

**PROBA SCRISĂ, DISCIPLINELE ȘI TEMATICILE DE CONCURS
PENTRU PROGRAMELE DE MASTERAT DIN DOMENIUL
CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

Probă scrisă va avea durata de 2 ore.

În cadrul probei scrise, fiecare candidat poate alege subiectele corespunzătoare la exact 3 discipline din lista de mai jos.

1. Limbaje de Programare
2. Algoritmi
3. Calculatoare numerice
4. Baze de date
5. Arhitectura sistemelor de calcul
6. Protocoale de comunicație în Rețele de calculatoare
7. Rețele locale de calculatoare
8. Sisteme de operare
9. Inteligență artificială
10. Elemente de Grafică pe Calculator

Toate subiectele vor fi de tip grilă. Fiecare întrebare are exact 1 răspuns corect.

Tematica fiecărei discipline de concurs este prezentată mai jos.

1. Limbaje de Programare

Limbajul Java – lista capitolelor:

1. Concepte proprii paradigmei orientate obiect: clase (clase interioare), interfete, mostenire, polimorfism
2. Tipuri de date parametrizate
3. Tratarea erorilor - Exceptii
4. Sistemul de Intraire/Iesire
5. Sabloane de proiectare (design patterns)

Bibliografie:

1. Thinking in Java – www.bruceeckel.com
2. I. Athanasiu & all – Limbajul Java, o perspectiva pragmatica
3. Cooper - Java Design Patterns (optional)

2. Algoritmi

Lista capitolelor:

1. Analiza complexitatii algoritmilor. Notatii de complexitate (si capacitatea de a combina asemenea notatii). Clasificarea problemelor in raport cu duritatea procesului de rezolvare din perspectiva timpului si memoriei consumate (P, NP, NP-duritate, NP-completitudine). Elemente introductive privind decidabilitatea problemelor.
2. Demonstrarea corectitudinii algoritmilor
3. Scheme (tipare) de construire a algoritmilor (divide-et-impera, greedy, programare dinamica)
4. Algoritmi pentru grafuri

Bibliografie:

1. Cormen T.H, Leiserson C.E, Rivest R.L, Introducere în algoritmi, (traducere a primei editii din limba engleza). Agora, 2000
sau

2. Giumale C. A, Introducere în analiza algoritmilor, Polirom, 2004 sau
3. T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest, and C.Stein. Introduction to Algorithms, Second Edition. MIT Press, 2001 (ISBN 0-262-03293-7) - pdf-ul "editiei beta".

3. Calculatoare Numerice

Lista capitolelor:

1. Arhitectura si organizarea unui calculator. Niveluri de reprezentare. Arhitectura setului de instructiuni. Legea lui Amdahl.
2. Procesoare care opereaza intr-un singur ciclu de ceas sau in mai multe cicluri de ceas. Principii de proiectare, evaluarea performantelor procesoarelor (SPECs).
3. Operarea in Banda de Asamblare: principii de baza, tipuri de hazarduri, inlaturarea hazardurilor, exemple.
4. Organizarea memoriei in sistemele de calcul: ierarhia de memorii, memoria cache, memoria principala, memoria virtuala, ansamblul memorie cache-memorie principala-memorie virtuala.

Bibliografie:

1. Adrian Petrescu, Decebal Popescu. Calculatoare Numerice 2. www.csit-sun.pub.ro/ (link local :http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/cn2.rar)
2. John L. Hennessy , David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach, Third Edition . The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2005. Varianta in format electronic: http://www.csit-sun.pub.ro/courses/cn2/Carte_H&P/ (link local: http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/cn2.rar)
3. Machine structures.CS61c. <http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs61c/sp08>
4. Computer Architecture &Engineering.CS152. <http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs152/> și <http://inst.eecs.berkeley.edu/~krste>
5. Limbajul Verilog.

4. Baze de date

Lista capitolelor:

1. Modelarea datelor. Modelul entitate – asociere (EA). Extinderi. Diagrame de clase UML.
2. Modelul relational al datelor. Elementele modelului. Transformarea din model EA in model relational. Algebra relationala.
3. Proiectarea structurii bazelor de date relationale. Anomalii, chei, dependente functionale si multivalorice. Forme normale. Descompuneri ale schemelor de relatii.
4. Gestiunea tranzactiilor. Algoritmi specifici.
5. Limbajul SQL.

Bibliografie:

1. Mircea Petrescu, Note de curs: <http://www.bazededate.org> (link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/bdmp.rar)
2. Florin Radulescu, Note de curs: <http://bdfr.cs.pub.ro> (link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/bdfr.rar)
3. H.Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom. Database Systems: The complete book, Prentice Hall, 2002.

5. Arhitectura sistemelor de calcul

Lista capitolelor:

1. Clasificarea sistemelor cu prelucrare paralela
2. Arhitectura sistemelor SIMD (caracteristici generale, organizarea datelor, implementarea salturilor conditioante, structuri specifice aplicatiilor)
3. Arhitectura sistemelor MIMD (caracteristici generale, sisteme puternic si slab cuplate)
4. Retele de comutare in sistemele cu resurse multiple: permutari fundamnetale (permutarea de baza, intercalare perfecta, butterfly), retele de comutare ierarhice si nerierhice (crossbar respectiv DELTA).

