



UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației

Departamentul de Calculatoare și Tehnologia Informației

Nr.: _____ din: _____

TEMATICA

Pentru examenul de diplomă

Proba 1: Cunoștințe fundamentale și de specialitate

sesiunile IULIE, SEPTEMBRIE 2026, FEBRUARIE 2027

Programe de studiu: TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

1. PROGRAMARE

Recursivitatea și mecanismul recursivității. Tipuri de structuri de date: liste înălțuite, stive, cozi, arbori.

Concepte de bază POO: clase și obiecte, încapsulare, moștenire, polimorfism. Tipuri referință și tipuri valoare. Încapsularea și controlul accesului. Membri statici și membri de instanță. Constructori și destructori; mecanismul de colectare a deșeurilor. Clase abstracte și clase generice. Interfețe. Colecții de obiecte. Serializarea obiectelor. Principiile de dezvoltare/proiectare obiectuală SOLID.

fundamentale ale programării funcționale: Funcții pure. Transparența referențială. Lipsa efectelor secundare; Imutabilitatea datelor și avantajele utilizării valorilor neschimbabile; Evaluarea leneșă (lazy evaluation) și execuția controlată a expresiilor; Funcții de ordin înalt (higher-order functions): map, filter, reduce; Funcții ca obiecte de prim rang. Expresii lambda și compunerea funcțiilor.

Bibliografie

- Christian Nagel – C# and .NET 2021 Edition, Wiley & Sons, ISBN: 978-1-119-79720-3, 2021
- Dathan, Brahma, Ramnath, Sarnath, Object-Oriented Analysis, Design and Implementation, An Integrated Approach, ISBN 978-3-319-24280-4, second edition, University Press, 2015
- Zaharie Dorin, Zmaranda D. - Dezvoltarea aplicațiilor software utilizând platforma .NET, Editura ASE București, ISBN 978-606-505-547-6, 506pg., 2012
- D. Zmaranda - Proiectarea sistemelor orientate pe obiecte utilizând șabloane de proiectare, Editura Universității din Oradea, ISBN 978-606-10-0427-0, 332pg., 2011



- Mark Weiss, Data Structures & Algorithm Analysis in C++, 4th Edition, Publisher : Pearson, ISBN-10 : 013284737X, ISBN-13 : 978-0132847377, 2013
- 6. Dietel&Dietel, C++ How to program, 8th Edition, Pearson Publisher, ISBN-13 : 978-0132662369, ISBN-1 : 9780132662369, 2011
- D. Zmaranda, Elemente de programare orientată pe obiecte în limbajul C#, Editura Universității din Oradea, ISBN 978-973-759-522-5, 2008
- D. Zmaranda - Algoritmi și tehnici de programare, Editura Universității din Oradea, ISBN 973-613-062-2, 264 pg., 2001
- Mitsunori Ogiara, Fundamentals of Java Programming, Ed. Springer, 2020
- Starting Out with Python, 5th Edition, Tony Gaddis, Haywood Community College, published by Pearson Education © 2021, ISBN-10 : 1292408634, ISBN-13:9781292408637
- Fundamentals of Python: First Programs, 2nd Edition, Author: Kenneth Lambert, Publisher: Cengage Learning, 2018, ISBN-13: 978-1-337-56009-2
- Programming with Python , 1st Edition, Kyla McMullen; Elizabeth Matthews; June Jamrich Parsons, 2022, ISBN-13: 978-0-357-63745-6
- M. Oprea, Programare logică și funcțională, notițe de curs, UPG Ploiești, 2014.
- Chiusano, P., & Bjarnason, R., Functional Programming in Scala. Manning Publications, 2014
- Allen, C., & Moronuki, J., Haskell Programming from First Principles. Self-published, 2016
- Mertz, D., Functional Programming in Python. O'Reilly Media, 2015
- Lott, S., Python Functional Programming Cookbook. Packt Publishing, 2017

