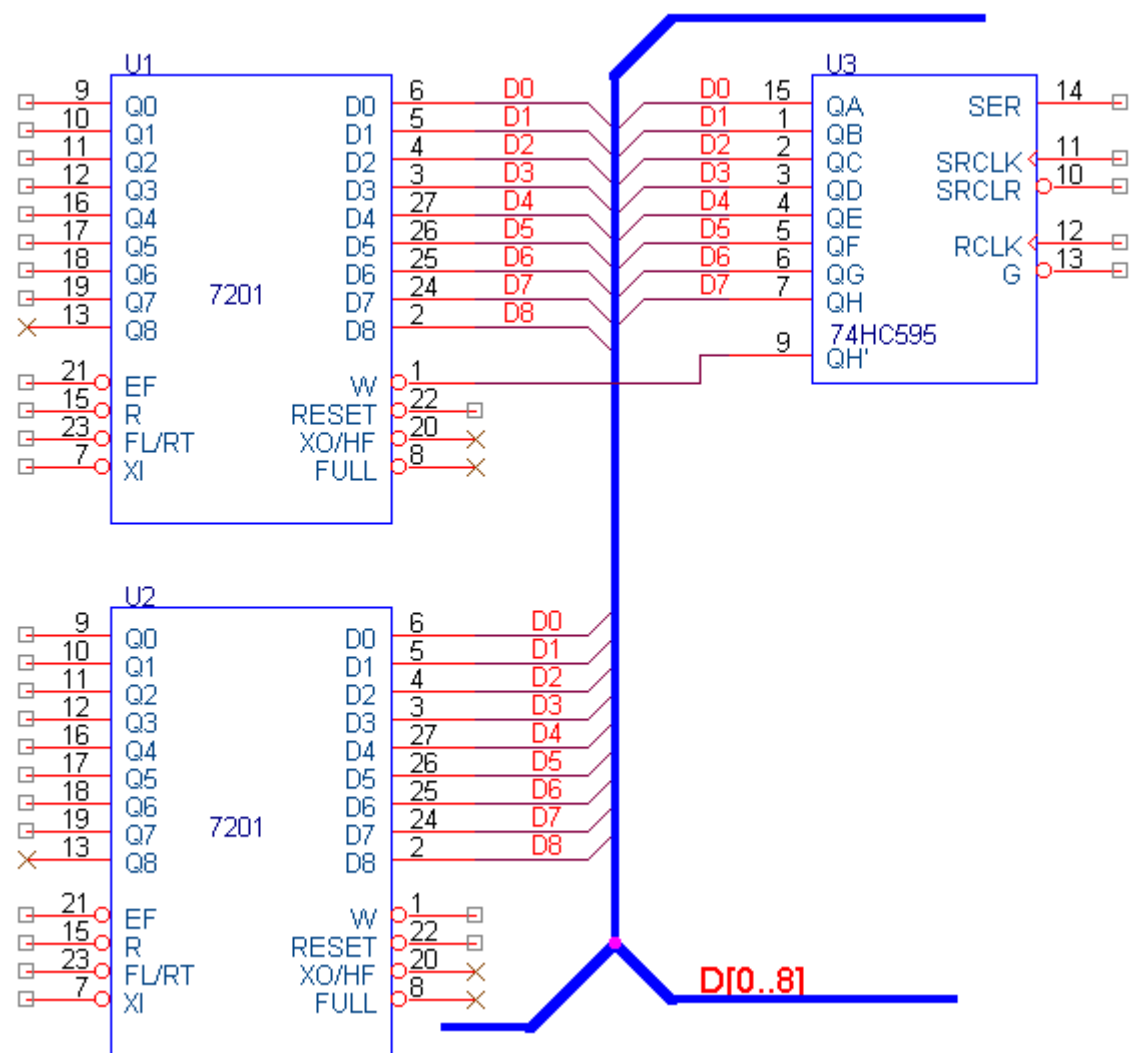


Conectare realizată utilizând Net Alias și simbolul VCC de tip Power

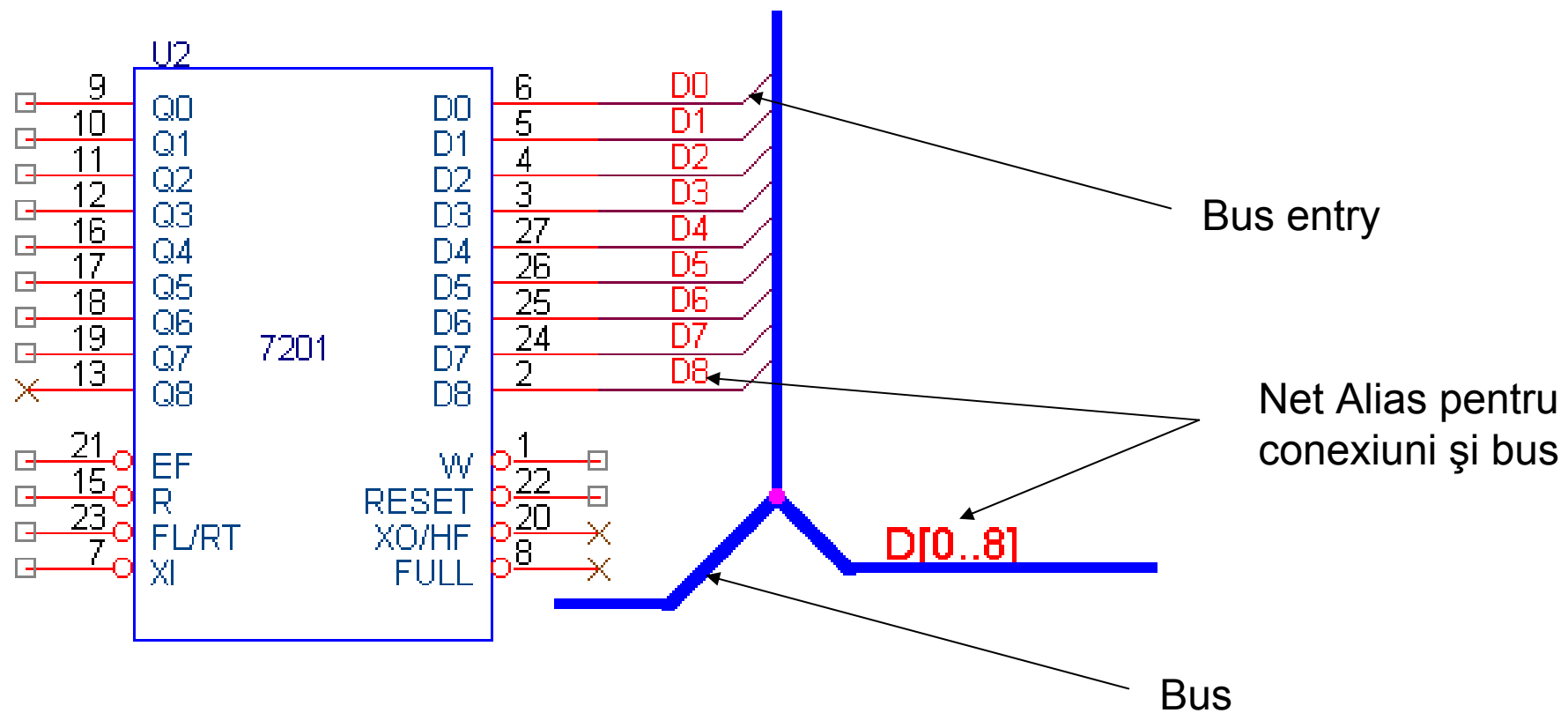
Realizarea conectării tip BUS



Varianta “clasică” de desenare



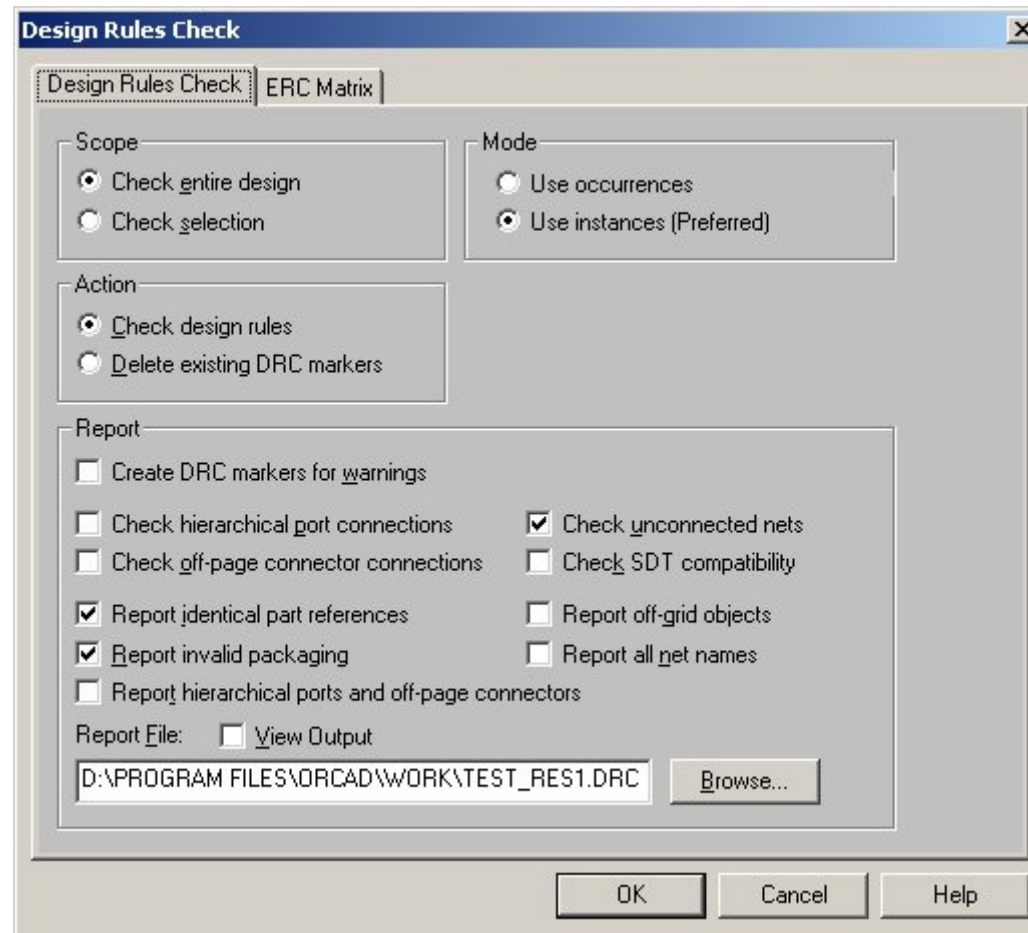
Varianta de desenare cu BUS



