

T E M A T I C A

pentru “Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate”

I. Algoritmică. Căutare și sortare

- Arbori binari: oarecare, de căutare, AVL, Heap (definiții/proprietăți, parcurgere, căutare, inserare, ștergere, evaluarea complexității).
- Metode de sortare internă: inserție, interschimbare, distribuire, selecție, divizare și combinare. Algoritmii Insertion, Shell, Bubble, Radix, Heap, Merge, Quick_Sort.

II. Elemente de arhitectura calculatoarelor

- Microprocesorul MIPS. Programare în limbaj de asamblare: registre, instrucțiuni, adresarea memoriei (cod și date), stiva.
- Microprocesorul MIPS. Implementare (fără cod Verilog HDL): calea de date și calea de control în variantele de implementare cu un singur ciclu pe instrucțiune, cu mai multe cicluri pe instrucțiune și cu pipeline.

III. Comunicația în rețele de calculatoare

- Protocoale de comunicații în rețele de calculatoare (stiva ISO – OSI, stiva TCP-IP).
- Adresarea în rețelele de calculatoare.
- Rutarea pachetelor în rețelele de calculatoare: rutare statică și dinamică, protocoale de rutare dinamică – Link State și Distance Vector.

IV. Elemente de proiectare a structurilor logice

- Implementarea funcțiilor logice. Circuite logice elementare. Caracteristicile principale (valorile garantate la ieșire și valorile permise la intrare). Fan-in și Fan-out. Circuite TTL și CMOS.
- Structuri logice combinaționale: Decodare – Utilizarea decodoarelor în sinteza funcțiilor logice. Multiplexoare – Implementări de funcții logice utilizând multiplexoare, Expandare. Sumatoare – Aplicații cu sumatoare, Sumatoare cu transport anticipat, Unitate aritmetico-logică.
- Structuri logice secvențiale: Automate Mealy și Moore. Sinteza sistemelor secvențiale cu CBB-uri. Graf de fluență. Reducerea numărului de stări și codificarea lor. Transformarea unui automat Mealy în automat Moore. Resetarea sistemelor secvențiale. Performanțele sistemelor secvențiale implementate cu CBB-uri.

V. Elemente de descriere hardware în limbaj Verilog

- Fundamentele limbajului de descriere hardware Verilog: setul de valori, tipuri de date și obiecte, operatori, specificații secvențiale și specificații concurente.
- Descrierea la nivel comportamental în limbaj Verilog a circuitelor logice combinaționale: decodor, multiplexor, demultiplexor, comparator, sumator.
- Descrierea în limbajul Verilog la nivel comportamental a automatelor finite.

VI. Testarea circuitelor logice

- Clase de defecte în circuite digitale.
- Reducerea funcțională și structurală a defectelor singulare de tip blocaj la 0 sau 1 logic.
- Testarea circuitelor logice combinaționale.

Bibliografie

Algoritmică. Căutare și sortare

- 1) Note de curs: *Structuri de date și algoritmi, Proiectarea algoritmilor*
- 2) D. Lucanu, M. Craus, *Proiectarea algoritmilor*, Polirom, Iași, 2008.

Elemente de arhitectura calculatoarelor

- 1) David A. Patterson, John L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, Third Edition, Morgan Kaufmann, 2004.
- 2) David A. Patterson, John L. Hennessy, *Organizarea și Proiectarea Calculatoarelor. Interfata Hardware/software*, Editura All, 2000.

Comunicația în rețele de calculatoare

- 1) A.S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Ed. Agora, 2005
- 2) W. Stallings, *Data and computer communications*, 5th Edition, Prentice Hall, 2003
- 3) F. Halsall, *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*, Addison-Wesley, 1996

Elemente de proiectare a structurilor logice

- 1) Note de curs: *Proiectare logică, Proiectarea sistemelor digitale*
- 2) Al. Valachi, Fl. Hoza, V. Onofrei, R. Sillion, *Analiza, sinteza și testarea dispozitivelor numerice*, Ed. Nord Est, Iași, 1993

Elemente de descriere hardware în limbaj Verilog

- 1) D. Nicula, Gh. Toacșe, *Electronică digitală, vol. II, Verilog HDL*, Ed. Tehnică, București, 2005
- 2) S. Palnitkar, *Verilog HDL*, Prentice Hall, 2000

Testarea circuitelor logice

- 1) Note de curs: *Testarea sistemelor de calcul*
- 2) Al. Valachi, Fl. Hoza, V. Onofrei, R. Sillion, *Analiza, sinteza și testarea dispozitivelor numerice*, Ed. Nord Est, Iași, 1993.

Precizare: Notele de curs sunt suficiente pentru pregătirea examenului de diplomă. Bibliografia suplimentară permite însă o pregătire mai temeinică și compararea cu alte abordări sau moduri de prezentare.

Director de departament,
Prof. Petru Cașcaval