

# METODE CAD de realizare a modulelor auto

## **Avantajele metodelor CAD (Editarea schemei - proiectarea cablajului imprimat)**

- Oferă o soluție completă pentru dezvoltarea schemelor și a modulelor electronice;
- Permit interfațarea imediată a activităților de proiectare (CAE-CAD) cu cele de fabricație (CAM);
- Permit utilizarea schemei și a circuitului imprimat într-un mediu de proiectare unitar, utilizând un flux de proiectare și o concepție structurată.
- Oferă o conexiune rapidă între editarea schemei și proiectarea PCB;
- Au o capacitate rapidă de creare și editare a componentelor sub formă virtuală Permit generarea de rapoarte sub formă de fișiere cu diverse destinații: listă de componente, fișiere de transfer (Netlist) către diverse sisteme de proiectare
- Permit realizarea de simulări analogice, digitale și mixte în același mediu de proiectare;
- Beneficiază de proceduri automate de corectare, numire componente (Annotation) și reactualizare a schemei după lucrul în blocul PCB (Back Annotation);
- Au proceduri ușoare de corectare.

## **Avantaje importante ale modulelor « Schematics » față de metodele clasice de desenare:**

- ❖ Redesenare ușoară a schemei.
- ❖ Creion și gumă “inteligente” ;
- ❖ Ușor de creat spațiu pentru inserarea de componente suplimentare în schemă;
- ❖ Multiplicare rapidă a porțiunilor repetitive (copiere de blocuri);
- ❖ Generare rapidă, automată a documentației;
- ❖ Posibilități de incrementare a numelor sau de numire automată.

# CAP 2. EDITAREA SCHEMELOR

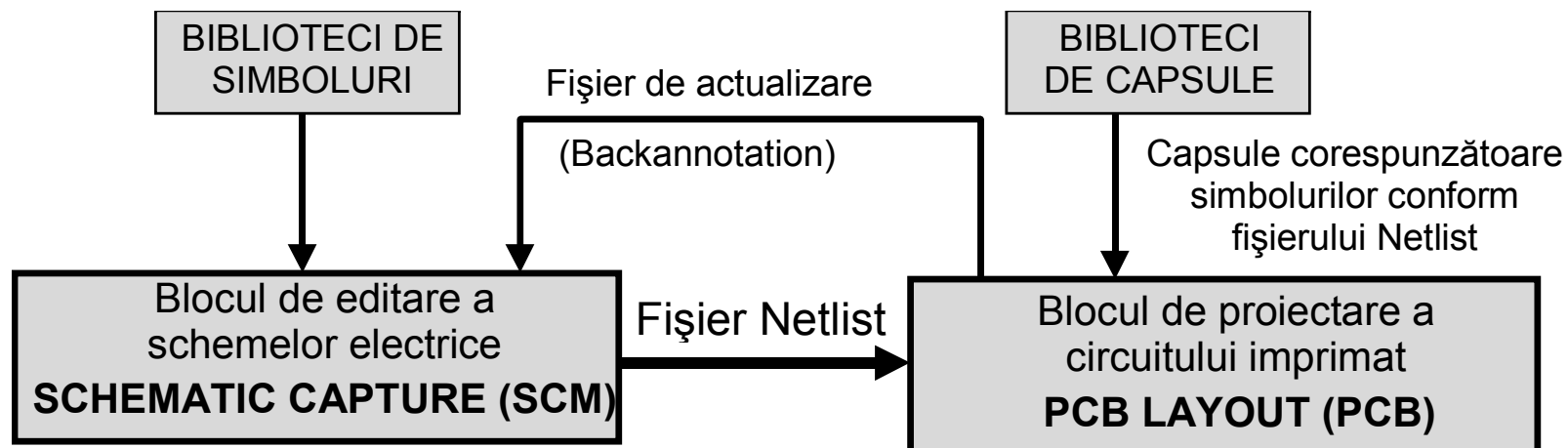
Un fișier schemă nu este doar o imagine de tip “bitmap”.

