***TEMATICA DE CONCURS PENTRU EXAMEN PLATA CU ORA,***

***DIN STATUL DE FUNCȚIUNI AL DEPARTAMENTULUI DE INGINERIE ELECTRICĂ***

***PE ANUL UNIVERSITAR 2015-2016***

1. **Electronică digitală**

* **Clasificarea circuitelor digitale (circuite logice combinaţionale, circuite logice secvenţiale, circuite logice programabile). Introducere în circuite digitale complexe.**
* **Memorii ROM (ROM, EPROM, EEPROM)**
  + Aplicaţii ale memoriilor ROM. Generatoare de funcţii logice. Generatoare de secvenţe pseudoaleatoare. Convertoare de coduri.
  + Extinderea capacităţii de memorare.
* **Memorii RAM**
  + Tipuri de memorii RAM. SRAM. DRAM
  + Structura celulei SRAM. Schema bloc şi funcţionarea unui modul de memorie SRAM.
  + Structura celulei DRAM. Schema bloc şi funcţionarea unui modul de memorie DRAM.
  + Ciclul de scriere şi citire în memoriile de tip RAM.
  + Aplicaţii ale memoriilor semiconductoare.
* **Circuite aritmetice**
  + Operaţii aritmetice binare: adunarea, scăderea, înmulţirea, împărţirea.
  + Operaţii în complement faţă de 2.
  + Semisumatoare. Sumatoare. Sumatoare pe mai mulţi biţi. Sumatoare PCL (Parallel Carry Logic). Sumatoare seriale pe mai mulți biți.
  + Multiplicatoare.
* **Arii logice programabile. Circuite FPGA**
  + Structura internă. Schemă bloc. Elemente componente LC (Logic Cell), Slices, CLB (Configurable Logic Block), IOB (Input Output Blocs), legături programabile (PI).
* **Proiectare cu FPGA. Limbajul VHDL**
  + Structura unui modul VHDL
  + Sintaxa limbajului VHDL
  + Tipuri de descriere folosite în limbajul VHDL
* **Automate secvenţiale**
  + Automate secvenţiale de tip Mealy.
  + Automate secvenţiale de tip Moore.
* **Implementarea automatelor secvenţiale cu bistabili D şi J-K**
* **Implementarea automatelor secvenţiale cu numărătoare integrate 74LS163 şi 74LS193 şi CB4CLE, CB4CLED**
* **Implementarea automatelor secvenţiale cu regiștri de deplasare 74LS194 şi SR4CLE**
* **Analiza automatelor secvenţiale sincrone**
  + Analiza automatelor secvenţiale implementate cu circuite bistabile D şi J-K
  + Analiza automatelor secvenţiale implementate cu numărătoare integrate
  + Analiza automatelor secvenţiale implementate cu registru de deplasare
* **Implementarea automatelor secvenţiale în limbaj VHDL**

**Bibliografie**

1. Tietze U., Schenk Ch., Analóg és digitális áramkörök, Müszaki könyvkiadó, Budapest, 1993.\*
2. Szittya Ottó, Digitális és analóg technika informatikusoknak, I, II kötet, LSI oktatóközpont, 2002. \*
3. Moise A., G., Tehnologia proiectarii in VHDL, Matrixrom, 2007.
4. Moise A., G., Georgescu A., Practica proiectarii in VHDL, Matrixrom, 2008.\*

**Bibliografie opţională**

1. Wakerly, J. F. : Digital Design. Principles and practices Prentice Hall International 1990.\*
2. Steve Kilts: Advanced FPGA design : architecture, implementation and optimization, Wiley-Interscience, 2007 \*
3. Jean-Pierre Deschamps, Gery Jean Antoine Bioul, Gustavo D. Sutter: Synthesis of arithmetic circuits: FPGA, ASIC and embedded systems, Wiley-Interscience, 2006.\*
4. **Sisteme de operare**