2. BAZE DE DATE

Modelul fizic și conceptual al unei baze de date. Modelarea relațiilor dintre entități și diagrama entitate relație (ERD). Normalizarea bazelor de date relaționale. Transformarea modelului conceptual în model fizic. Baze de date relaționale. Constrângerile de integritate ale modelului relațional. Limbajul SQL. Definirea schemei unei baze de date relaționale. Limbajul DDL. Manipularea unei baze de date. Limbajul DML. Operațiile de join. Self join, outer join, nonequijoin. Subinterogările single-row și multiple-row. Proceduri și funcții stocate. Controlul securității unei baze de date. SQL Dinamic. Obiecte declanșator (trigger). Controlul securității folosind trigger. Controlul tranzacțiilor.

Bibliografie

- Ion Lungu, Anca Andreescu, Adela Bâra, Anda Belciu, Constanța Bodea, Iuliana Botha, Vlad Diaconița, Alexandra Florea, **Cornelia Györödi**, “Tratat de baze de date. Sisteme



de gestiune a bazelor de date”, Volumul 2, Editura ASE, 2015, ISBN 978-606-505-472-1, nr. pag 375.

- Györödi Cornelia, Lungu Ion “*Sisteme de baze de date avansate*“, Editura Universității din Oradea, 2011, ISBN 978-606-10-0447-8, nr. pag 350.
- Györödi Cornelia, Pecherle George, “*Baze de date relaționale. Teorie și aplicații în Oracle*“, Editura Universitatii, 2008, ISBN 978-973-759-460-0.
- Baze de date relaționale. Teorie și aplicații - Györödi Cornelia, Editura Treira – 2000, ISBN 973-8159-23-7.
- David M. Kroenke , David J. Auer – Database Processing: Fundamentals, Design and Implementation, 15th Edition, Pearson, 2019, ISBN: 978-0134802749.
- Abraham Silberschatz, Database System Concepts, 7th Ed., McGraw-Hill, 2019, ISBN 9780078022159.

3. SISTEME DE OPERARE

Structura și responsabilitățile unui sistem de operare. Concepte generale și controlul proceselor. Comunicarea interprocese. Fire de execuție. Modele de Multithreading. Planificarea CPU. Sincronizarea proceselor. Interblocarea proceselor. Gestionarea memoriei. Memoria Virtuală. Sistemul de Operare UNIX. Comunicarea interprocese sub sistemul de operare UNIX. Sistemul Win32/64 - Subsistemul de fisiere – NTFS, FAT, ReFS. Sistemul Win32/64 - Fire de executie, Servicii. Sistemul Win32/64 - Comunicarea in retea si Sistemul de Securitate. Gestionarea Memoriei. Memoria Virtuala. Sisteme de Stocare. Subsisteme de I/O.

Bibliografie:

- Sisteme de Operare. Teorie și Aplicații – Robert Györödi – Editura Universității din Oradea, 2000, ISBN 973-8083-22-2
- Operating System Concepts Global 10th Ed - Abraham Silberschatz, Peter Galvin and Greg Gagne - John Wiley & Sons, Inc., 2019, ISBN 1119454085
- Operating Systems: Internals and Design Principles, 9/E - William Stallings - Pearson, 2018, ISBN 9781292214344
- PowerShell for SysAdmins - Adam Bertram - No Starch Press - 2020, ISBN 1593279183
- Modern Operating Systems: Global Edition, 4/E - Tanenbaum - Pearson – 2015, ISBN 1292061421



4. INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

I. Noțiuni introductive – 1. Definiția Inteligenței Artificiale (IA); 2. Domenii de aplicabilitate ale IA (ex: medicină, transport, industrie, educație etc.); 3. Tipuri de IA: IA slabă vs. IA puternică; 4. Istoria și evoluția IA

