

Evaluarea performanțelor unor teste de memorie dedicate defectelor complexe de tip cuplaj

Mălina Diana Popa

Rezumat

Odată cu dezvoltarea tehnologiei circuitelor integrate s-a produs și o creștere a capacității circuitelor de memorie, astfel, crescând densitatea de integrare. Lucrul acesta a condus la creșterea ratei defectelor de fabricație. În plus, sunt tot mai frecvente defectele complicate, greu de modelat și detectat, astfel memoria devine un element critic în ceea ce privește fiabilitatea sistemului de calcul.

Testarea funcționalității corecte a circuitului de memorie este destul de dificilă, aceasta presupunând verificarea fiecărei celule pentru toate stările celorlalte. De aceea s-a recurs la o altă metodă, și anume testarea orientată pe defecte. Aceasta ne permite verificarea unor mulțimi de defecte și are ca rezultat furnizarea informațiilor referitoare la existența unor clase de defecte. Metoda nu verifică dacă memoria funcționează corect sau nu.

Considerând în sens general memoria RAM ca fiind formată din trei blocuri funcționale (blocul celulelor de memorie, blocul decodificator de adrese și blocul logicii de citire-scriere), trebuie să ne raportăm la defectele specifice fiecărui bloc în parte, însă datorită faptului că în testarea memoriilor nu se lucrează cu defecte propriu-zise ci doar cu modele ale acestora, mulțimea defectelor se limitează la cele întâlnite în matricea de memorie. Un test trebuie să verifice dacă fiecare celulă a circuitului funcționează în mod independent și dacă operațiile efectuate asupra unei celule nu afectează starea celorlalte.

În această lucrare se dorește evaluarea performanțelor unor teste de memorie dedicate defectelor complexe de tip cuplaj. Acesta presupune simularea memoriei printr-o matrice pătratică de 16x16 elemente și aplicarea asupra elementelor sale a unor teste de memorie pentru cuplaje de trei sau patru celule.

Studiul experimental se bazează pe simularea defectelor studiate, astfel se va produce prezența unui defect permanent de memorie cu scopul de a verifica capacitatea testului de a-l detecta.

Evaluarea eficienței unui test de memorie se realizează prin raportarea numărului de defecte detectate la numărul total de defecte simulate. Prin urmare, stabilirea mulțimii defectelor reprezentative pentru modelul de defecte considerat este esențială.

În această lucrare s-au studiat trei teste. Mai exact două teste pentru cuplaj de trei celule și unul pentru cuplaj de patru celule.