Este de fapt o bază de date care conține informații despre:

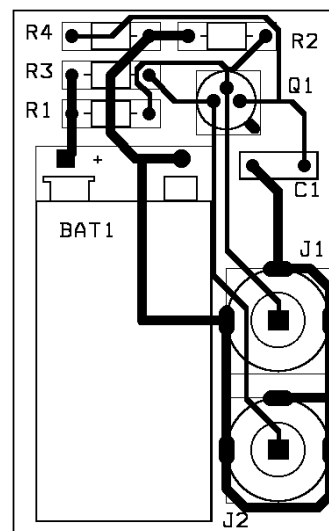
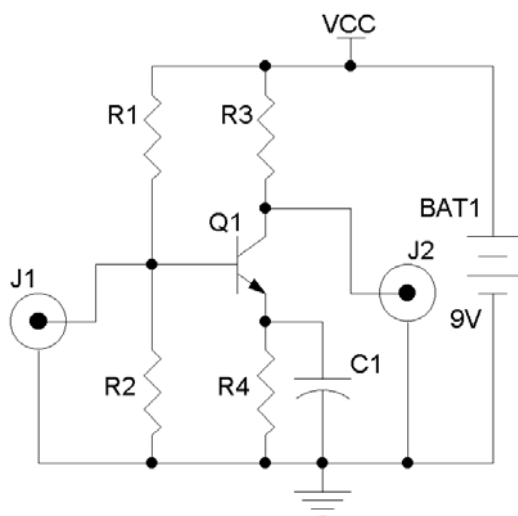
- Componente
- Legăturile dintre componente
- Atribute ale componentelor, conexiunilor și altele.

Editarea schemei are particularități în funcție de scopul urmărit:

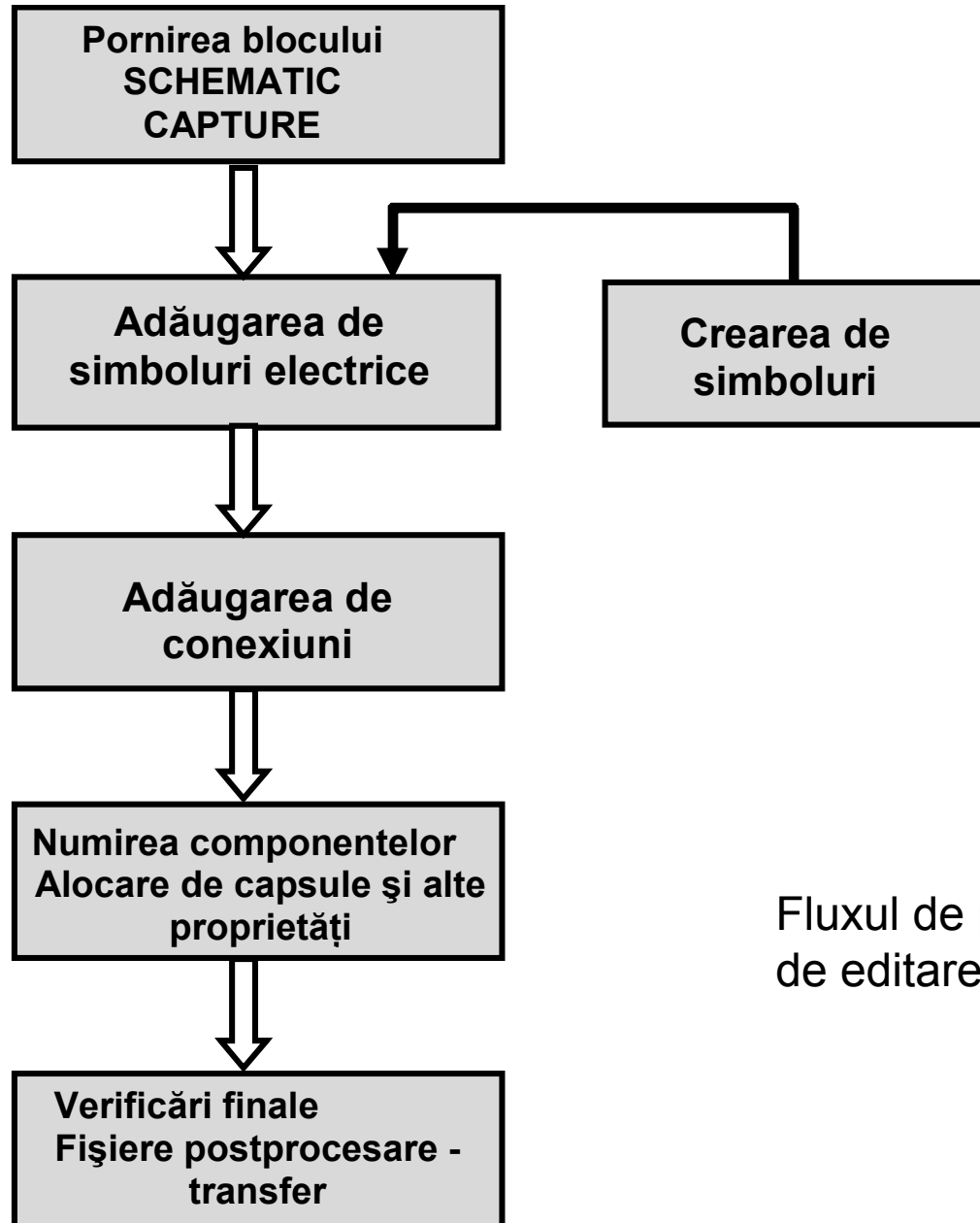
- Schemă pentru arhivă/documentație
- Schemă pentru proiectarea circuitului imprimat (PCB)
- Schemă pentru simulare, etc.