II. Subdomenii ale IA – 1. Machine Learning (Învățare automată) – tipuri: supervizat, nesupervizat, prin întărire; 2. Procesarea limbajului natural (NLP); 3. Viziunea artificială; 4. Roboți și agenți inteligenți; 5. Rețele neuronale și deep learning

III. Algoritmi și modele – 1. Algoritmi de clasificare și regresie (ex: KNN, SVM, regresie liniară); 2. Rețele neuronale artificiale – perceptronul, rețele convoluționale, rețele recurente; 3. Modele generative (ex: GAN, autoencodere); 4. Modele de limbaj (ex: GPT, BERT)

IV. Etică și responsabilitate în IA – 1. Biais (prejudecăți) algoritmice; 2. IA și protecția datelor personale; 3. Transparența deciziilor IA; 4. Impactul IA asupra pieței muncii

V. Proiecte și studii de caz – 1. Exemple de sisteme IA în viața reală; 2. Limitări și provocări actuale în IA; 3. Viitorul IA – tendințe și perspective

Bibliografie

- Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents” – Poole & Mackworth (ediția 3)
- PDF online complet: en.wikipedia.org+11mrce.in+11scribd.com+11– Ediție 2 online (HTML):
- Notite de curs (slide-uri) puse la dispoziție studenților in format electronic pe platforma Office 365
- Popescu Daniela Elena, Slide-uri curs incarcate pe platform Moodle
- Platforma Office 365 cu lucrările de laborator
- T. M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997
- Machine Learning For Absolute Beginners by Oliver Theobald, 2016, <https://www.pdfdrive.com/machine-learning-for-absolute-beginners-e188007429.html>
- Vladu Ecaterina – Inteligenta artificiala, Editura Universității din Oradea, ISBN 973-685-123-0
- S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002, <http://aima.cs.berkeley.edu/>, 2021
- <https://scikit-learn.org/stable/>
- <https://www.kaggle.com>
- <https://msle.learndemand.net/User/Login?ReturnUrl=%2F>



5. SECURITATEA DATELOR

I. Noțiuni fundamentale – 1. Definirea securității datelor și a confidențialității informațiilor; 2. Principii de bază: confidențialitate, integritate, disponibilitate (CIA); 3. Clasificarea și tipologia datelor sensibile; 4. Diferența dintre securitate informatică, securitate cibernetică și protecția datelor

II. Amenințări și vulnerabilități – 1. Tipuri de atacuri cibernetice: malware, phishing, ransomware, DoS/DdoS; 2. Vulnerabilități ale rețelelor și aplicațiilor; 3. Erori umane și ingineria socială; 4. Riscuri în cloud computing și dispozitive mobile

III. Măsurile și tehnologiile de protecție – 1. Mecanisme de autentificare și autorizare; 2. Criptografie: criptare simetrică, asimetrică, semnături digitale; 3. Firewall, antivirus, IDS/IPS; 4. Backup, recuperarea datelor și managementul patch-urilor

IV. Reglementări și standarde – 1. GDPR – Regulamentul General privind Protecția Datelor (UE); 2. ISO/IEC 27001 – standard pentru managementul securității informației; 3. Politici de securitate în organizații; 4. Responsabilitățile DPO (Responsabil cu protecția datelor)

Bibliografie

- Notițe de curs (slide-uri) puse la dispoziție studenților în format electronic pe platforma Office 365
- Stallings W, Cryptography and Network Security Principles and Practice, Third Edition, Prentice Hall, 2003,
- **CERT-RO** – Ghiduri și materiale educaționale gratuite: <https://cert.ro>
- GDPR Text (EN) – <https://gdpr-info.eu>
- **NIST Cybersecurity Framework** – <https://www.nist.gov/cyberframework>
- D.E.Popescu, Managementul securității informației, Editura Universității din Oradea, 2012

6. ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL

I. Fundamentele arhitecturii sistemelor de calcul – 1. Definirea arhitecturii unui sistem de calcul și clasificări; 2. Modelele de programare și nivelurile arhitecturale (nivel logic, arhitectura ISA, microarhitectură, hardware); 3. Componentele principale ale unui sistem de calcul: CPU, memorie, magistrale, dispozitive I/O

