

ÎNTREBĂRI

Curs 1:

- 1.1. Să se prezinte succint evoluția sistemelor numerice, cu specificarea tehnologiilor utilizate.
- 1.2. Să se prezinte nivelurile de abstractizare în sistemele de calcul convenționale, cu detalierea succintă pe componente structurale.
- 1.3. Să se prezinte evoluția procesoarelor și a memoriilor din sistemele de calcul numeric.
- 7.1. Să se prezinte componentele structurale de bază ale ariilor de porți programabile FPGA.
- 7.2. Să se prezinte organizarea structurală a unui FPGA.
- 7.3. Să se prezinte fluxul proiectării cu FPGA.

Curs 2:

- 2.1. Să se prezinte structura unui program Verilog, precizându-se caracteristicile principale ale limbajului precum și stilurile de proiectare.
- 2.2. Să se descrie pe scurt nivelurile de abstractizare ale limbajului Verilog.
- 2.3. Să se enumere și să se caracterizeze succint etapele de proiectare ale unui sistem numeric utilizând limbajul Verilog.
- 2.4. Care sunt tipurile de numere reprezentate în Verilog și ce valori logice pot avea?
- 2.5. Să se descrie sintetic un modul Verilog, cu precizarea și caracterizarea componentelor sale și a modului de instanțiere a modulelor.
- 2.6. Să se caracterizeze succint primitivele definite de utilizatori.
- 2.7. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt tipurile de date din Verilog.
- 2.8. Să se clasifice și să se enumere operatorii de limbaj din Verilog.
- 2.9. Să se descrie sintetic blocurile procedurale Verilog, cu precizarea și caracterizarea componentelor sale.
- 2.10. Să se prezinte controlul sincronizării în blocurile procedurale.
- 2.11. Să se realizeze o scurtă comparație între task-urile și funcțiile Verilog.
- 2.12. Să se prezinte modelarea comportamentală și structurală în VHDL.
- 2.13. Să se caracterizeze pe scurt programele de test precum și analiza, elaborarea și execuția din VHDL.
- 2.14. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt elementele lexicale și de sintaxă din VHDL.
- 2.15. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt tipurile de date din VHDL.
- 2.16. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt construcțiile secvențiale din VHDL.
- 2.17. Să se caracterizeze tipurile de date *array* din VHDL.
- 2.18. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt constructorii de modelare din VHDL.
- 2.19. Să se enumere și să se caracterizeze pe scurt subprogramele din VHDL.
- 2.20. Să se caracterizeze constructorul *package* și să se prezinte clauzele de utilizare din VHDL.

- 2.21. Să se caracterizeze mecanismul de rezolvare a semnalelor cu surse multiple din VHDL.
- 2.22. Să se prezinte pe scurt mecanismul de parametrizare generică din VHDL.

Curs 3:

- 3.1. Să se descrie pe scurt modalitățile de codificare a informației.
- 3.2. Care este condiția pentru a se detecta D biți eronați?
- 3.3. Care este condiția pentru a se corecta D biți eronați?
- 3.4. Fiind dat un arbore Huffman să se decodifice un mesaj binar precizat.
- 6.1. Să se prezinte modelul general al întârzierii în circuitele combinaționale.
- 6.2. Să se prezinte parametrii sincronizării latch-urilor.
- 6.3. Să se prezinte parametrii sincronizării bistabilelor.
- 6.4. Să se prezinte calculul perioadei ceasului în cazul comenzii pe front.
- 6.5. Alunecarea ceasului: definiție, cauze, combatere și influențe asupra perioadei ceasului.
- 6.6. Să se prezinte elementele de memorare ale unității de execuție și metodologia de sincronizare a acestora.

Curs 4:

- 4.1. Să se prezinte elementele unui calculator conform principiilor stabilite de John von Neumann.
- 4.2. Să se prezinte modul de operare a unui calculator numeric.
- 4.3. Să se prezinte pe baza schemei bloc funcționarea mașinii Turing.
- 5.1. Să se prezinte modul de partiționare a unui sistem numeric.
- 5.2. Realizați o scurtă caracterizare a semnalelor de comandă furnizate într-un sistem numeric.
- 5.3. Prezentați tipurile de transferuri între registre.
- 5.4. Prezentați tipurile de conexiuni prin magistrale.
- 8.1. Să se prezinte modalitatea de reprezentare funcțional/comportamentală a calculatoarelor.
- 8.2. Să se prezinte sintetic, la nivelul mașinii convenționale, arhitectura unui calculator numeric.
- 8.3. Să se prezinte structura unui calculator numeric, cu precizarea resurselor și conexiunilor dintre ele; să se furnizeze și câteva reprezentări structural PMS.
- 8.4. Să se prezinte sintetic arhitectura setului de instrucțiuni ale unui calculator numeric.