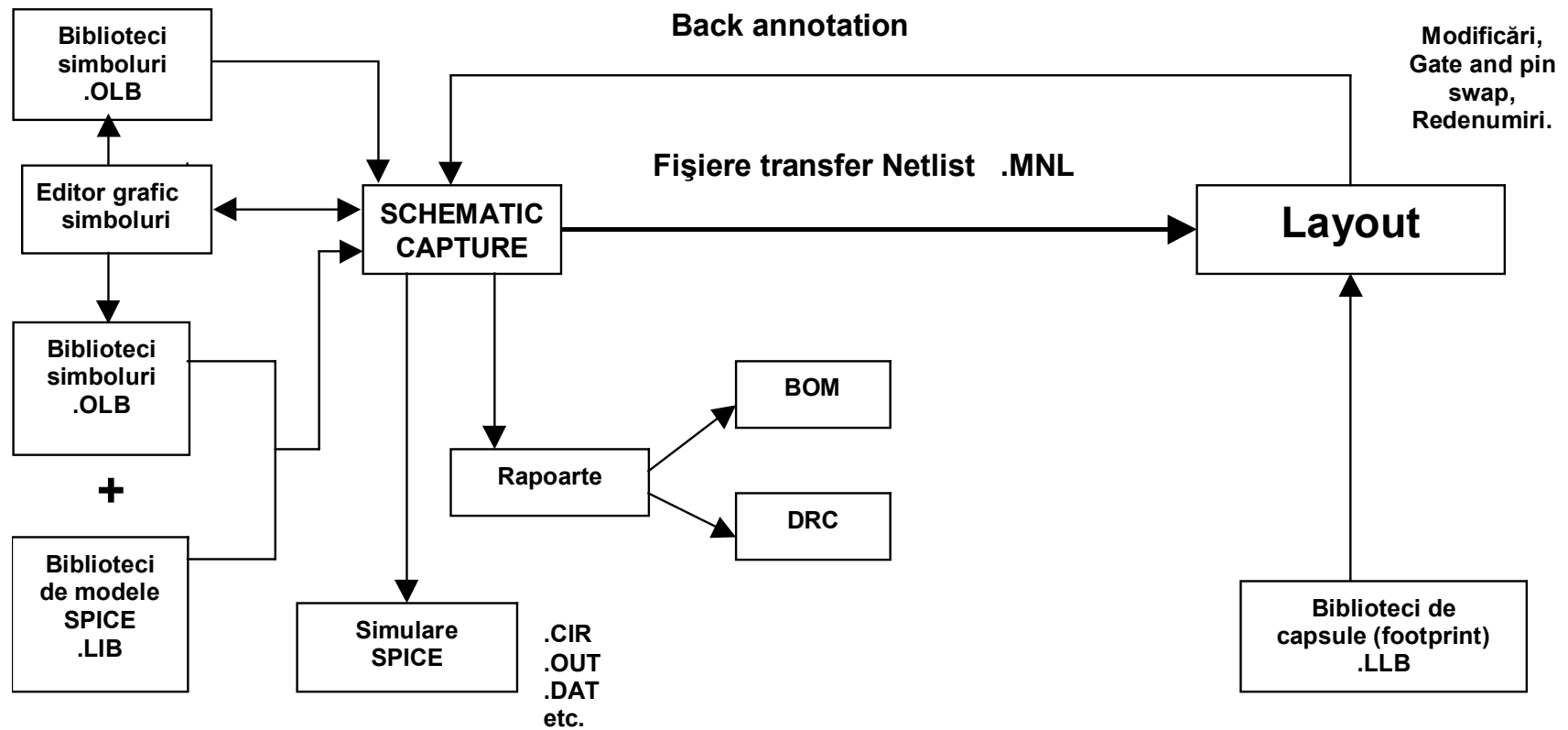
Schema bloc a programelor CAD de proiectare a circuitelor imprimate



