

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 4 discipline din lista de mai jos, cu restricția ca cel puțin 3 dintre acestea să fie dintre disciplinele 1-4.

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
11. Managementul proiectelor

Toate subiectele vor fi de tip grilă.

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 Intrare/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. Extinderi. Diagrame de clase UML.
2. Proiectarea structurii bazelor de date relationale. Dependente functionale si multivaloarea. Forme normale. Descompuneri ale schemelor de relatii.
3. Gestiunea tranzactiilor. Algoritmi specifici.
4. 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.

8. Sisteme de operare

Lista capitolelor:

1. Procese
2. Thread-uri
3. Mecanisme de sincronizare
4. Sisteme de fisiere
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. Rezolvarea problemelor prin căutare: informată, bazată pe restricții, în jocuri
2. Reprezentarea cunoștințelor în logica cu predicate și demonstrarea teoremelor
3. Sisteme bazate pe reguli
4. Învățarea din exemple bazată pe arbori de decizie

Bibliografie minimală:

1. A. Florea, A. Boangiu. Elemente de Inteligența Artificială, UPB, disponibilă la biblioteca Facultății de Automatică și Calculatoare sau în format electronic la http://turing.cs.pub.ro/ia_08/ (link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/ia.rar)
2. A. Florea. Bazele logice ale Inteligenței Artificiale, UPB, disponibilă la biblioteca Facultății de Automatică și Calculatoare sau în format electronic aici (link local) și la http://turing.cs.pub.ro/ia_08/ (link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/ia.rar)
3. A. Florea. Slide-uri curs Inteligența artificială, disponibil în format electronic la http://turing.cs.pub.ro/ia_08/slides.html (link local : http://acs.pub.ro/doc/admitere_master/Calculatoare/ia.rar)

Optional:

1. S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002, <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. Florica Moldoveanu, Zoea Racovita, Serban Petrescu, Gabriel Hera, Marius Zaharia, *Grafică pe Calculator*, Ed. Teora, 1996, ISBN : 973-601-290-5.
2. 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.
3. 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.
4. 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)

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

11. Managementul proiectelor

Lista capitolelor:

1. CONCEPTE DE BAZĂ ȘI CADRUL DE ABORDARE.
Management – funcții, arii funcționale, adoptarea deciziilor. Evoluția mediului de afaceri și a concepției de management. Programe, proiecte, procese de dezvoltare. Scurta caracterizare a diferitelor tipuri de proiecte.

2. DEFINIREA PROIECTULUI CU AJUTORUL METODEI ABORDARII LOGICE DE ANSAMBLU (LFA – LOGICAL FRAMEWORK APPROCH)
Schema proiectului si mediul proiectului. Demersul de definire a proiectului.
Evaluarea prospectiva a proiectului.
3. PLANIFICAREA PROIECTULUI CU AJUTORUL METODEI DRUMULUI CRITIC.
Construirea modelului procesului complex. Determinarea parametrilor grafului si stabilirea drumului critic. Constructia graficului calendaristic.
4. RESURSELE PROIECTULUI.
Resurse materiale si resurse umane. Cheltuieli si costuri. Bugetul proiectului.
5. IMPLEMENTAREA SI EVALUAREA PROIECTULUI.
Monitorizarea si evaluarea proiectelor. Raportarea proiectelor. Indicatori pentru evaluarea eficientei economice a proiectelor.

Bibliografie minimala:

1. Androniceanu A., Managementul schimbarilor, Editura ALL, Bucuresti, 1998.
2. Lock D., Management de proiect, Editura CODECS, Bucuresti, 2000.
3. Rodney Turner J., Simister S.J., Manual Gower de management de proiect, Editura CODECS, Bucuresti, 2004.
4. Românu I., Eficienta investitiilor si a capitalului fix, Editura MARGARITAR, Bucuresti, 1997.
5. Serban, D.C., Managementul proiectelor, Editura PRINTECH, Bucuresti, 2008.
6. Serban, D.C. s.a., Management – principii si functii, Editura PRINTECH, Bucuresti, 2002.