Curs 5:

- 9.1. Să se prezinte tipurile de date existente într-un calculator numeric.
- 9.2. Să se dea o reprezentare a numerelor utilizate în calculatoarele numerice și să se prezinte modalitatea de conversie a numerelor dintr-o bază în alta; să se furnizeze exemple.
- 9.3. Să se prezinte codul direct de reprezentare a numerelor în calculatoarele numerice.
- 9.4. Să se prezinte codul invers de reprezentare a numerelor în calculatoarele numerice.
- 9.5. Să se prezinte codul complementar de reprezentare a numerelor în calculatoarele numerice.
- 9.6. Să se prezinte reprezentarea numerelor în exces și în format BCD.

- 9.7. Să se prezinte terminologiile utilizate în legătură cu erorile de calcul privind prelucrarea datelor.
- 9.8. Să se prezinte modalitățile de reprezentare a numerelor reale în virgulă mobilă.
- 9.9. Să se descrie formatele standard IEEE 754 de reprezentare a numerelor în virgulă mobilă.
- 9.10. Să se prezinte următoarele caracteristici ale standardului IEEE 754: rotunjirea, valorile speciale, operațiile, excepții și capcane.
- 9.11. Să se prezinte standardul aritmetic de operare cu numere în virgulă mobilă.
- 9.12. Să se caracterizeze succint erorile de reprezentare a numerelor în virgulă mobilă.
- 9.13. Să se prezinte sistemele de codificare a caracterelor alfanumerice.
- 9.14. Să se prezinte detectarea și codificarea erorilor în cazul codificării ASCII a caracterelor alfanumerice.

Curs 6:

- 10.1. Să se prezinte procesorul aritmetic din punct de vedere al utilizatorului.
- 10.2. Să se prezinte procesorul aritmetic din punct de vedere al proiectantului.
- 10.3. Să se prezinte sintetic adunarea și scăderea numerelor în virgulă fixă.
- 10.4. Să se prezinte modalitățile de obținere a transportului pentru operația de adunare/scădere în virgulă fixă.
- 10.5. Să se prezinte modalitățile de înmulțire în virgulă fixă.
- 10.6. Să se prezinte operația de împărțire în virgulă fixă.
- 10.7. Să se prezinte schema bloc a unității aritmetice în virgulă mobilă, cu precizarea resurselor și a conexiunilor dintre ele.
- 10.8. Să se prezinte organigrama de execuție a operațiilor de adunare/scădere în virgulă mobilă.
- 10.9. Să se prezinte organigrama de execuție a operațiilor de înmulțire/împărțire în virgulă mobilă.

Curs 7:

- 11.1. Să se prezinte arhitectura unui calculator pe niveluri de abstractizare precizându-se succint rolul componentelor.
- 11.2. Să se prezinte nivelurile de reprezentare ale unui calculator numeric.
- 11.3. Să se prezinte clasele de arhitecturi ale setului de instrucțiuni pentru un calculator numeric.

Curs 8:

- 11.4. Să se prezinte arhitectura unui procesor MIPS cu precizarea specificațiilor și a resurselor.
- 11.5. Să se prezinte formatele și modurile de adresare ale instrucțiunilor unui procesor MIPS.
- 11.6. Să se prezinte succint clasele de instrucțiuni ale procesorului MIPS.

Curs 9:

- 11.7. Să se prezinte etapele derulării unei instrucțiuni pentru un procesor MIPS.
- 11.8. Să se prezinte controlul cablat și microprogramat al execuției instrucțiunilor procesorului MIPS.