Reprezentarea CAD a unei scheme electrice în blocul SCM și structura de interconectare corespunzătoare în blocul PCB



Fluxul de proiectare în blocul  
de editare a schemelor SCM

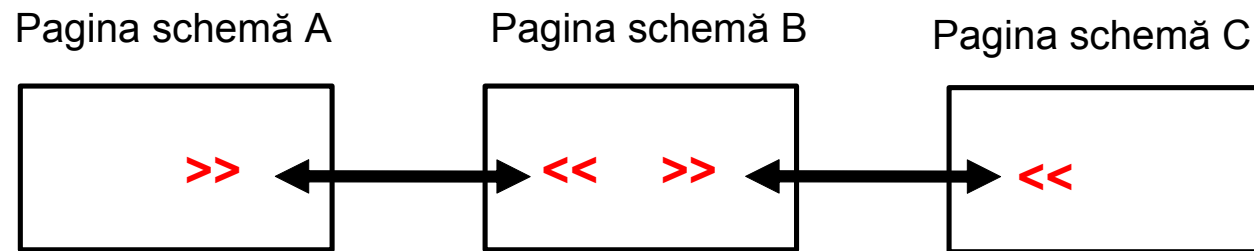


**Există două variante de reprezentare a schemelor complexe**

■ **Scheme plane (Flat design)**

■ **Scheme ierarhizate**

### **Scheme plane**

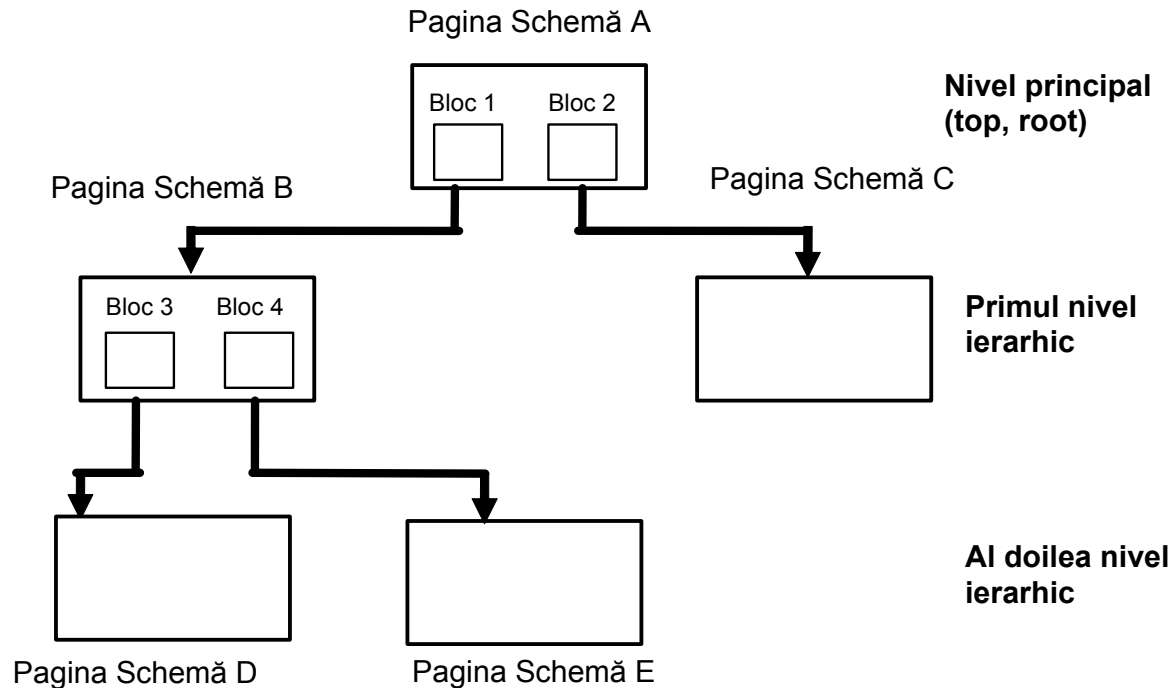


În acest caz, paginile schemă se conectează prin semnale utilizând « off page connectors » (Orcad)

Toate schemele sunt pe același nivel de importanță



## ■ Scheme ierarhizate



În acest caz paginile schemă se conectează printr-o structură logică specifică programului (ierarhie).