Bibliografie:

1. Structura si arhitectura sistemelor numerice, Trandafir Moisa, Nicolae Tapus, Cristian Morarescu, Editura Printech 1999.

Bibliografie suplimentara:

1. The Sourcebook of Parallel Computing; J. Dongarra, I. Foster, W. Grapp, K. Kennedy, Morgan Kaufmann 2002
2. Computer Architecture: A Quantitative Approach; J. Hennesy, D.A. Patterson; Morgan Kaufmann 4th Edition.

6. Protocoale de comunicatii in Retele de calculatoare

Lista capitolelor:

1. Transportul datelor. Servicii de transport (socluri). Protocoale de transport orientate si ne-orientate pe conexiune. Probleme de performanta.
2. Verificarea protocoalelor. Modelele de automate si Retele Petri.
3. Sistemul de Nume de Domeniu, DNS.
4. Servicii si protocoale pentru posta electronica si Web.
5. Criptografie. Algoritmi simetrici si cu cheie publica. Semnaturi digitale. Gestiunea cheilor. Autentificarea.
6. Securitatea comunicatiei. Protocoale de autentificare. Securitatea postei electronice si a Web-ului.

Bibliografie:

1. Andrew S. Tanenbaum. Retele de calculatoare, Editia a 4-a, Editura Byblos, 2003.
sau
2. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks, 4th Edition, Pearson Education, Inc., Prentice Hall PTR, 2003.

7. Retele locale de calculatoare

Lista capitolelor:

1. Nivelul fizic. Medii de transmisie, modalitati de codificare.
2. Legatura de date.
3. Accesul la mediu. Ethernet, retele locale fara fir, Bluetooth, comutarea la nivelul legaturii de date.
4. Nivelul retea. Adresarea IP. Algoritmi de dirijare, servicii diferite, MPLS, nivelul retea in Internet.

Bibliografie:

1. Andrew S. Tanenbaum. Retele de calculatoare, Editia a 4-a, Editura Byblos, 2003.
sau
2. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks, 4th Edition, Pearson Education, Inc., Prentice Hall PTR, 2003.
3. Razvan Rughinis, Razvan, Deaconescu, Mihai Carabas, si Sergiu Costea - Configurarea și administrarea rețelelor locale. PRINTECH 2013

8. Sisteme de operare

Lista capitolelor:

1. Procese
2. Thread-uri
3. Mecanisme de sincronizare
4. Sisteme de fișiere
5. Gestiunea memoriei

Bibliografie:

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. Operating System Concepts, 7th Edition, Wiley, 2004
2. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, 3rd Edition, Prentice Hall, 2007
3. <http://cs.pub.ro/~so/index.php?section=Cursuri>
(link local http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/so.rar)

9. Inteligența Artificială

Lista capitolelor:

1. Strategii de căutare informate
2. Strategii de căutare locală
3. Strategii de căutare în jocuri
4. Logica cu predicate
5. Sisteme bazate pe reguli
6. Planificare liniară. Grafuri de planificare
7. Rețele Bayesiene
8. Învățarea prin arbori de decizie
9. Elemente de limbaj natural: analiză lexicală, sintactică, gramatică cu probabilități.

Bibliografie:

1. Adina Magda Florea. Inteligență Artificială - [note de curs 2017](#)
2. S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2010 (editia a 3a), <http://aima.cs.berkeley.edu/>

10. Elemente de Grafică pe Calculator

Lista capitolelor:

1. Transformări grafice 2D: transformări geometrice, transformarea de vizualizare 2D.
2. Transformări grafice 3D: transformări geometrice, proiecții plane, transformarea de vizualizare 3D – transformarea varfurilor în modelul OpenGL.
3. Algoritmi de eliminare a părților nevizibile dintr-o scenă 3D: eliminarea fetelor auto-obturate, algoritmul BSP, algoritmul z-buffer.
4. Metode de redare a luminii într-o scenă 3D: aproximarea reflexiei luminii într-un punct al unei suprafețe, modele locale pentru redarea luminii reflectate de suprafețele 3D: modelul Gouraud, modelul Phong.

Bibliografie:

1. Note de curs în format electronic: http://graphics.cs.pub.ro/EGC_admitere_master.rar
(link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/egc.rar)
2. Florica Moldoveanu, Zoea Racovita, Serban Petrescu, Gabriel Hera, Marius Zaharia, *Grafică pe Calculator*, Ed. Teora, 1996, ISBN : 973-601-290-5.
3. F. Moldoveanu, I. Mocanu, A. Moldoveanu, M. Zaharia, C. Tudose, D. Dobrota *Programarea Aplicațiilor Grafice în Java* – Editura Printech 2001 (ISBN 973-652-421-3), reeditare 2003, 2004.
4. Florica Moldoveanu, Marius Zaharia, Zoea Racovita, Irina Mocanu, Catalin Tudose, *Grafică 3D în OpenGL*, Ed. Printech 2002, ISBN 973-652-423-X, reeditată în 2003, 2004.

Optional:

1. Computer Graphics: Principles and Practice: J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Addison-Wesley 1990,
2. The OpenGL Programming Guide - The Redbook - http://www.opengl.org/documentation/red_book/ - capitolele 3 și 5