* Capitolul I. Arhitectura sistemelor de operare
  + Considerente istorice. Noțiuni de hardware. Fluxul informației în sistemul calculator.
  + Descrierea funcțională a unității de prelucrare. Descrierea funcțională a memoriei.
  + Descrierea funcțională a unităților de legătură și a dispozitivelor periferice. Structura sistemelor de operare. Componentele sistemelor de operare. Concepte ale sistemelor de operare. Modele de sisteme de operare. Conceptul de mașină virtuală
* Capitolul II. Procese și fire de execuție.
  + Modelul proceselor
  + Crearea și terminarea proceselor. Stările proceselor. Fire de execuție.
  + Planificarea proceselor. Planificarea round robin. Planificarea bazată pe priorități. Planificarea cu cozi multiple
* Capitolul III.Comunicarea intreprocese și Sincronizarea proceselor.
  + Tranzacţii atomice, Secțiuni critice. Semafoare. Transmiterea mesajelor.
  + Problema producător consumator. Probleme clasice ale comunicării interprocese.
  + Interblocări (deadlocks). Modelarea interblocărilor. Detectarea interblocării. Ieșirea din interblocare.
* Capitolul IV. Gestiunea memoriei.
  + Gestiunea elementară a memoriei. Gestiunea memoriei prin liste, Gestiunea memoriei prin hărți de biți
  + Alocare dinamică. Memoria virtuală. Tehnici de paginare (Tabele de pagini. Memorii tampon pentru translatare. Tabele inversate de pagini. Algoritmi de inlocuire a paginilor.
  + Algoritmul LRU. Algoritmul FIFO. Algoritmul celei de-a doua șanse). Segmentare şi protecţie.
* Capitolul V. Intrare şi ieşire
  + Intrari/Iesiri. Principiile hardware-ului de I/O: echipamente de I/O, controllere de echipamente. Principiile software-ului de I/O: scopul software-ului de I/O, intrări/iesiri programate, I/O conduse prin întreruperi, I/O folosind DMA.
* Capitolul VI. Fişiere
  + Fişiere şi operaţii pentru fişiere. Realizarea sistemului de fişiere. Biblioteci. Realizarea bibliotecilor. Sisteme de fişiere distribuite.
* Capitolul VII. Protecţie şi securitate
  + Protecţie la mai multe nivele. Identificarea utilizatorilor. Mecanisme de protecţie

**Bibliografie**

1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Modern Operating Systems, Vrije University, Amsterdam, The Netherlands, 2014, ISBN-10: 0-13-359162-X’
2. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems 3. ed., Prentice Hall, 2007
3. Kerrisk, Michael, The Linux programming interface : a Linux and UNIX System Programming Handbook, No Starch Press, San Francisco, Cal., 2010, ISBN:978-1-59327-220-3
4. Asztalos Márk, Bányász Gábor, Levendovszky Tihamér, Linux programozás, Szak Kiadó, Bicske, 2012, ISBN:978-963-9863-29-3
5. Catalin Petrescu, Dumitru Popescu, Ciprian Lupu , Arhitecturi hardware/software pentru sisteme numerice de conducere,-Bucuresti : Matrix Rom, 2007.-134 p.- 978-973-755-197-9
6. Andrew S. Tanenbaum, Albert S., Operációs rendszerek : tervezés és implementáció.-2. kiad..-Budapest : Panem Könyvkiadó, 2007.-680 p. 978-963-545-476-1
7. Johnson M. Hart.-3. ed..-Boston, Mass. [etc.], Windows system programming, Addison-Wesley, 2008.-xxxii, 537 p.- 0-321-25619-0.- 978-0-321-25619
8. Brassai Sándor Tihamér, Sisteme de operare -notițe de curs, existent în intranetul instituției
9. **Arhitectura sistemelor de calcul**

* Structura generală al calculatoarelor.
  + Noţiunea de informaţie. Structura von Neumann al calculatoarelor electronice. Structura generală al calculatoarelor secvenţiale studiate. Tipuri de date. Formatul instrucţiunilor. Moduri de adresare. Executarea instrucţiunilor. Proiectarea unităţii de control a multiplicatorului şi a unităţii centrale.
* Organizarea unităţii centrale
  + Structura generală a unităţii centrale. Organizarea magistralelor interne. Structura unităţilor aritmetice şi logice. Structuri pipeline. Logica binara, funcții Booleene. Exemple de realizare al unităţii de control al unităţii centrale de prelucrare.
* Organizarea memoriei.
  + Memorii cu acces aleator. Memorii cu acces serial. Posibilitatea extinderii capacităţii de adresare. Organizarea şi alocarea memoriei operative. Memorii virtuale organizate pe pagini. Memorii virtuale organizate pe segmente. Memorii cache.
* Operaţii de intrare/ieşire
  + Comunicaţii prin magistrale locale. Semnale de dialog de tip handshake. Metode de determinare al priorităţilor în cazul cererilor simultane. Sistemul de întreruperi. Transfer de date cu acces direct la memorie. Procesoare de intrare /ieşire. Comunicaţii la distanţă.
* Compararea diferitelor arhitecturi
  + Comparaţie între arhitecturile RISC şi CISC. Structura generală. Gestiunea memoriei. Multitasking şi protecţie. Operaţii de intrare/ ieşire. Sistemul de întreruperi. Indicatori de performanţă.

**Bibliografie**

1. Baruch Z. F.: Structura sistemelor de calcul, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2004.
2. Duka A., Rusu M., Haller P., Programarea interfeţelor în Labwindows, Indrumător de laborator, Universitatea Petru Maior,2005.
3. Tanenbaum A.: Számítógép-architektúrák, Panem Budapest, 2006.
4. Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése. Egyetemi jegyzet. Budapest, Műegyetemi Kiadó, 2004.
5. Boian, Florian Mircea - Vancea, Alexandru: Arhitectura calculatoarelor. Cluj-Napoca, Universitatea Babes-Bolyai Facultatea de Matematica si Informatica, 2003.
6. Csernáth Géza, “Számítógép architektúrák kezdőknek – elektronikus formában (pdf) az egyetem belső hálózatán elérhető.