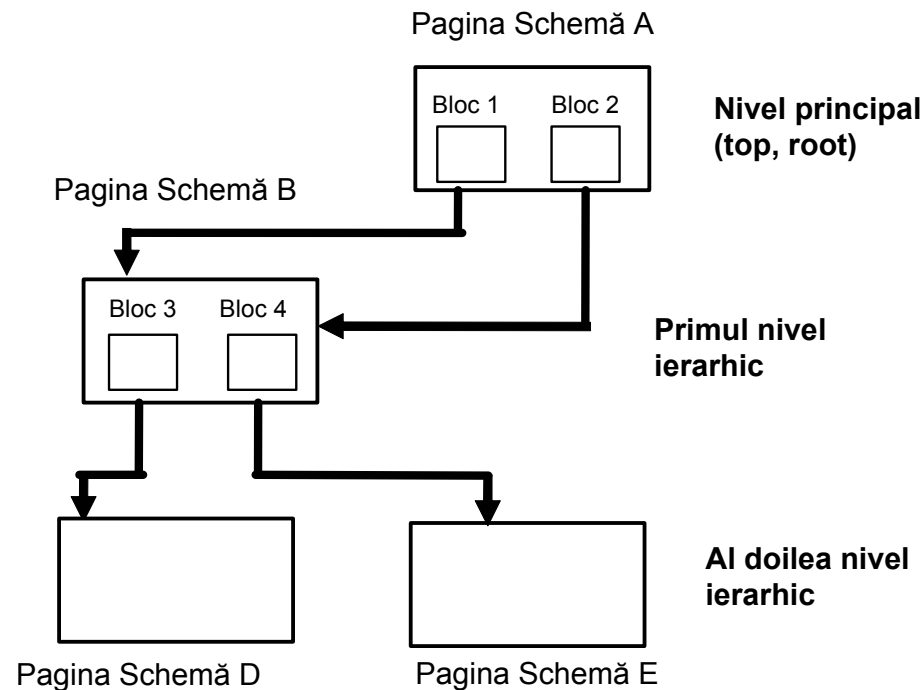
Schemele au un grad de detaliere diferit. Pe nivelul superior se reprezintă o parte din schemă sub forma unui bloc ierarhic. Conținutul blocului este realizat într-o pagină schemă pe un nivel inferior corespunzător.

În paginile de pe nivelele inferioare putem avea alte legături (blocuri) către nivelele inferioare următoare.

Semnalele electrice se transmit pe “cale ierarhică”. De exemplu, semnalele din schema B nu pot « vedea » direct semnalele din schema C, trebuie realizată legătura cu schema A mai întâi.

## ■ Scheme ierarhizate complexe (ne-primitive)

În acest caz un bloc ierarhic poate fi referit de mai multe ori de pe un nivel superior.