Operațiile necesare sunt: Place Bus, Place Bus entry, Place Wire, Place Net Alias

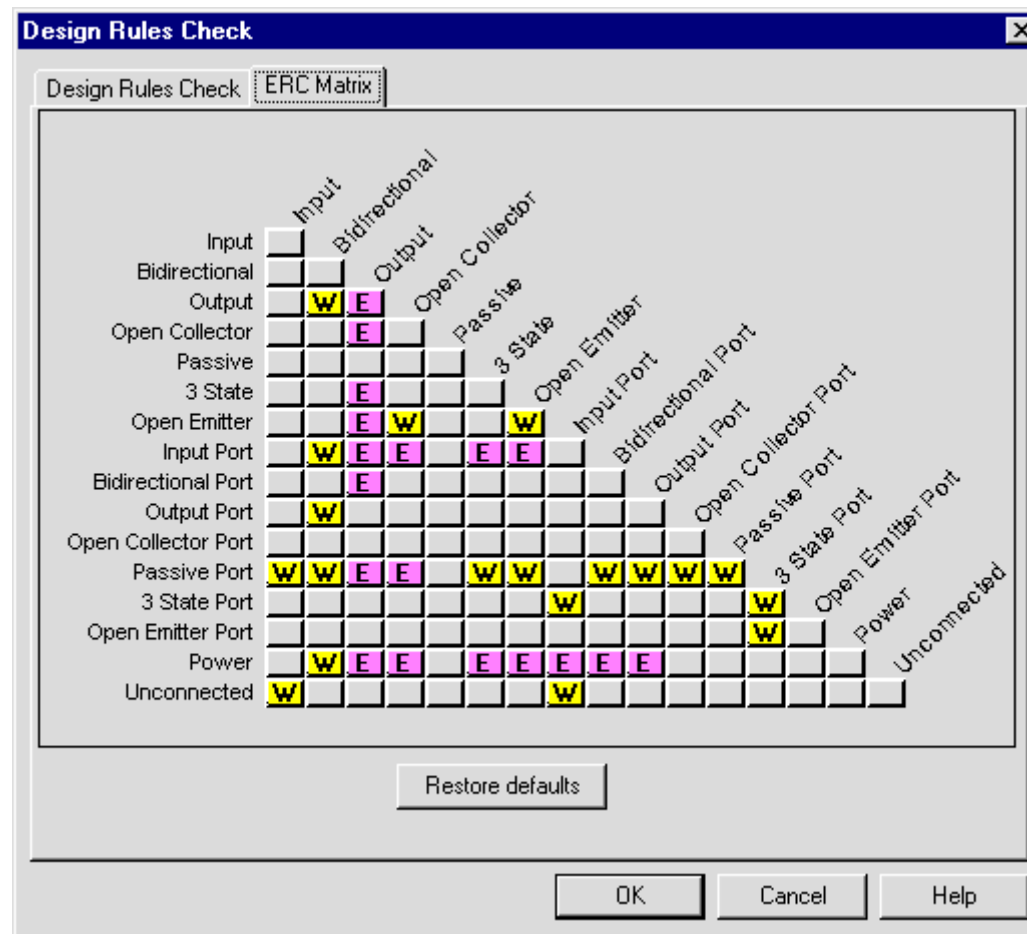
Verificarea din punct de vedere electric a schemei proiectate DRC

Design Rules Check (DRC), este o procedură configurabilă printr-o comandă de tip tablou. Comanda se găsește în meniul Tools atunci când este activă fereastra Project Manager

