



Tematică de concurs pentru ocuparea postului de Șef de lucrări, poziția 14, din Statul de Funcții și de Personal Didactic al Departamentului Energetică și Știința Calculatoarelor, din anul universitar 2018-2019 la disciplinele:

Structura și organizarea calculatoarelor

Activități de curs

- Reprezentarea informației în sistemele numerice
- Codificarea și coduri
- Analiza circuitelor calculatoarelor numerice cu ajutorul limbajelor pentru descrierea structurii hardware (HDL)
- Limbajul VHDL
- Tipuri de memorii sintetizabile în VHDL
- Circuite aritmetice – sinteza VHDL
- Unitatea centrală – sinteza VHDL

Bibliografie selectivă

- Moise Adrian, Tehnologia proiectării în VHDL, Matrix Rom, București, 2007
- Baruch Z.F., Arhitectura calculatoarelor, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000
- Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000
- Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2004
- Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, București, 2001

Proiectare logică/Analiza și sinteza dispozitivelor numerice

Activități de curs

- Elemente de algebră Booleană (algebră logică). Axiomele și teoremele algebrei binare. Funcții binare. Formele canonice ale funcțiilor logice
- Elemente de analiză a circuitelor logice combinaționale. Sinteza circuitelor logice combinaționale
- Minimizarea funcțiilor logice combinaționale. Metoda minimizării pe baza axiomelor și teoremelor algebrei booleene. Metoda diagramelor Karnaugh. Metoda Quine-Mc Cluskey
- Minimizarea funcțiilor logice combinaționale incomplet definite. Minimizarea sistemelor de funcții booleene. Apariția hazardului. Eliminarea hazardului cu ajutorul diagramelor Karnaugh
- Analiza circuitelor logice combinaționale cu ajutorul limbajelor pentru descrierea structurii hardware (HDL)
- Analiza și sinteza circuitelor logice secvențiale. Metode de proiectare a sistemelor numerice cu bistabili. Metode de proiectare a sistemelor numerice cu memorii, multiplexoare, decodificatoare, numărătoare
- Analiza circuitelor logice secvențiale cu ajutorul limbajelor HDL

Activități de seminar

- Reprezentări ale funcțiilor logice. Noțiuni de Algebră Boole
- Sinteza funcțiilor logice. Metoda Veitch-Karnaugh
- Sinteza funcțiilor logice. Metoda Quine-McCluskey
- Sinteza funcțiilor logice. Metoda Veitch-Karnaugh
- Analiza sistemelor secvențiale asincrone implementate cu circuite logice elementare
- Circuite Bistabile-Basculante. Conversii
- Registre. Sinteza/Analiză Numărătoare. Sinteza/Analiză

Activități de laborator

- Sinteza unui circuit logic combinațional cu multiplexoare
- Sinteza unui circuit logic combinațional cu memorii
- Analiza unui circuit logic combinațional
- Sinteza unui numărător asincron reversibil
- Sinteza unui numărător sincron programabil
- Sinteza unui registru de deplasare
- Analiza unui circuit logic combinațional cu ajutorul calculatorului
- Analiza unui circuit logic secvențial cu ajutorul calculatorului

Bibliografie selectivă

- Posdărăscu Eugenie, Analiza și sinteza dispozitivelor și circuitelor numerice, Matrix Rom, București, 2009
- Toacșe Gh., Nicula D.: Electronică Digitală, Editura Teora, 2005
- Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, București, 2001

Ingineria programelor/Ingineria programării

Activități de curs

- Probleme și perspective ale sistemelor informatice
- Etapele de dezvoltare a sistemelor de programe Ciclul de viață. Cerințe – Specificații. Concepte ale specificațiilor de programe. Specificarea formală
- Paradigme de dezvoltare a sistemelor software. Metodologia cascadă. Metodologia spirală. Metodologia spirală WinWin. Prototipizarea.
- Metode formale. Metoda V. Programarea extremă Metoda Open Source. Reverse Engineering. Metoda de dezvoltare Offshore. Metodologia orientată pe obiect
- UML – limbajul unificat de modelare. Introducere în UML Diagrame și concepte UML. Diagrama claselor
- UML - Diagrama cazurilor de utilizare. Diagrama de stare. Diagrama de activitate. Diagrama secvențiale. Diagrama de colaborare. Diagrama de aplicație
- Estimarea costurilor unui proiect software. Costuri și efort. Modelul Halstead. Modele algoritmice clasice – Modele liniare