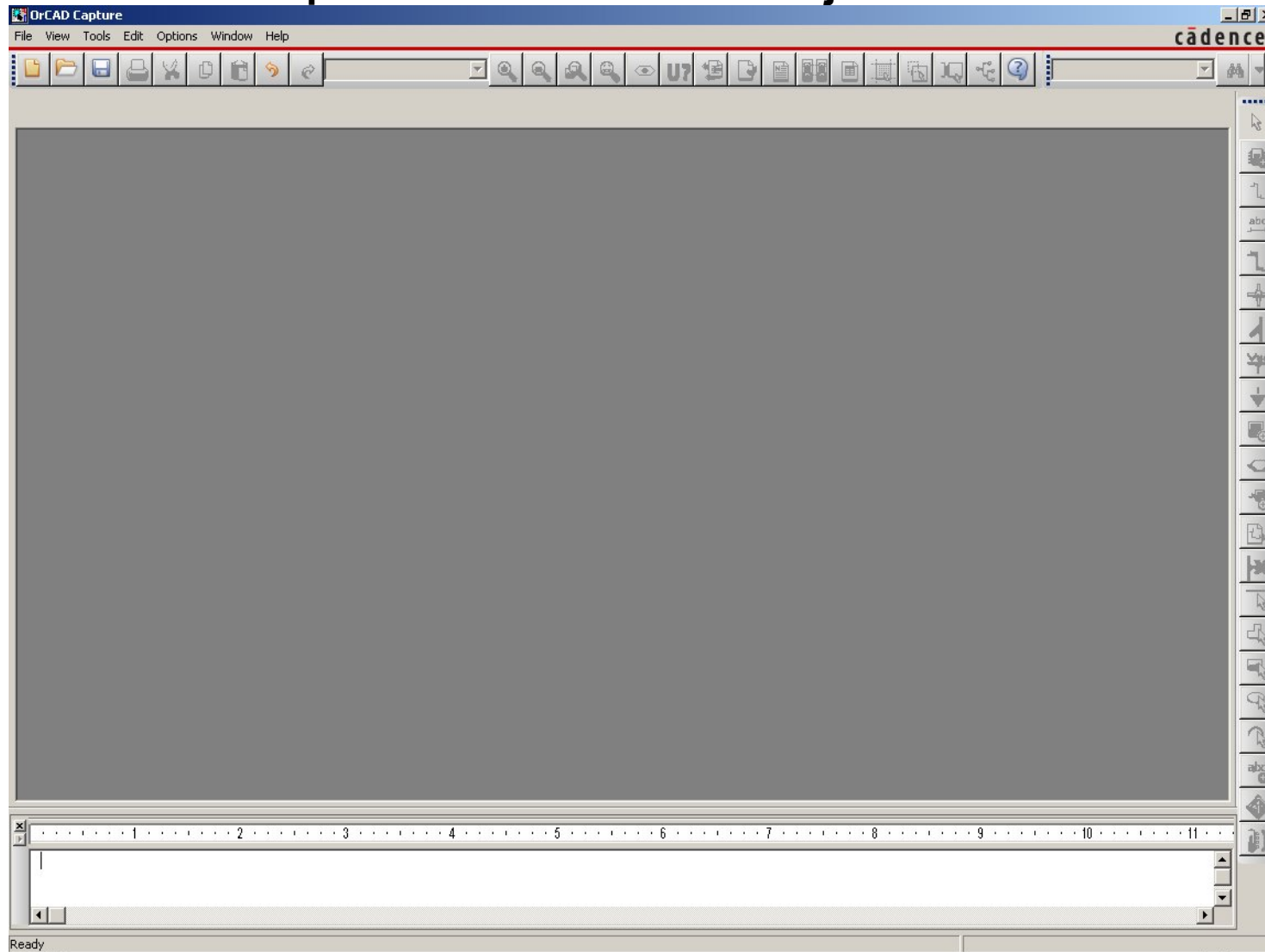
În acest caz conținutul paginii schemă B este apelat din Blocul 1 și din Blocul 2 din pagina schemă A.

Atunci când se utilizează ierarhia complexă se utilizează noțiunile instanță (instance) și ocurență, apariție (occurrence). În cazul schemelor **plane sau al celor ierarhizate simple** cele două noțiuni coincid. O instanță reprezintă o plasare a unei componente, de exemplu plasarea în pagina B a unui rezistor înseamnă că am instanțiat componenta R-rezistorul. Dacă pagina schemă B este referită de 2 ori, ca în figură, atunci componenta are 2 ocurențe.