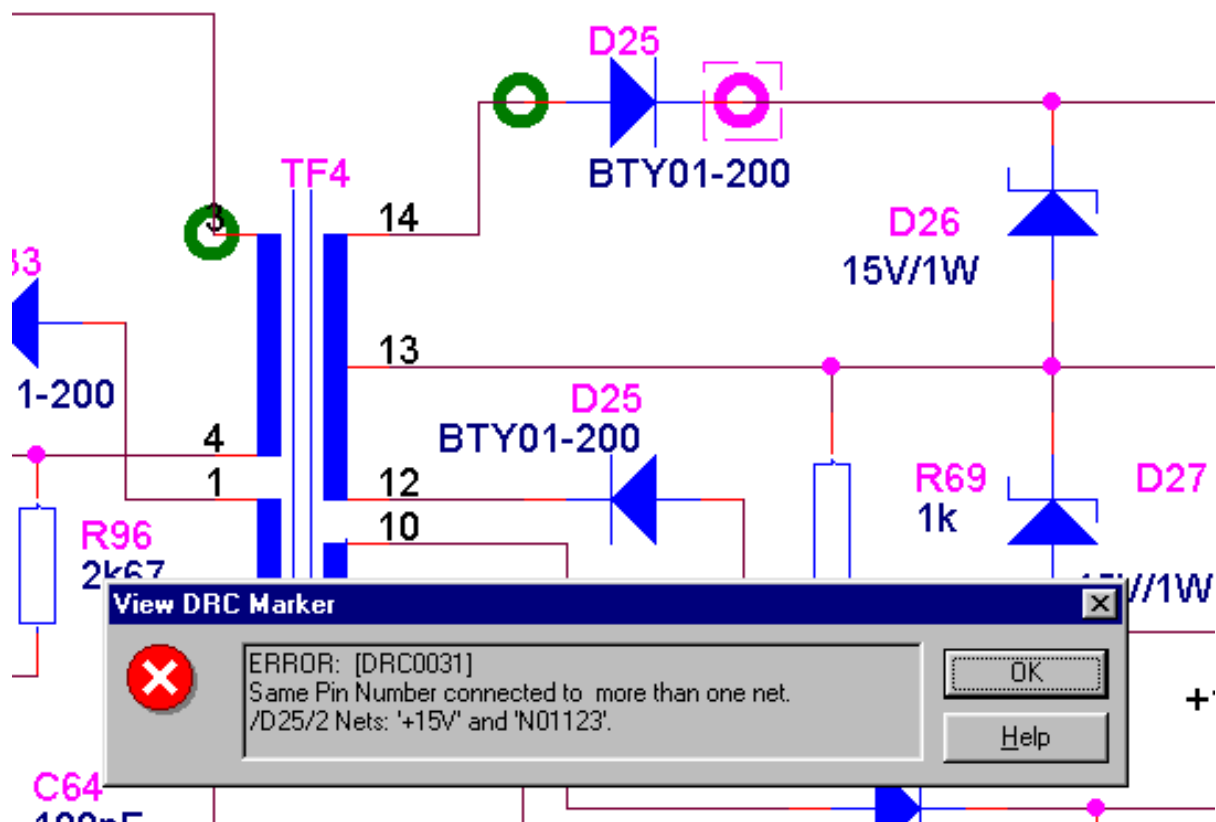


Tabloul procedurii DRC

O anumită clasă de verificări se referă la conexiuni între part-uri. Verificarea conexiunilor declarate ca interzise se face pe baza tipului pinului (terminalului), tip care este definit la crearea part-ului respectiv. Atenționările și erorile sunt plasate într-o matrice (numită ERC – Electrical Rules Check) care conține pe linii și pe coloane diverse tipuri electrice de terminale aparținând componentelor și dispozitivelor electronice reale.



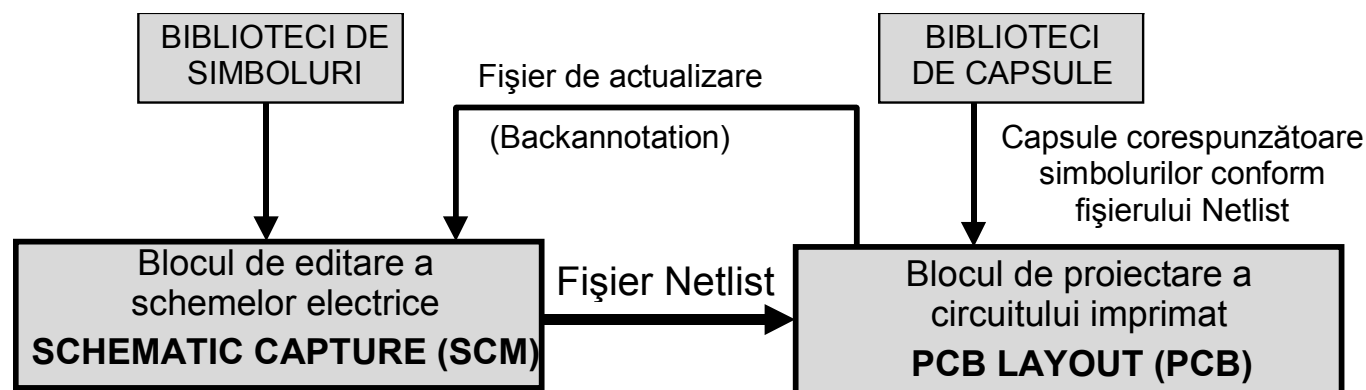
Tabloul matricei erorilor electrice (ERC matrix)



Exemplu de erori semnalate prin markere DRC (sub formă circulară)

În figură este prezentat modul de afișare a marker-ilor de eroare sub forma unor cercuri. Identificarea erorii se face prin dublu click pe marker-ul corespunzător sau se poate citi fișierul Session Log. Tot în figură, la dioda din partea superioară mesajul afișat este legat de conectarea aceluiași pin la mai mult de un arbore de conexiuni, un mesaj oarecum confuz. Eroarea este însă evidentă, fiind foarte gravă. În schemă există două diode numite la fel: D25. În partea stângă, la transformatorul TF4, marker-ul semnalează un posibil conflict între tipurile de pini conectați. În contextul proiectului respectiv, se poate ignora sau nu acest mesaj. Oricum, deoarece nu se poate genera fișierul de transfer (Netlist), trebuie modificată matricea ERC pentru a nu semnala decât atenționare (Warning) în situația acestei conectări.

