

PROGRAMA examenului de admitere la doctorat la specialitatea

Specialitatea 122.02. Sisteme informatice

I. INTRODUCERE

În Programul examenului de admitere în doctoratură la specialitatea Sisteme informatice sunt incluse compartimentele de bază din teoria și practica avansată, acumulată până în prezent în domeniul informatizării societății. Accentul este pus, în primul rând, pe aspectele principale ale procesului ”cercetare – proiectare – dezvoltare” a sistemelor, aplicațiilor și tehnologiilor informatice pentru eficientizarea activității unităților social-economice de diferite niveluri ierarhice.

Viitorul doctorand trebuie să cunoască fundamentele teoretice ale informaticii; arhitectura, componentele, sistemul de programe și principiile de funcționare a calculatoarelor numerice; programării calculatoarelor; structurile de date; crearea bazelor de date; elemente de inteligența artificială; structura, tehnologiile, funcționarea rețelelor de calculatoare; elaborarea, implementarea, dezvoltarea și eficiența aplicațiilor și sistemelor informatice; organizarea și oferirea serviciilor informatice; securitatea informației în aplicațiile, sistemele și serviciile informatice; aspectele edificării societății informaționale.

Candidatul trebuie să posede deprinderi practice pentru efectuarea cercetărilor în domeniul informatizării societății, utilizând metode și principii de abordare sistemică a problemelor complexe de informatizare și în baza acestora să formuleze concluzii și să înainteze recomandări teoretico-practice științific argumentate.

II. CONȚINUTUL PROGRAMEI

Informația-informatica

Cuvinte cheie: date, informații, cunoștințe, resurse informaționale, informatică.

1. Noțiunile de bază în informatică: date, informație, cunoștințe. Caracteristica comparativă.
2. Resurse informaționale: aspectul organizatoric, tipologic și cel al obiectului de gestiune.
3. Informatica: noțiune, caracterizare ca știință și sector al economiei, rol în progresul tehnico-științific și creșterea economică.

Programarea calculatoarelor

Cuvinte cheie: programarea calculatoarelor, sisteme de operare, limbaje de programare, tehnologii de programare, programare logică, programare funcțională, programare orientată pe obiecte .

1. Noțiuni de bază: program, sistemul de programe al calculatoarelor numerice și structura lui; sistemul de programe de bază: noțiune, sisteme de operare, programe utile; sistemul de programare, limbaje de programare, programe aplicative.
2. Etapele rezolvării problemelor cu folosirea calculatoarelor.
3. Limbaje de programare: noțiune, clasificare, exemple, analiză comparativă.
4. Limbaje de programare logică. Entitățile unui limbaj de programare logică. Structura programului. Termenii.
5. Specificul limbajelor de programare funcțională. Noțiunile fundamentale privind limbajele funcționale.
6. Tehnologii de programare: structurată, procedurală, modulară, orientată pe obiecte.
7. Programarea orientată pe obiecte: elemente introductive (referitor la noțiunile de clasă, moștenire și polimorfism ale programării orientate pe obiecte).

Structuri de date

Cuvinte cheie: pointeri, algoritmi de sortare, tabele de dispersie, fișiere secvențiale, fișiere secvențial-indexate, fișiere aleatoare, fișiere interdependente, fișiere înlănțuite, arbori binari, arbori n-dimensionali, grafuri.

1. Utilizarea pointerilor în limbajele de programare. Înlănțuiri de pointeri (FIFO, FILO). Înlănțuiri n-dimensionale.
2. Caracteristicile tipurilor de algoritmi de sortare a datelor.
3. Tabele de dispersie: Structura, chei și funcții hash, evitarea coliziunilor, implementare.
4. Structuri de date externe. Criterii de clasificare a fișierelor. Fișiere secvențiale, secvențial-indexate, aleatoare, interdependente, înlănțuite.
5. Arbori binari și arbori n-dimensionali: noțiuni și caracteristici de bază. Deplasarea în arbori (în lărgime și adâncime). Operațiile fundamentale asupra arborilor binari.
6. Grafuri. Definiții. Modalități de implementare. Algoritmi de construire și de parcurgere. Aplicații.

Baze de date

Cuvinte cheie: baze de date, model logic de date ierarhic, rețea, model logic de date relațional, constrângeri de integritate, anomalii în baza de date, algoritmi de normalizare a bazei de date, baze de date obiectuale, limbajul SQL.

