

UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI
Facultatea de Automatică și Calculatoare
Departamentul de Calculatoare
Concurs pentru ocuparea postului de profesor, poz. 5
Disciplinele postului: Sisteme tolerante la defecte, Sisteme de intrare-ieșire

Tematica de concurs
privind
Prelegerea din aria tematică a postului
pentru ocuparea postului de profesor poziția 5
din Statul de funcții al Departamentului de Calculatoare
pe anul universitar 2022-2023

Sisteme tolerante la defecte

- Toleranța la defecte – definiție
 - Utilitatea evaluării toleranței la defecte
 - Aplicații ale toleranței la defecte
- Dependabilitatea – definiție, fundamente, attribute
 - Fiabilitate, disponibilitate
 - Siguranță în funcționare, integritatea
 - Credibilitatea, mentenabilitatea
- Mijloacele dependabilității
 - Prezicerea, prevenirea, eliminarea defectelor
 - Defecte (fault), erori, și eșec(failure)
 - Evaluarea dependabilității
- Indicatori de fiabilitate
 - Rata defectării, probabilitatea de defectare
 - Probabilitatea de bună funcționare
 - Metode de măsurare a fiabilității
 - Dispersia distribuției
- Modele de fiabilitate
 - Model serie, model paralel
 - Modele mixte
- Redundanța hardware
 - Rezerve active, pasive
 - Redundanța hibridă
 - Îmbunătățirea indicatorilor de fiabilitate prin redundanță
- Sisteme redundante
 - Metode de implementare a redundanței
 - Redundanța statică tri-modulară (TMR)
 - Redundanță bazată pe logică majoritară
 - TMR simplex
- Metoda Markov pentru evaluarea fiabilității și disponibilității
 - Sisteme reconfigurabile cu sau fără rezerve
 - Sisteme reparabile
- Structuri redundante hibride
 - TMR cu rezerve active
 - TMR cu rezerve pasive

- Sisteme autotestabile
 - Structură și stări posibile
 - Evaluarea indicatorilor de fiabilitate
 - Sisteme autotestabile redundante
 - TMR autotestabil
- Testarea sistemelor folosind vectori de test
 - Activarea și propagarea defectelor
 - Tipuri de defecte
- Evaluarea fiabilității unui echipament electric
 - Achiziția și preprocesarea datelor
 - Modalitate de evaluare, parametri de eșantionare
 - Prelucrarea datelor
- Redundanța informației
 - Utilizarea codurilor: Hamming, ciclice, aritmetice
 - Codurilor Hamming pentru detecția și corecția erorilor
 - Tehnici de codare și decodare
 - Sisteme redundante prin codare
- Coduri ciclice pentru detecția și corecția erorilor
 - Codarea și decodarea utilizând CRC
 - Proprietățile polinomului generator
 - Detecția erorilor: erori detectabile și erori nedetectabile
 - Exemplu de implementare a CRC

Bibliografie

- 1) D. Patterson, J. Hennessy, "Computer Organization and Design MIPS Edition: The Hardware/Software Interface", 6th edition, Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0124077263, 2020.
- 2) O. Stan, M. Misaroș, S. Enyedi, M. Misaros, L. Miclea, „Introducere în dependabilitatea sistemelor”, Cluj - Napoca, Editura: UTPress, ISBN 978-606-737-597-8, 2022.
- 3) I. Koren, C. M. Krishna, "Fault-Tolerant Systems - Second Edition", Editura: Elsevier, ISBN 978-0-12-818105-8, 2020.
- 4) E. Dubrova, "Fault-Tolerant Design", Editura: Springer, ISBN 978-1-4614-2113-9, 2013.
- 5) "Energy-Efficient Fault-Tolerant Systems", Editori: J. Mathew, R. Shafik, D. Pradhan (Eds.), ISBN 978-1-4614-4193-9, 2014.
- 6) E. Burlacu, et.al, "Introducere în studiul fiabilității sistemelor", Ed. Stiintifica Bucuresti, ISBN: 973-44-0158-0, 1995.

Sisteme de intrare-ieșire

- Sisteme de I/E
 - Structura, module, tipuri de I/E (programate și prin întreruperi),
 - Procesoare I/E
- Acces direct la memorie (DMA)
 - Funcționare și avantaje
 - Structuri de sisteme cu DMA
- Magistrale
 - considerații electrice, sincronizare, arbitrajul pe magistrală,
 - magistrala paralelă PCI și variante ale acesteia,
 - magistrala VME și standardul VXS.

- Magistrale seriale I2C și SPI
 - Semnale utilizate
 - Protocoale de comunicație
 - Avantajele fiecărui protocol de comunicație și utilizare
- Magistrala USB
 - Structura, benzi de comunicație, registri
 - Descriptori – prezentare generală
 - Exemplu de descriptori pentru mouse
- Periferice pentru sistemele încorporate:
 - Tipuri de dispozitive și interfețe pentru acestea
 - Memorii externe
- Afișaje cu cristale lichide
 - *Twisted Nematic* (TN),
 - *Vertical Alignment* (VA),
 - *In-Plane Switching* (IPS)
- Afișaje de tip *organic LED* (OLED):
 - Mod de funcționare,
 - Tipuri și avantaje
- Alte tipuri de afișaje
 - Afișaj cu LED-uri
 - Pe hârtie electronică
- Plăci grafice
 - Memorie video,
 - Acceleratoare grafice și 3D,
 - Unități grafice de prelucrare
- Interfețe digitale: HDMI, DVI
- Sisteme pentru recunoaștere vocală
 - Structură generală și utilitate,
 - Preprocesarea semnalului vocal
- Recunoaștere vocală dependentă de vorbitor:
 - Dynamic time warping,
 - Funcția de autocorelație
- Recunoaștere vocală independentă de vorbitor
 - Aplicarea FFT semnalului vocal,
 - Extragerea formanților,
 - Recunoașterea vocalelor și a cuvintelor.

Bibliografie:

- 7) Z. F. Baruch, “Input/Output Systems (în limba engleză)”, Editura MEGA, Cluj-Napoca, ISBN 978-606-020-242-4, 2020.
- 8) R. Rădescu, “Echipamente periferice”, Editura Electra, ISBN: 978-9-7378-3877-3, 2006.
- 9) V. Pulkki, M. Karjalainen, “Communication Acoustics – An Introduction to Speech, Audio and Psychoacoustics”, ISBN 978-1-1198-2544-9, 2015.
- 10) „Springer Handbook of Speech Processing”, Editori: J. Benesty, M.M. Sondhi, Y.A. Huang, ISBN: 978-3-540-49125-5, 2008.

Decan,
Prof. Vasile-Ion Manta

Director de departament,
Conf. Andrei Stan