Realizarea transferului spre blocul Layout fișierul NETLIST

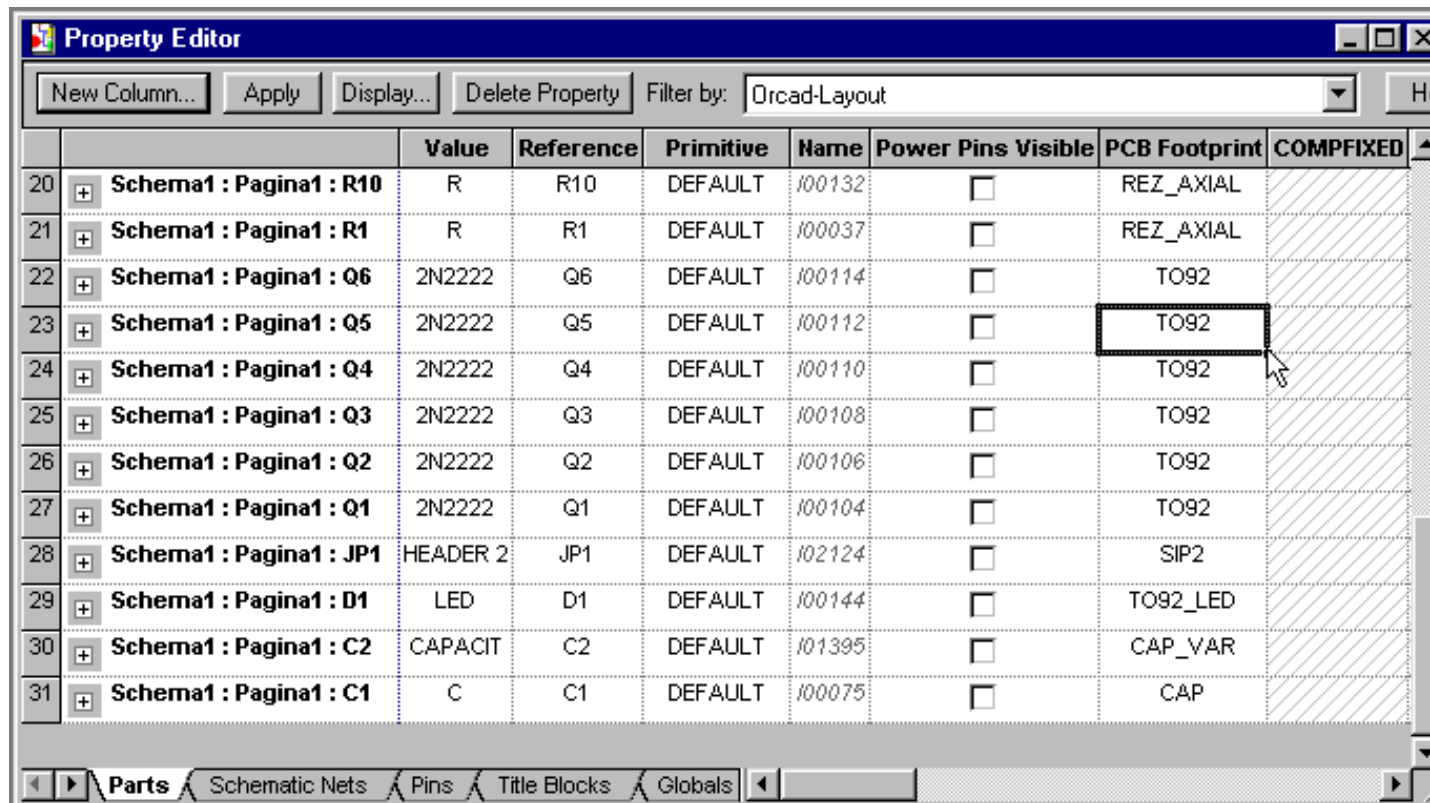


Realizarea transferului presupune crearea fișierului de transfer numit generic Netlist. Înainte de crearea fișierului este necesară editarea corectă a schemei și alocarea de capsule (footprint) pentru toate componentele. Alocarea de capsule se realizează editând proprietatea **PCB Footprint** asociată fiecărui part. În acest fel se oferă informația absolut necesară care va fi utilizată în blocul PCB Layout.

Trebuie subliniat că această alocare în programul ORCAD nu este obligatorie, programul având posibilitatea unei alocări interactive în timpul citirii fișierului de transfer în blocul Layout. Totuși, recomandăm utilizatorilor, chiar experimentați, utilizarea alocării manuale, așa cum se va prezenta în continuare.

Pentru a trece la alocarea capsulelor trebuie, bineînțeles, ca acestea să fie cunoscute. Acest lucru este posibil fie utilizând documentația cu conținutul bibliotecilor, fie utilizând Library Manager din programul Layout.

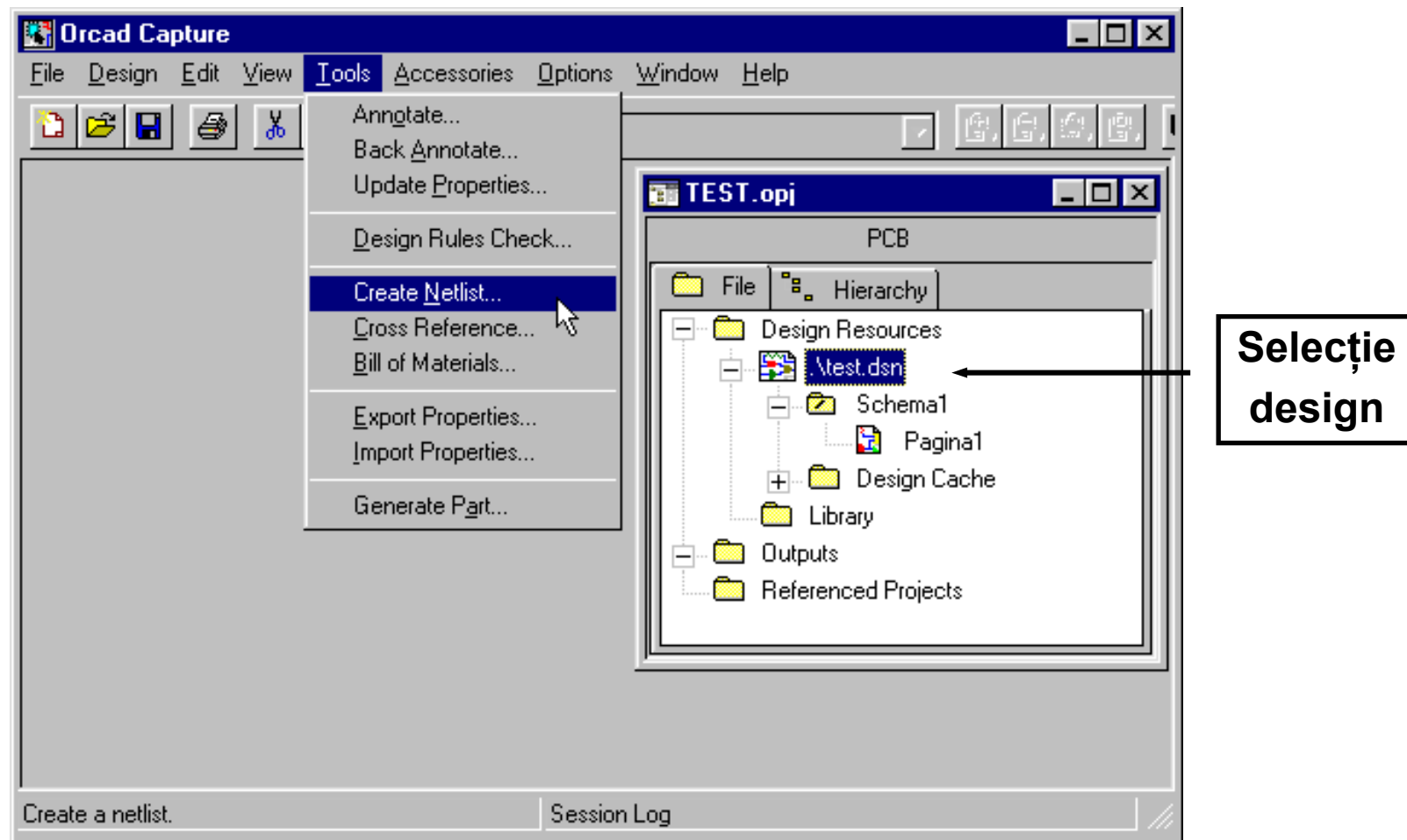
Editarea se realizează din fereastra Property Editor care se lansează prin dublu click pe part, sau selectând part-ul (part-urile) și alegând Edit Properties din meniul contextual. Fereastra Edit Properties este organizată ca o foaie tabelară (“spreadsheet”) și afișează toate proprietățile asociate part-ului. Pentru a avea afișate numai proprietățile legate de part-uri, este necesară selecția “tab-ului” Parts. Deoarece sunt destul de multe proprietăți, se poate face o selecție a celor relevante pentru proiectul curent, alegând în zona listei “drop-down” **Filter by** varianta Orcad-Layout.