1. Baze de date: noțiune, structura și componente. Obiectele bazei de date. Tabelele ca forma principală de prezentare a datelor.
2. Modelele logice de date: ierarhic, rețea, relațional.
3. Etapele de proiectare a unei baze de date.
4. Proprietățile bazelor de date: schema universală, proprietatea joncțiunii fără pierderi și conservarea constrângerilor de integritate.
5. Constrângerile de integritate și tipurile lor. Rolul lor. Reguli de inferență. Noțiunile de corectitudine și completitudine a unei mulțimi de reguli de inferență.
6. Anomaliile în baza de date și eliminarea lor. Formele normale. Legătura dintre formele normale și constrângerile de integritate.
7. Algoritmi de normalizare a bazei de date prin descompunere și prin sinteză. Avantaje și dezavantaje.
8. Extensii ale bazelor de date clasice: baze de date obiectuale și baze de date relațional-obiectuale.
9. Limbajul SQL de manipulare cu bazele de date. Versiuni concrete ale limbajului SQL. Categoriile de instrucțiuni SQL.

Rețele informaționale

Cuvinte cheie: rețele de calculatoare, rețelele de transfer date, tehnologii de comutare, rețelele locale de calculatoare, veridicitatea transportului de date, modelele arhitecturale de rețea, Internet, protocoalele .

1. Rețele de calculatoare: noțiuni, transferul de date, clasificare, caracteristici de bază.
2. Rețelele de transfer date: noțiuni, structuri topologice, tehnologii de comutare, mediile de transfer date.
3. Rețelele locale de calculatoare: noțiuni, generații, componente de bază, metode de acces la mediu, tehnologii moderne.
4. Veridicitatea transportului de date în rețelele de arie largă. Asigurarea veridicității transportului de date.
5. Modelele arhitecturale de rețea OSI ISO și TCP/IP.
6. Dirijarea în rețele de calculatoare: noțiuni, metode. Protocoalele OSPF și RIP.
7. Servicii în rețelele de calculatoare. Internet: caracterizare generală.

Tehnologii de procesare a informației economice

Cuvinte cheie: Tehnologii de procesare a informației economice, suport de informație, tehnologii informaționale centralizate, tehnologii informaționale descentralizate, tehnologii informaționale mixte, nivelul tehnico-științific al TI, prezentarea grafică a TI.

1. Tehnologii de procesare a informației economice: noțiuni de bază, structura.
2. Clasificarea și reprezentarea informației. Suporturi de informație. Codificarea informației.
3. Clasificarea tehnologiilor de procesare a informației după nivelul de centralizare: tehnologii informaționale centralizate, descentralizate și mixte. Principiul de corelare dintre nivelele de centralizare și descentralizare.
4. Standardele și mijloacele de reprezentare grafică a procesului tehnologic informațional.
5. Nivelul tehnico-științific al TI. Caracteristica calitativă a tehnologiei informaționale.
6. Alegerea variantei optime a procesului tehnologic informațional în baza multor criterii și restricții.
7. Interpretarea grafică a informațiilor rezultative.

Aplicații informatice

Cuvinte cheie: aplicații informatice, birotică, aplicații de grafică, prezentări, matematică, optimizare, statistică, proiectare asistată de calculator, simulare, jocuri de afaceri, aplicații informatice de contabilitate, fiabilitatea și stabilitatea aplicațiilor informatice.

1. Caracteristica aplicațiilor informatice: definiție, componente, ciclul de viață.
2. Eficiența aplicațiilor informatice.
3. Clasificarea aplicațiilor informatice, exemple.
4. Aplicații informatice de birotică: caracterizare generală, exemple.
5. Aplicații informatice de prezentări: caracterizare generală, exemple.
6. Aplicații informatice de grafică: caracterizare generală, exemple.
7. Aplicații informatice de statistică: caracterizare generală, exemple.
8. Aplicații informatice de matematică și optimizare: caracterizare generală, exemple.
9. Aplicații informatice de proiectare asistată de calculator: caracterizare generală, exemple.
10. Aplicații informatice de simulare și jocuri de afaceri: caracterizare generală, exemple.
11. Aplicații informatice de contabilitate: caracterizare generală, exemple.
12. Analiza cauzelor apariției erorilor în aplicațiile informatice la toate etapele ciclului de viață a aplicațiilor informatice. Problema sporirii fiabilității și stabilității aplicațiilor informatice.