II. Unitatea centrală de procesare (CPU) – 1. Organizarea internă a unui procesor: ALU, registre, UC (unitate de control); 2. Moduri de adresare și seturi de instrucțiuni (ISA); 3. Execuția instrucțiunilor: fetch-decode-execute; 4. Arhitecturi RISC vs. CISC

III. Memoria în sistemele de calcul – 1. Ierarhia memoriei: registru – cache – RAM – HDD/SSD; 2. Memorie cache: organizare, politici de scriere/citire, coerența cache-urilor; 3. Virtualizarea memoriei: mecanismul de adresare virtuală, paginare și segmentare



IV. Paralelism și performanță – 1. Tehnici de paralelism: la nivel de instrucțiuni, date și procese; 2. Pipeline-ul în procesoare: hazarduri, tehnici de eliminare; 3. Măsurarea performanței unui sistem: MIPS, MFLOPS, benchmark-uri

V. Arhitecturi moderne și evoluții recente – 1. Multiprocesoare și sisteme multicore; 2. Arhitecturi GPU și GPGPU (ex: CUDA); 3. Arhitecturi distribuite vs. arhitecturi paralele; 3. Sisteme embedded și IoT

VI. Sisteme de intrare/ieșire și comunicații – 1. Tipuri de interfețe I/O: programate, întreruperi, DMA; 2. Magistrale și protocoale de comunicație; 3. Arhitecturi de rețea în sisteme distribuite

Bibliografie

- Materiale didactice postate pe Moodle: <https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=58877>
- Materiale didactice postate pe Teams: <https://www.intel.com/content/www/us/en/software-kit/666221/intel-quartus-ii-web-edition-design-software-version-13-1-for-windows.html>
- D.E.Popescu, C.Popescu, Arhitectura sistemelor de calcul, Editura Universitatii, îndrumător de laborator, ISBN 973-613-225-9, 2002
- Arhitectura și organizarea sistemelor convenționale de calcul - îndrumator lucrari de laborator, editie revizuita, , Editura Universității din Oradea, ISBN: 978-606-10-0678-6

7. CLOUD COMPUTING

I. Noțiuni introductive – 1. Definiția Cloud Computing; 2. Caracteristici esențiale (on-demand, elasticitate, scalabilitate, acces prin rețea); 3. Istoria și evoluția serviciilor cloud; 4. Avantajele și dezavantajele utilizării cloud-ului

II. Modele de servicii Cloud – 1. IaaS (Infrastructure as a Service) – ex: Amazon EC2; 2. PaaS (Platform as a Service) – ex: AWS Elastic Beanstalk; 3. SaaS (Software as a Service) – ex: Microsoft 365, Dropbox; 4. Compararea modelelor și cazuri de utilizare

III. Modele de implementare Cloud – 1. Cloud public vs. cloud privat; Cloud hibrid și multi-cloud; Considerații pentru alegerea unui model (cost, control, securitate)

IV. Arhitecturi și tehnologii fundamentale – 1. Virtualizare: mașini virtuale vs. containere (ex: Docker); 2. Orchestrare (ex: Kubernetes); 3. Stocare și baze de date în cloud (S3, DynamoDB, RDS); 4. Serverless computing și funcții ca serviciu (FaaS)

V. Securitate și conformitate în Cloud – 1. Răspunderea partajată între client și furnizor; 2. Criptare a datelor la rest și în tranzit; 3. Gestionarea identității și accesului (IAM);