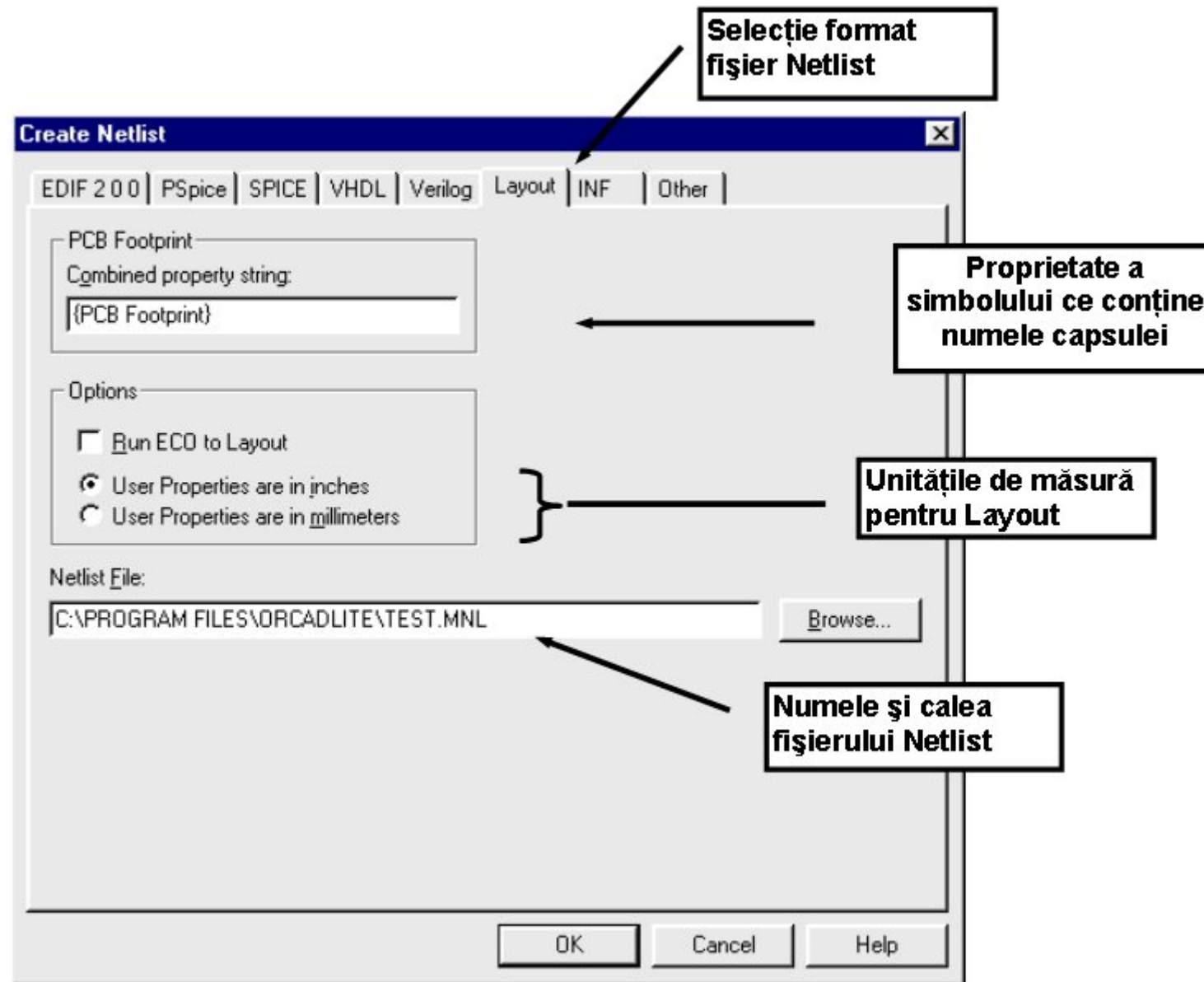
		Value	Reference	Primitive	Name	Power Pins Visible	PCB Footprint	COMPFIXED
20	+	Schema1 : Pagina1 : R10	R	R10	DEFAULT	/00132	<input type="checkbox"/>	REZ_AXIAL
21	+	Schema1 : Pagina1 : R1	R	R1	DEFAULT	/00037	<input type="checkbox"/>	REZ_AXIAL
22	+	Schema1 : Pagina1 : Q6	2N2222	Q6	DEFAULT	/00114	<input type="checkbox"/>	TO92
23	+	Schema1 : Pagina1 : Q5	2N2222	Q5	DEFAULT	/00112	<input type="checkbox"/>	TO92
24	+	Schema1 : Pagina1 : Q4	2N2222	Q4	DEFAULT	/00110	<input type="checkbox"/>	TO92
25	+	Schema1 : Pagina1 : Q3	2N2222	Q3	DEFAULT	/00108	<input type="checkbox"/>	TO92
26	+	Schema1 : Pagina1 : Q2	2N2222	Q2	DEFAULT	/00106	<input type="checkbox"/>	TO92
27	+	Schema1 : Pagina1 : Q1	2N2222	Q1	DEFAULT	/00104	<input type="checkbox"/>	TO92
28	+	Schema1 : Pagina1 : JP1	HEADER 2	JP1	DEFAULT	/02124	<input type="checkbox"/>	SIP2
29	+	Schema1 : Pagina1 : D1	LED	D1	DEFAULT	/00144	<input type="checkbox"/>	TO92_LED
30	+	Schema1 : Pagina1 : C2	CAPACIT	C2	DEFAULT	/01395	<input type="checkbox"/>	CAP_VAR
31	+	Schema1 : Pagina1 : C1	C	C1	DEFAULT	/00075	<input type="checkbox"/>	CAP

At the bottom of the window, there are tabs: Parts (selected), Schematic Nets, Pins, Title Blocks, and Globals. A filter dropdown menu is set to 'Orcad-Layout'.