Sisteme informatice și elaborarea lor

Cuvinte cheie: sistem informatic economic, ciclul de viață, proiectarea conceptuală a unui sistem informatic, proiectarea de detaliu, proiectarea bazei informaționale, ieșirile unui sistem informatic, intrările, eficacitatea economică, resursele informaționale, sisteme informatice macroeconomice, sisteme informatice financiar-bancare, plăți electronice, codificarea atributelor, securitatea informațiilor.

1. Sisteme informaționale, sisteme informatice economice: definire, clasificare, obiective.
2. Structura generală, organizatorică și funcțională a unui sistem informatic economic (SIE).
3. Principii și tehnologii de proiectare și implementare a sistemelor informatice economice.
4. Ciclul de viață al unui sistem informatic economic. Caracteristica etapelor.
5. Analiza sistemului informațional existent.
6. Proiectarea conceptuală a unui sistem informatic economic.
7. Proiectarea de detaliu a unui sistem informatic economic.
8. Proiectarea bazei informaționale (BI) a unui sistem informatic (SI).
9. Proiectarea ieșirilor unui SI: categorii, cerințe, etape.
10. Implementarea și exploatarea unui SI.
11. Eficacitatea economică a sistemelor informatice.
12. Locul, rolul și particularitățile SI financiar-contabil.
13. Resursele informaționale ale SIFC.
14. Obiectivele și structura funcțională a SIFC.
15. Sisteme informatice macroeconomice: clasificare, exemple, perspective de dezvoltare.
16. SI pentru conducerea USE. Rolul. Clasificarea.
17. Sisteme informatice financiar-bancare: obiective, caracteristica, particularități.
18. Sisteme de plăți electronice.
19. Sistemele SWIFT, Western Union și Moldova Express: obiective, caracteristica, particularități.
20. Codificarea atributelor. Tipurile de coduri. Cerințele și funcțiile codificării. Etape în realizarea codificării.
21. Tendințe în proiectarea și realizarea SIE.
22. Proiectarea SIE asistată de calculator.
23. Securitatea informațiilor. Aspecte organizatorice infrastructurale orientate la asigurarea securității informațiilor

Servicii informatice

Cuvinte cheie: servicii informatice, antreprenoriatului informatic, resurse informatice, managementul informațional, marketingul informațional, eficiența serviciilor informatice, perspectivele dezvoltării.

1. Servicii informatice: noțiuni, clasificare.
2. Forme de organizare a serviciilor informatice.
3. Principii de organizare a antreprenoriatului informatic.
4. Resursele informatice globale, naționale și a unităților social economice.
5. Managementul informațional: noțiuni, starea actuală și principii de organizare.
6. Marketingul informațional. Piața produselor și serviciilor informatice.
7. Calitatea și eficiența serviciilor informatice. Aspectele de bază.
8. Perspectivele dezvoltării serviciilor informatice.

Securitatea și protecția aplicațiilor, sistemelor și serviciilor informatice

Cuvinte cheie: securitatea informației, virusii informatici, protecția informației, metode criptografice, chei publice, semnătura digitală, protecție Firewall.

1. Securitatea informației în condițiile dezvoltării societății informaționale. Factorii de pericol pentru aplicațiile, sistemele și serviciile informatice.
2. Virușii informatici: noțiune, clasificare. Utilite antiviruși.
3. Metode, tehnologii și mijloace de protecție a informației în sistemele informatice.
4. Metode criptografice cu chei publice, utilizate pentru protecția informației.
5. Semnătura digitală: noțiune, esență, utilizare.
6. Ziduri de protecție Firewall.

Societatea informațională-societatea cunoașterii

Cuvinte cheie: societatea informațională, societatea cunoașterii, afaceri electronice, sisteme de i-plăți, guvernare electronică.

1. Societatea informațională, societatea cunoașterii: noțiuni, etapele dezvoltării.
2. Starea și specificul dezvoltării societății informaționale în Republica Moldova.
3. Perspectivele dezvoltării societății informaționale în Republica Moldova.
4. Afaceri electronice: noțiune, condiții necesare de dezvoltare, avantaje, dezavantaje.
5. Starea actuală a dezvoltării afacerilor electronice în Republica Moldova și perspective de dezvoltare.
6. Sisteme de i-plăți.
7. Guvernare electronică: esență, particularități, condiții de dezvoltare. Starea actuală și perspective de dezvoltare.

Logica deciziilor

Cuvinte cheie: proces decizional, arbori decizionali, modele decizionale, metoda reducerii criteriilor, metoda cedărilor consecutive, metoda utilității globale maxime.