**OBS.** La realizarea circuitului imprimat, trebuie să fie inclus în lista de componente numărul de ocurențe.

# ORCAD CAPTURE

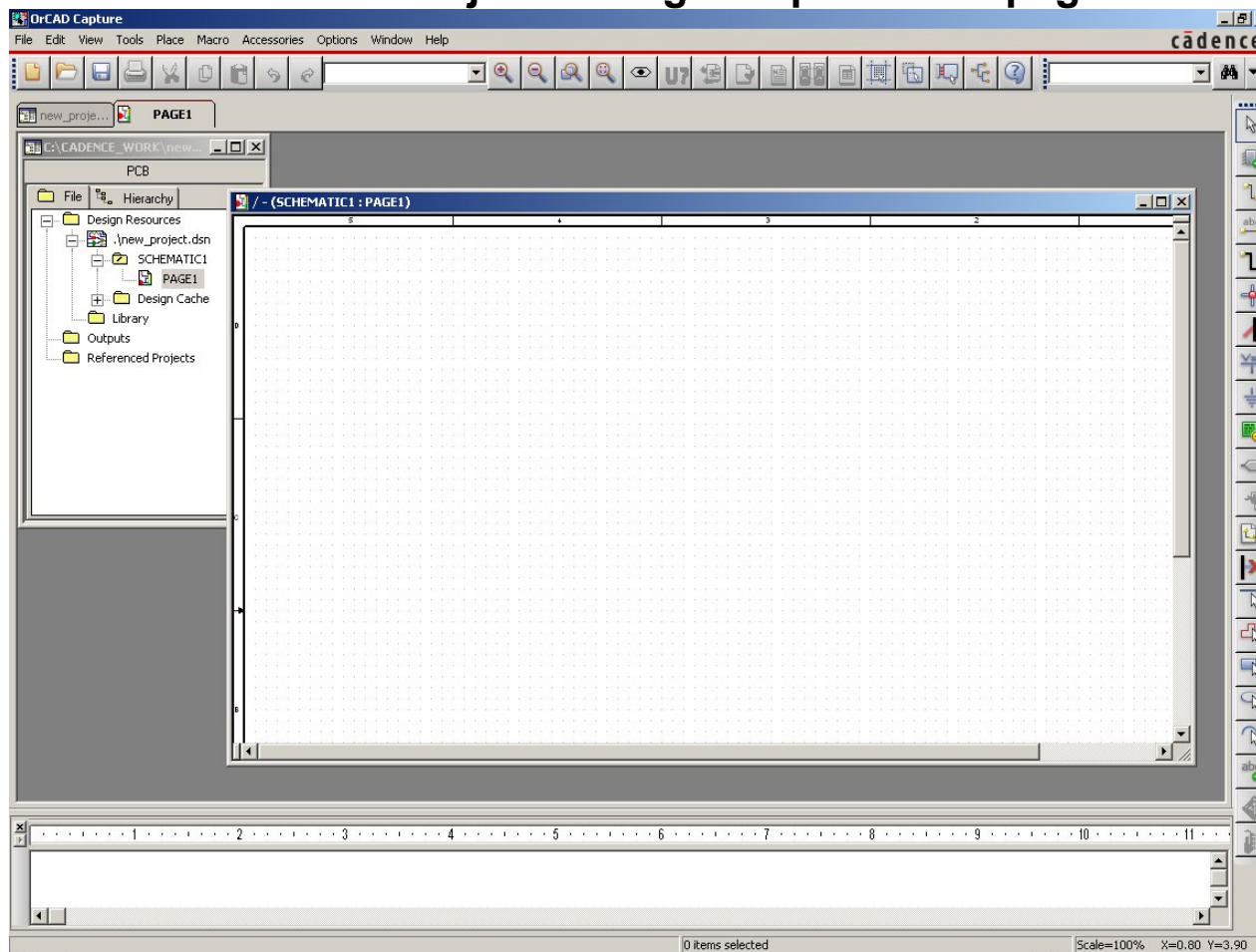
După pornirea programului Capture, pe ecran apare fereastra Session frame. Pe lângă aceasta mai există o fereastră minimizată Session Log unde se găsesc informații despre operațiile realizate în proiectul curent, în sesiunea curentă de lucru. Este utilă în special la examinarea mesajelor de eroare.