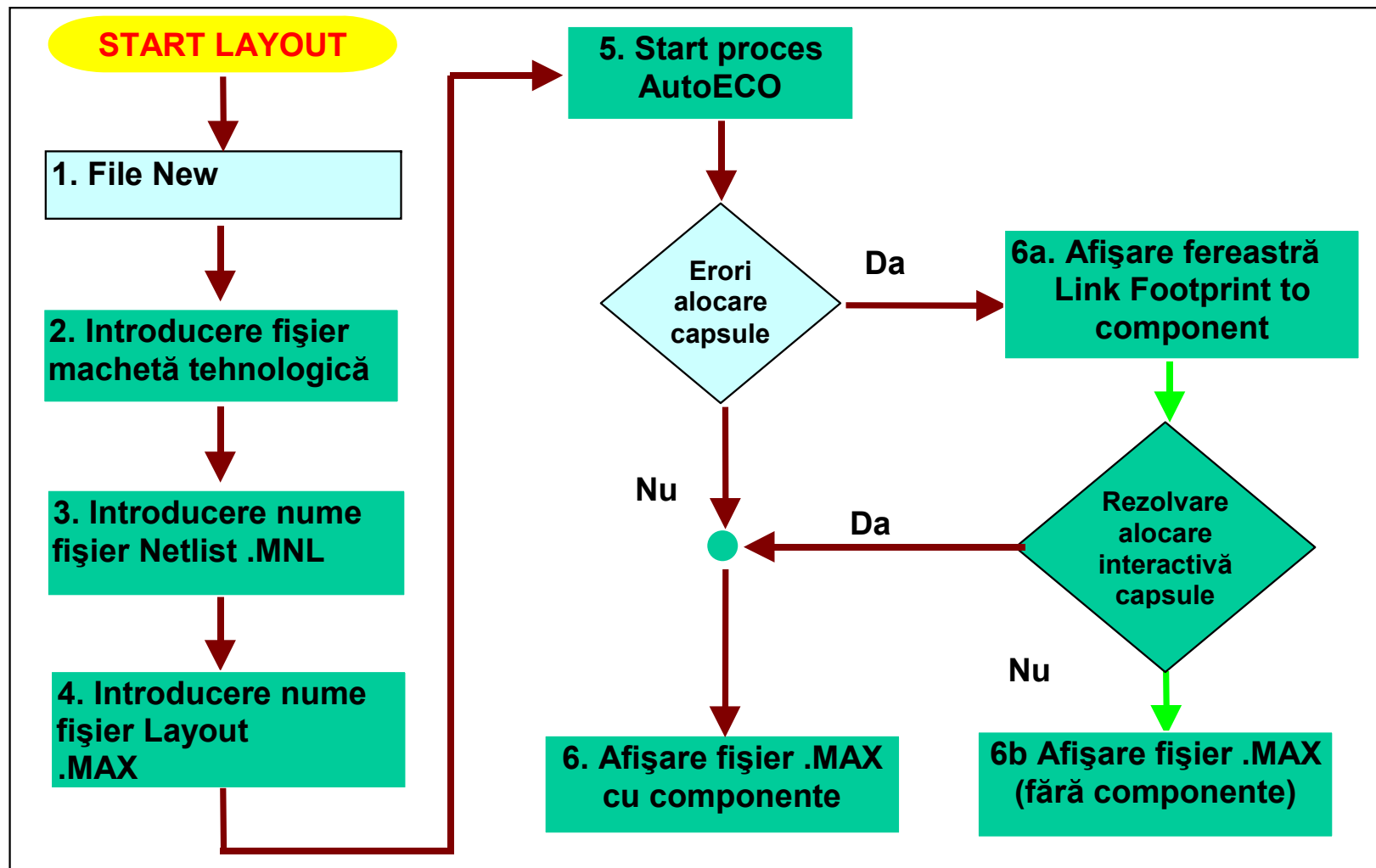
Fereastra editorului de proprietăți având listate mai multe part-uri, proprietățile fiind filtrate după cerințele Orcad Layout



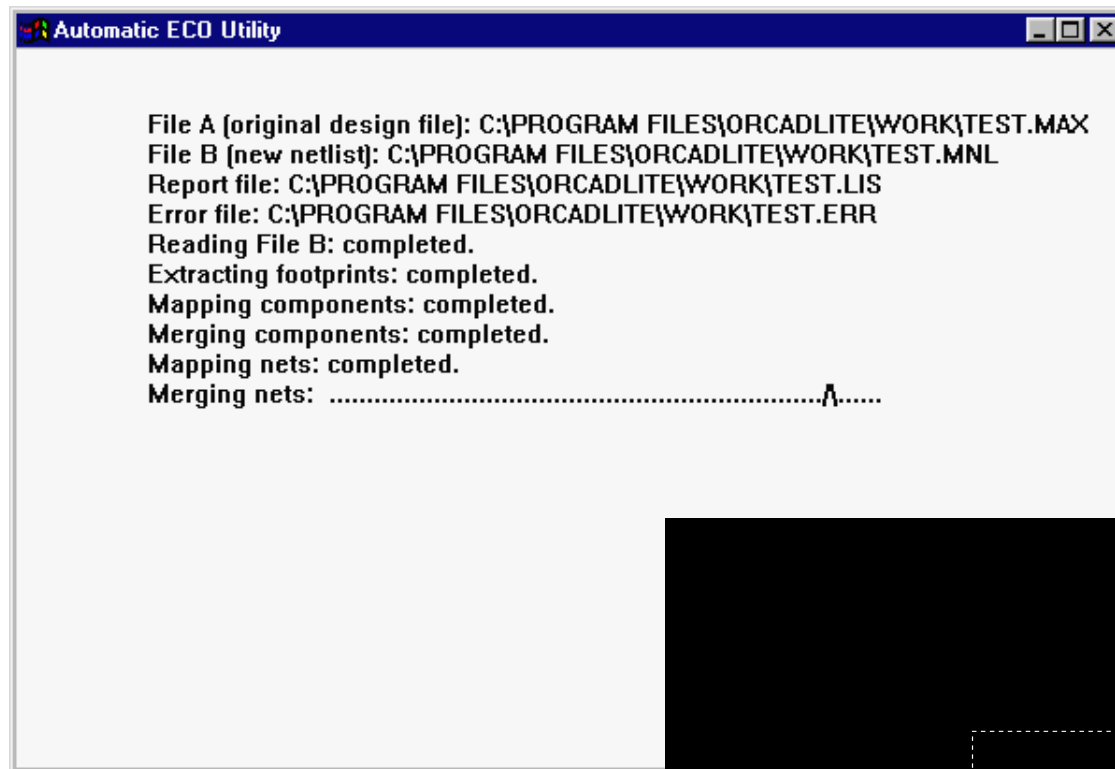
Accesarea comenzii **Create Netlist**



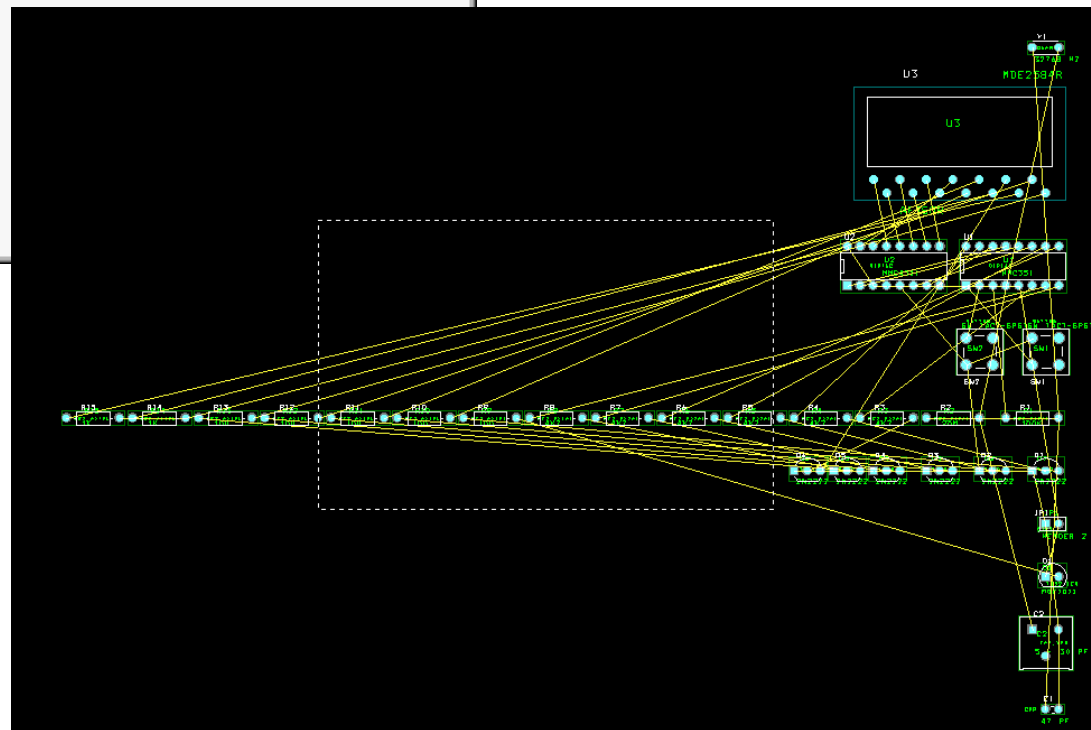
Tabloul comenzii “Create Netlist” (tab-ul Layout)