- 11.9. Să se prezinte caracteristicile și tipurile intreruperilor precum și organigrama de recunoaștere și tratare a întreruperilor pentru procesorul MIPS.
- 11.10. Să se prezinte organigramele de execuție ale claselor de instrucțiuni ale procesorului MIPS.
- 11.11. Să se prezinte schema bloc de bază a implementării unui procesor MIPS specificându-se atât partea de execuție, cât și partea de control; se vor caracteriza resursele *hardware* și se va face o scurtă descriere funcțională pe baza acestei scheme bloc specificându-se tipurile de instrucțiuni implementate.

Curs 10:

- 12.1. Să se prezinte metodologia de sincronizare a ceasului pentru procesorul MIPS proiectat la curs.
- 12.2. Să se prezinte schema bloc de bază a implementării unui procesor MIPS cu execuție *singleclock cycle* specificându-se atât partea de execuție, cât și partea de control; se vor caracteriza resursele *hardware* și se va face o scurtă descriere funcțională pe baza acestei scheme bloc specificându-se tipurile de instrucțiuni.
- 12.3. Să se caracterizeze performanța procesorului MIPS cu execuție *singleclock cycle*.

Curs 11:

- 13.1. Să se prezinte schema bloc de bază a implementării unui procesor MIPS cu execuție *multicycle* specificându-se atât partea de execuție, cât și partea de control și se va ține cont și de tratarea excepțiilor ce pot apărea; se vor caracteriza resursele *hardware* și se va face o scurtă descriere funcțională pe baza acestei scheme bloc specificându-se tipurile de instrucțiuni.
- 13.2. Să se prezinte fazele de execuție a instrucțiunilor pentru un procesor MIPS cu execuție *multicycle*.
- 13.3. Să se prezinte organigrama de execuție a instrucțiunilor pentru un procesor MIPS cu execuție *multicycle* ținând cont și de tratarea excepțiilor ce pot apărea.
- 13.4. Să se caracterizeze performanța procesorului MIPS cu execuție *multicycle*.

Curs 12:

- 14.1. Să se prezinte sintetic unitatea de execuție AMD 2901, cu precizarea resurselor și a conexiunilor dintre ele.
- 14.2. Să se prezinte sintetic unitatea de secvențiere a comenzii AMD 2909, cu precizarea resurselor și a conexiunilor dintre ele.
- 14.3. Să se descrie cuvântul microinstrucțiunii, cu specificarea câmpurilor asociate unităților AMD2901 și AMD 2909.
- 14.4. Evaluarea întârzierilor în propagarea semnalelor și calculul perioadei ceasului pentru un sistem de calcul microprogramat pe tranșe de biți bazat pe unitățile AMD 2901 și AMD 2909.
- 14.5. Să se prezinte tipurile de codificări utilizate de microinstrucțiunile unui procesor microprogramat.
- 14.6. Să se prezinte formatul microinstrucțiunilor pentru procesorul MIPS; se vor caracteriza pe scurt câmpurile microinstrucțiunii.
- 14.7. Să se prezinte execuția microprogramată a unei instrucțiuni din setul de instrucțiuni al procesorului MIPS.

Probleme

1. Fiind dată o schemă numerică de prelucrare a datelor, să se scrie programul Verilog și/sau VHDL care descrie funcționarea schemei la nivel RTL.
2. Fiind dat un program Verilog și/sau VHDL, să se prezinte schema numerică de interconectare la nivel de resurse pentru execuția programului dat.
3. Să se scrie programul Verilog și/sau VHDL pentru descrierea unei componente combinaționale sau secvențiale, ca de exemplu: un decodificator, un multiplexor, un sumator, un registru, un numărător, un registru de deplasare, etc.
4. Să se prezinte algoritmul, organigrama de execuție cu prezentarea la nivel de câmpuri a instrucțiunilor MIPS utilizate și microprogramul la nivel de câmpuri pe biți pentru una din problemele abordate pe parcursul întregului curs și laborator de CN 1 (se vor prezenta în detaliu doar microinstrucțiunile adăugate în plus sau cele modificate față de cele prezentate la curs, celelalte fiind specificate doar prin adresa de memorie din tabelul prezentat la curs).
4. Pentru procesorul MIPS prezentat la curs și implementat în Verilog și VHDL să se actualizeze programul Verilog și/sau VHDL prin adăugarea unei instrucțiuni noi din setul de instrucțiuni modificând corespunzător programul de implementare a procesorului.