Bibliografie

- Platforma Moodle cu materialele de curs/lucrarile de laborator:
<https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=50749>
- Platforma Office365 cu materialele de curs/lucrarile de laborator:
https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a3JNosRBveNoL_QGWtxGvOVy-C5hPTkJ1xAwHUPXerR01%40thread.tacv2/conversations?groupId=c91a9ed8-2ac8-4603-b673-fe3f4988327e&tenantId=05d791cd-a305-40a3-aae8-eececd7cd17a5
- AWS Academy (www.wasacademy.com), AWS Academy Cloud Foundations [3781] – Educator, 2022
- Elemente de arhitecturi a serviciilor AWS pentru realizarea site-urilor statice, 2015, Editura Univesitatii din Oradea, ISBN: 978-606-10-1717 -1
- Notite de curs (slide-uri) puse la dispozitie studentilor in format electronic pe platforma Office 365
- <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cloud-services/7>.
- <https://cloud.google.com/docs>
- George Reese: Cloud Application Architectures – Building Applications and Infrastructure in the Cloud, O'RELLY, 2009

8. SISTEME CU MICROPROCESOARE, PROIECTAREA CU MICROPROCESOARE

Arhitectura microprocesoarelor Intel pe 32 și 64 de biți. Ciclul instrucțiune, ciclul masina și ciclul de tact. Clasificare, caracteristici. Segmentarea memoriei. Adresa logica si adresa fizică. Organizarea memoriei pe bancuri. Memorii ROM cu mascare, PROM, EPROM și EEPROM. Memorii RAM statice. Memorii RAM dinamice. Memorii SDRAM și DDRAM. Tehnica de interogare. Sistemul de întreruperi la microprocesoare. Întreruperi multiple. Arbitrarea întreruperilor multiple. Principiul transferului DMA. Controler DMA. Transferul paralel de date. Transferul serial de date. Circuite de numărare temporizare. Modul numărător. Modul temporizator. Exemple de utilizare a CTC-urilor. Module master și slave la un sistem multiprocesor. Magistrale multiprocesor: caracteristici, alocarea adreselor, blocul de interfață cu magistrala. Sisteme încorporate (embedded). Arhitectura microcontrolerelor. Microcontrolere PIC. Placa de dezvoltare Arduino. Microcontrolerul ATmega 328P.

Bibliografie:

- Vari K. Ștefan: Microprocesoare și microcalculatoare, Editura Universității din Oradea, ISBN 973-613-235-8, 2002.
- Nebojsa Matic, The PIC Microcontroller for beginners, too!, 2023, <https://perwaaz.blogspot.com/2015/09/the-pic-microcontroller-for-beginners.html>



UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației

- B. B. Brey, The Intel Microprocessors. Architecture, Programming and Interfacing, Prentice Hall, 8th Edition, ISBN 978-8131726228, 2011.
- S. Mueller, PC Repair and Upgrading, Que Publishing, 2015.
- Vari Kakas Stefan, Proiectare cu microprocesoare, Curs, 2021, e.uoradea.ro/mod/resource/view.php?id=328418
- R. B. Reese, J. W. Bruce, Microcontrollers: from Assembly Language to C Using the PIC24 Family, Cengage Learning PTR, 2014.
- T. Wilmshurst, Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers, Newnes, 2009.
- M. A. Mazidi, D. Causey, R. McKinlay, PIC Microcontroller and Embedded Systems, MicroDigitalEd, 2016
- Walter Triebel, Avtar Singh, 8088 and 8086 Microprocessors : Programming, Interfacing, Software, Hardware, and Applications - 4th edition, ISBN13: 9780130452313, ISBN10: 0130452319, Publisher: Prentice Hall, Inc., Published: 2003
- F. Dragomir, O. E. Dragomir, Programarea în limbaj de asamblare a microcontrolerelor, Matrix Rom, 2013.
- Frederick M Cady, Microcontrollers and Microcomputers: Principles of Software and Hardware Engineering, Cady, F., Oxford University Press, 2010.
- Michael Margolis, Arduino Cookbook: Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects Paperback – Illustrated, O'Reilly Media, 25 Jan. 2016, ISBN10:149190352X

Director de departament CTI
Conf.univ.dr.inf. Elisa Valentina MOISI