Importul fișierelor de transfer în programul Orcad



Fereastra Auto ECO Utility



Componente și conexiuni transferate în aria de lucru PCB

Corespondența simbol-capsulă (SCM-PCB)

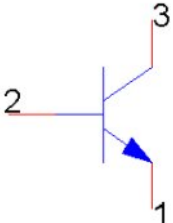

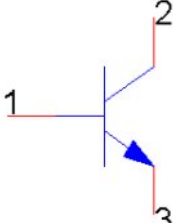

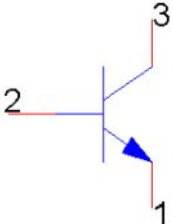

OBS. Realizarea transferului presupune editarea corectă a schemei și alocarea de capsule (footprint) pentru toate componentele.

La crearea fișierului Netlist se verifică corectitudinea sintaxei în numele capsulelor. Procedura Auto Eco verifică în bibliotecile programului Layout existența capsulelor și realizarea corespondenței pinilor între simbol SCM și capsulă PCB.

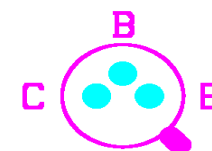
Realizarea unei corespondențe corecte între articolele utilizate în blocul SCM – simboluri și articolele din blocul PCB – capsule trebuie să se facă atât în ceea ce privește numărul/numele terminalelor și aranjarea acestora.

De obicei, programele CAD acceptă pentru capsulă un număr mai mare sau egal de pastile decât numărul de pini ai simbolului. În mod evident, dacă se alocă o capsulă cu număr mai mic de pastile vor rezulta erori. De exemplu, un simbol pentru tranzistor are alocat o capsulă cu două pastile tip diodă. Dacă corespondența privind numărul de terminale este mai clară, importanță celui de-al doilea aspect privind aranjarea și numirea terminalelor este ceva mai greu de sesizat la prima vedere. Cu riscul de a repeta anumite noțiuni, prezentăm detaliat în continuare problema corespondenței simbol-capsulă, deoarece am constatat erori chiar la proiectanți avizați în domeniul electronic.

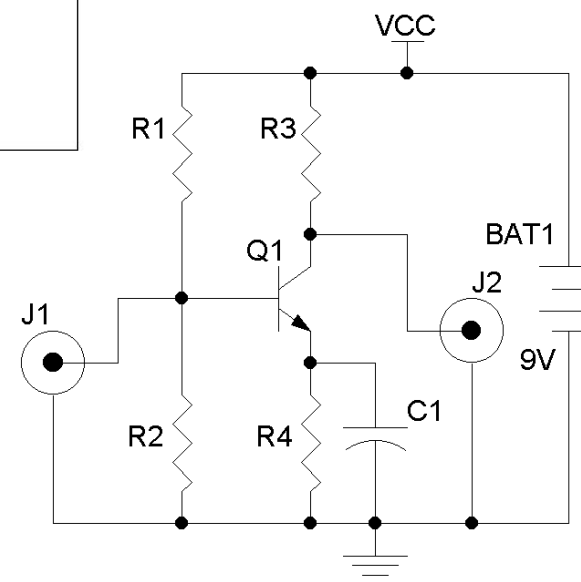
Correspondența simbol-capsulă (SCM-PCB)

Nr. crt.	Variantă	Simbol SCM	Capsulă PCB
1	Variantă corectă		
2	Variantă corectă		
3	Variantă greșită		

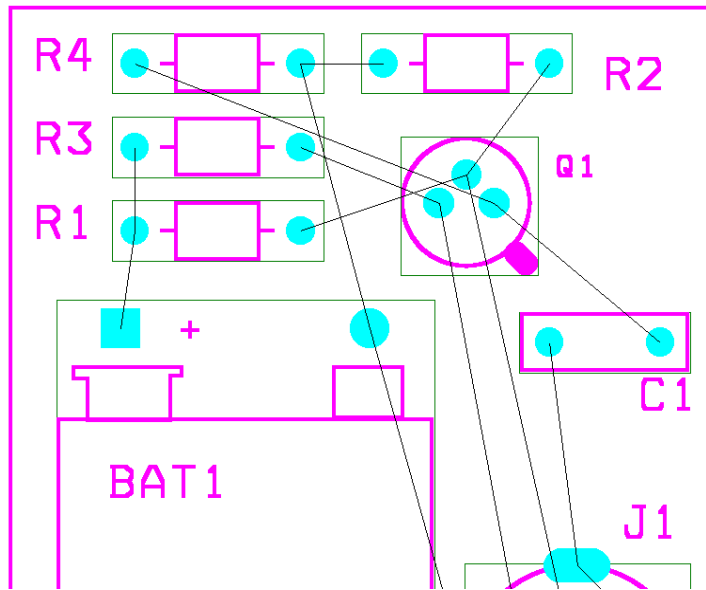
Variante de numerotare a simbolului și capsulei (Capsula TO18 are marcat terminalul emitor)



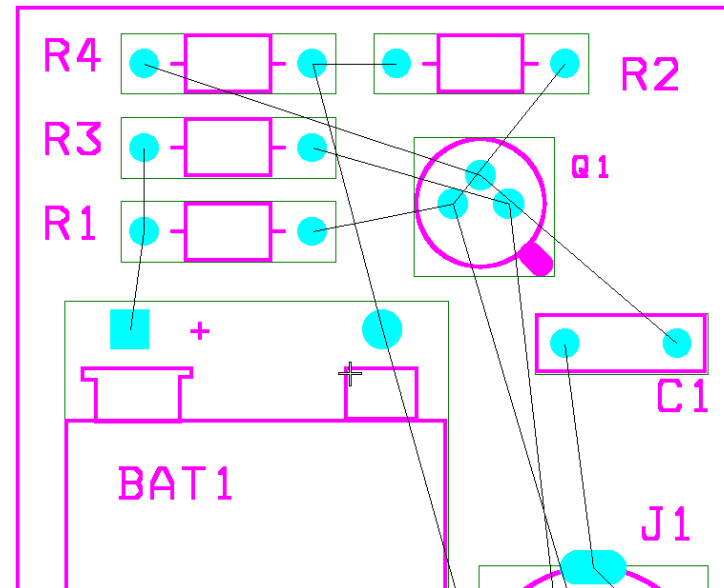
Schemă utilizată ca exemplificare a corelației SCM-PCB



Corespondența simbol-capsulă (SCM-PCB)




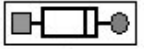



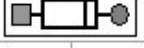






(a)



(b)

Layout corespunzător transferului schemei (a) corect; (b) greșit (diferă conexiunile la Q1- de ex. conexiunea de la rezistorul R2 ajunge la colectorul Q1)