Bibliografie selectivă

- Cornelia Novac Ududec, Ingineria sistemelor de programe - Ingineria programării, Ediție adăugită și revizuită, Editura Alma Mater, Bacău, 2011;
- Varvara, Gabriela -Ingineria programării : Dezvoltarea sistemelor software critice, Editura Conspress, București, 2013
- Ronald J. Leach - Introduction to Software Engineering Second Edition, Howard University Washington, DC, USA, CRC Press 2016.

- Roger S. Pressman, Software Engineering, A Practitioner's Approach, editia a 7-a, Editura McGraw-Hill, 2010

Sisteme de recunoaștere a formelor;

Activități de curs

- Descrierea generală a unui sistem de recunoaștere a formelor (SRF).
- Abordări statistice: (1) Clasificatori de tip Bayes (și pentru clase cu distribuție normală); (2) Estimarea densității: folosind metode parametrice/ nonparametrice.
- Abordări bazate pe funcții liniar discriminante. (1) Metode liniar discriminante generale. (2) Analiza discriminant liniară.
- Îmbunătățirea imaginilor. Operațiuni punctuale: Accentuarea contrastului, Reducerea zgomotului, Binarizarea imaginilor, Negativarea imaginilor, Operațiuni de tip fereastră, Extragerea unui bit, Compresia de contrast, Scăderea imaginilor, Modelarea imaginilor prin histograme.
- Transformări derivate: deschiderea, închiderea, potrivirea, determinarea conturului, subțierea, curățarea.
- Clasificare pe baza de vectori suport. Metode de recunoaștere a formelor prin ansamblu de clasificatori. Evaluarea performanței clasificatorilor
- Prelucrarea imaginilor Stereo (Anaglife, Stereograme): accentuarea/diminuarea componentelor culorilor (anaglife), suprapunerea imaginilor (combinarea imaginilor)

Activități de laborator

- Reprezentarea imaginilor digitale: o transformare simplă a unei imagini, codificare/decodificare,
- Extragerea trăsăturilor discriminative: histograma orientării gradientului. Potrivirea modelelor folosind histograma orientării gradientului
- Detecția dreptelor prin transformata Hough. Potrivirea modelelor folosind transformata de distanță
- Aplicarea unor transformări morfologice pentru imagini alb-negru/gri/color
- Implementarea unui clasificator Bayes naiv pentru recunoașterea cifrelor.
- Recunoașterea nesupervizată folosind clasificatorul primilor k vecini cei mai apropiați (k-nearest neighbour).
- Conversii și calcule în diverse spații de culoare. Prelucrări și calcule în vederea lipirii imaginilor. Modificarea culorilor pentru anaglife sau realizarea de stereograme.
- Compresia și decompresia imaginilor.
- Metode liniar discriminante: clasificator de tip perceptron
- Analiza discriminant liniară
- Clasificarea folosind vectori suport

Bibliografie selectivă

- C. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2007
- S. Theodoridis, K. Koutroumbas, "Pattern Recognition", 4-th Edition, Academic Press, 2008.
- S. Nedeveschi, "Prelucrarea imaginilor și recunoașterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997.
- Vertan C., Prelucrarea și Analiza Imaginilor, Ed. Printech, 1999.
- R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork, "Pattern Classification", John Wiley and Sons, 2001

Automatizări.

Activități de seminar

- Descriere scheme cu relee, Tipuri de relee
- Prezentarea modului de realizare a automatizărilor în tehnica releistică
- Simboluri utilizate programare Ladder. Trecerea de la scheme cu relee la diagrame Ladder
- Prezentarea instrucțiunilor de bază și a funcțiilor matematice pentru controlerul Twido

- Descrierea și utilizarea funcțiilor de temporizare
- Utilizarea funcțiilor PWM și PID

Bibliografie selectivă

- Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016
- Kevin Collins, PLC Programming for Industrial Automation, Amazon Digital Services LLC, 2016,
- Schneider electric -TwidoSuite V2.3 Programming Guide 2011
- Culea George, Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005