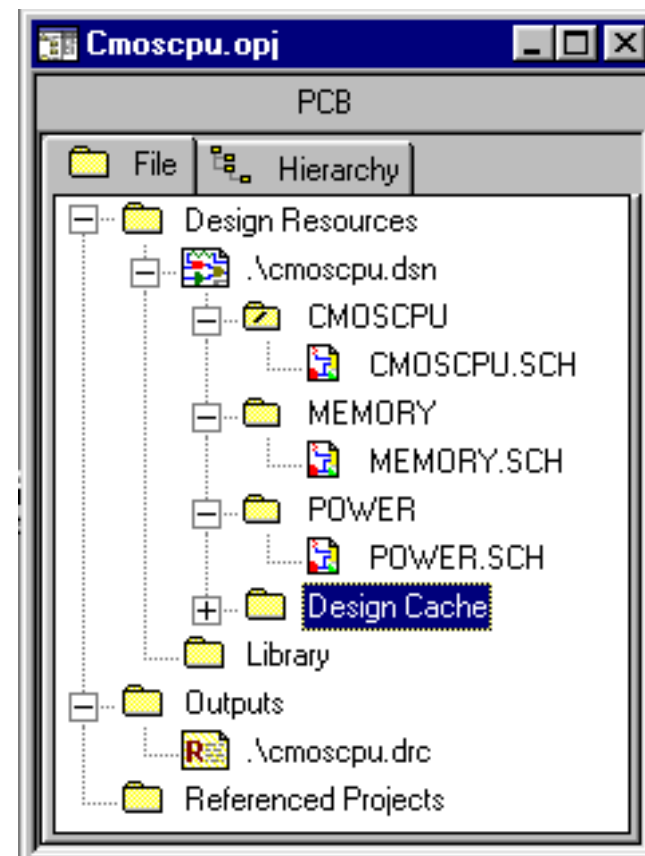
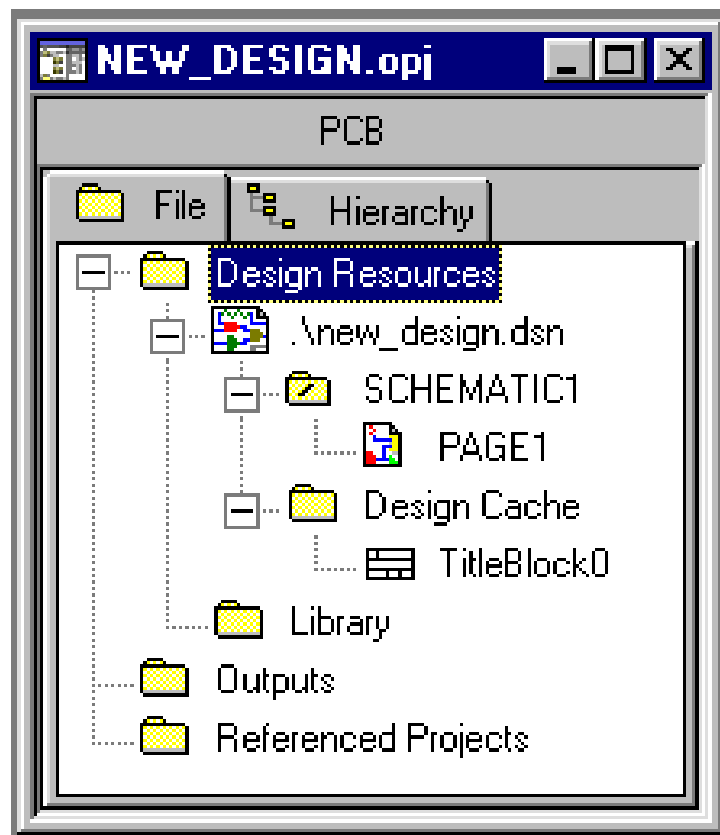


## **Project Manger**

Când se pornește programul Capture se deschid de obicei două ferestre. Prima este fereastra Project Manger. Este utilizată pentru a organiza resursele necesare proiectului (foldere schemă, pagini schemă, biblioteci de simboluri, fișiere VHDL, fișiere de ieșire, rapoarte cum ar fi lista de materiale (Bill of Materials) sau listă de conexiuni (Netlist).

În figura de mai jos se poate urmări fereastra Project Manager împreună cu pagina schemă asociată.





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