

# Evaluarea unor teste de memorie RAM privind acoperirea unor defecte complexe de tip cuplaj

Alexandra Simionescu

## Rezumat

Progresul în domeniul tehnologiei circuitelor integrate a condus la nevoia de circuite de memorie de capacități mari, ceea ce înseamnă multe celule de memorie pe aceeași suprafață de siliciu. Astfel distanțele dintre celulele fizic vecine fiind mici apar capacități parazite care duc la defecte de tip cuplaj.

O memorie RAM este funcțională dacă este posibilă atât schimbarea cât și citirea corectă a stării oricărei celule, independent de starea celorlalte celule. Verificarea fiecărei celule în cazul schimbării stării unei alte celule este practic imposibilă, fiind nevoie de un număr foarte mare de operații. Pentru a compensa numărul mare de celule vom folosi următoarele două proprietăți importante ale unui circuit de memorie:

- structura internă este regulată;
- controlabilitatea și observabilitatea sunt aproape ideale (orice celulă poate fi modificată și citită în mod direct).

Proiectul își propune evaluarea eficienței unor teste de memorie. Acest lucru se realizează folosind un program de simulare, prin care se face verificarea experimentală a capacității unui test de memorie de a acoperi un anumit model de defecte. Imităm funcționarea memoriei cu ajutorul unei matrici pătratice de dimensiune  $16 \times 16$ .

Defectele studiate sunt de tip cuplaj, deoarece cele de tip blocaj sunt simplu de detectat prin parcurgerea și verificarea de două ori a memoriei. Cu ajutorul programului de simulare vom analiza câteva teste de tip march prin monitorizarea tuturor operațiilor din grupul de celule de verificat.

Creșterea volumului de memorie duce la creșterea timpului de testare. Din acest motiv în această lucrare se vor studia testele march, deoarece sunt singurele care pot asigura o testare eficientă într-un timp scurt.

Eficiența testelor march clasice este redusă, deoarece ele verifică defectele de tip cuplaj doar între 2 celule, nu cuplajul multiplu. Am observat faptul că testele MT34n respectiv MT44n sunt mai performante decât celelalte teste studiate, datorită faptului că utilizează diferite inițializări ale memoriei. Testul MT44n este singurul test, din cele analizate, care este aproape optimal, deoarece parcurge toate tranzițiile care ar putea duce la defectarea celulei sau a grupului de celule aflate în cuplaj.