1. Proces decizional. Elementele, momentele. Problema luării de decizii. Regulile de luare a deciziilor în condiții de incertitudine și risc. Arbori decizionali.
2. Modele decizionale multiatribut. Metode de normare a matricei consecințelor și de soluționare (momentelor, ELECTRE, Onicescu, TOPSIS).
3. Modele decizionale multiobiectiv (multicriteriale). Metode de soluționare (metoda reducerii criteriilor; metoda cedărilor consecutive; metoda utilității globale maxime).

Literatura recomandată:

1. Roșca I.Gh. ș.a. Informatica. - București: Editura ALL, 1999.
2. Gnilic-Micu B. ș.a. Algoritmi în programare. - București: Editura ASE, 2002.
3. Bolun I., Covalenco I. Bazele informaticii aplicate. Ediția a 3-a. Iași: Editura BONITAS, 2005. - 727 p.
4. Lucanu D. Structuri de date și algoritmi. - Iași: Universitatea A.I.Cuza, 2002.
5. Tanenbaum A. Operation systems. Prentice-Hall, 2005.
6. Dodescu Gh. Sisteme de operare UNIX și Windows. - București, 2003.
7. Zota R. Sisteme de operare pentru rețele de calculatoare. - București, 2002.
8. Schildt H. C++ manual complet. Editura Teora. - București, 1999.
9. C. Gaidric. Luarea Deciziilor. Chișinău, Știința 1997.
10. Cotelea V. Programarea în logică. – Chișinău: Editura Nestor, 2000. 394 p.
11. Cotelea V. Baze de date relaționale: proiectarea logică. – Chișinău: Editura ASEM, 1997.
12. Cotelea Vitalie, Pripa Stela. F# - limbaj funcțional în .NET. Tutorial. Chișinău: ASEM, 2009, 200 p.
13. Burdescu D.D. - Algoritmi si structuri de date, Ed. Mirton, 1992.
14. D. Knuth – Arta programării calculatoarelor vol.1, vol 2., vol.3
15. Thomas Connoly, Carolyn Begg, Anne Strachan: « BAZE DE DATE – Proiectare, Implementare, Gestionare », Editura Teora, 2001
16. Cotelea Vitalie. Algebra relațională și limbajul SQL. Chișinău: Vizual Design, 2013, 284 p.

17. Cotelea Vitalie. Modele și algoritmi de proiectare logică a bazelor de date. Chișinău: ASEM, 2009, 266 p.
18. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Oracle 11g: SQL, PL/SQL. Chișinău: ASEM, 2011, 394 p.
19. Russel S., Norvig P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. – New Jersey: Prentice Hall, 2003.
20. Cârstoiu D. Sisteme expert. – București: Editura ALL, 1994.
21. Tannenbaum A. Rețele de calculatoare. – București: Teora, 2004.
22. N.Tomai. Rețele de calculatoare: structuri, programare, aplicații. - Cluj-Napoca: RISOPRINT, 2002.
23. I.Costaș. Tehnologii de procesare a informației economice. Chișinău: Editura ASEM. 2011.
24. Davidescu N. Proiectarea sistemelor informatice prin limbajul UML. – București: Editura ALL BECK, 2003.
25. Sabau Gh., Lungu I., Bodea C, Velicanu M., s.a. Proiectarea sistemelor informatice economice. – București: Editura INFOREC, 2003.
26. Zaharie D., Roșca I., Proiectarea obiectuală a sistemelor informatice. – București: Editura Dual Tech, 2002.
27. Bodea C., Sabău Gh., Posdarie E. Sisteme informatice. Analiză și proiectare orientate obiect utilizând UML. – București: Editura INFOREC, 2001.
28. A.Purnuș, N.Ene. Project 4.0 în managementul proiectelor cu aplicații. - București: Editura Tehnica, 1997.
29. Costaș I., Chirev P., Zacon T. Infrastructura informațională în Republica Moldova. – Chișinău: Tipografia centrală, 2001.
30. Ivan I., Noșca Gh., Căpășu S., Popa M. Managementul calității aplicațiilor informatice. – București: Editura ASE, 2006.
31. Ghilic-Micu B., Stoica M., E-activitățile în societatea informațională. – București: Editura economică, 2002.
32. Orzan Gh., “Cybermarketing – Marketing pe INTERNET”. – București: Editura Expert, 2003.