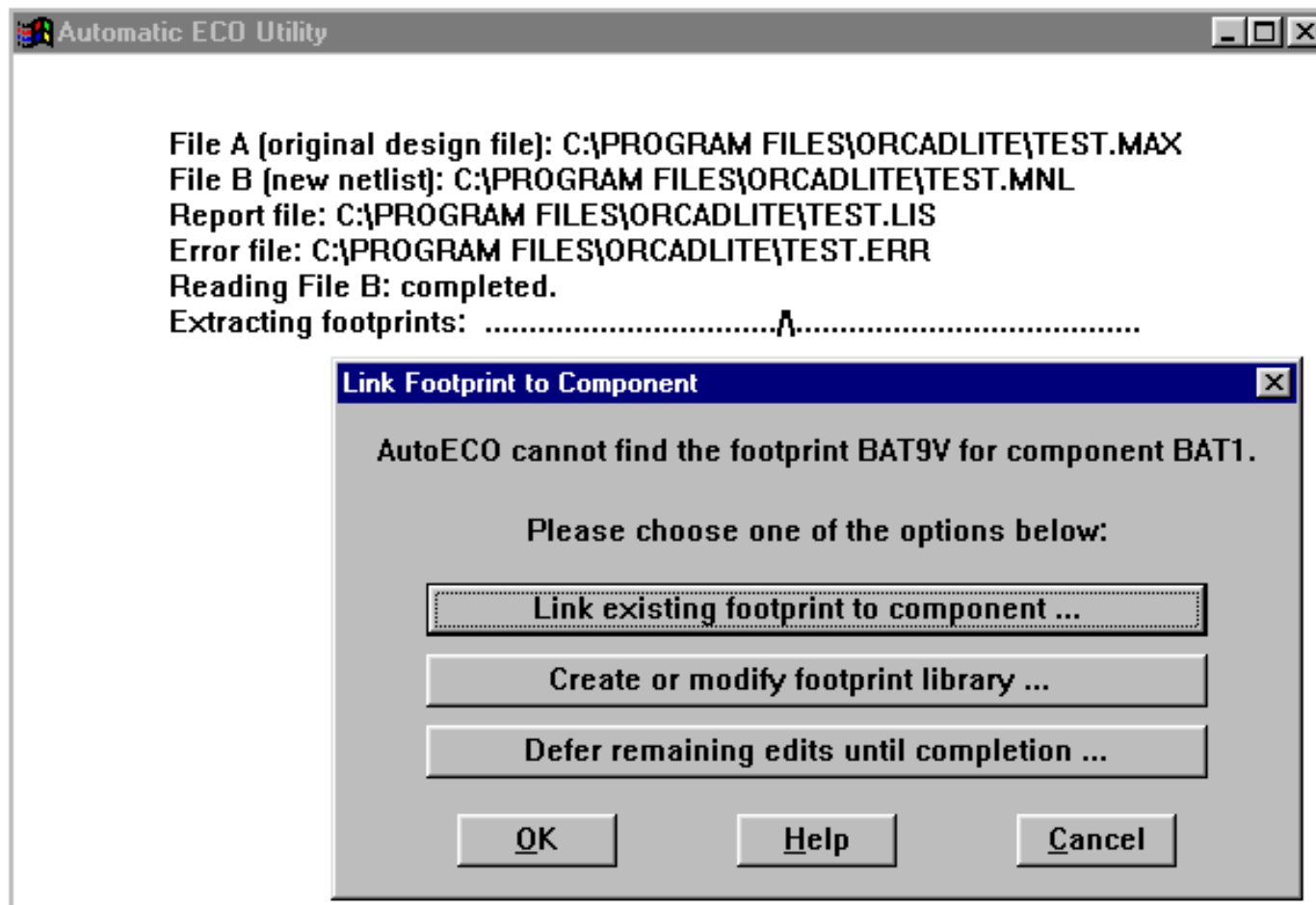
Correspondența simbol-capsulă pentru transfer în programul Orcad

	Schematic Capture			PCB Layout			Obs.
1							Correspondență realizată corect.
	Pin name	1	2	Pin name	1	2	
	Pin number	—	—				
2							Correspondență realizată corect.
	Pin name	A	K	Pin name	A	K	
	Pin number	—	—				
3							Correspondență realizată corect.
	Pin name	A	K	Pin name	1	2	
	Pin number	1	2				
4							Nu se realizează corespondența. Eroare la rularea AutoECO.
	Pin name	A	K	Pin name	1	2	
	Pin number	—	—				
5							Atenție! Se realizează greșit corespondența după câmpul Pin number care are prioritate.
	Pin name	1	2	Pin name	1	2	
	Pin number	2	1				
6							Nu se realizează corespondența. Eroare la rularea AutoECO. * = orice caracter diferit de cel corespunzător din câmpul Pin name din PCB. (1 respectiv 2)
	Pin name	1	2	Pin name	1	2	
	Pin number	*	*				

În concluzie, realizarea corespondenței SCM-PCB presupune:

1. Nr. pini \leq nr. pastile (paduri)
2. Denumirea pinilor identică cu denumirea pastilelor
3. Corelarea aranjamentului pinilor cu cel al pastilelor corespondente

Dacă pentru anumite componente programul Layout nu găsește numele capsulei (PCB footprint) în bibliotecă (fie câmpul nu a fost definit în Capture sau este introdus greșit) procesul AutoECO se întrerupe și pe ecran apare fereastra “Link Footprint to component”.



În continuare se poate alege una dintre cele trei posibilități:

- Link existing footprint to component- adică alocarea interactivă a unei capsule existente.
- Create or modify footprint library – crearea sau modificarea bibliotecii de componente.
- Defer remaining edits until completion

■ Dacă se alege varianta **Link existing footprint to component** pe ecran apare o fereastră cu titlul Footprint for {nume part}, locul câmpului {nume part} fiind luat de numele concret al partului, Fereastra este similară browserului grafic utilizat la adăugarea de noi componente pe placă. Dacă capsula aleasă nu corespunde fie ca nume de terminale, fie ca număr, se afișează și aici o fereastră în care suntem informați de acest lucru, alocarea în aceste condiții fiind imposibilă. Rezolvarea acestei situații se poate face fie prin modificarea part-ului în schema electrică, fie prin modificarea bibliotecii de capsule.

■ Opțiunea **Create or modify footprint library** duce la pornirea utilitarului Library Manager și editarea capsulelor. Se utilizează în această etapă de lucru dacă știm exact ce capsule noi trebuie create sau ce modificări ale capsulelor trebuie să facem.

■ Cea de-a treia opțiune este **Defer remaining edits until completion** adică amânarea editării, a alocării interactive de capsule. În acest fel utilitarul AutoEco rulează fără întreruperi procesând toate componentele iar mesajele de eroare sunt afișate la final. După selectarea acestei opțiuni și confirmarea cu OK a mesajului “All edits deffered until after AutoECO completion”, se va afișa fișierul de eroare *nume_proiect.ERR* cu programul Notepad din Windows alături de fișierul raport (listă acțiuni executate de AutoECO) *nume_proiect.LIS*. În final, programul afișează o fereastră cu mesajul “Unable to complete ECO due to errors”.

După închiderea ferestrei cu Ok se termină procesul AutoECO și se afișează fereastra Design a programului Layout, care nu conține nici o componentă, deoarece procesul de transfer nu a fost în acest caz reușit. În fereastră este vizibilă doar tabela de alocare a găurilor (burghielor) numită Drill Chart.