

**Informatikos stojamojo egzamino
į magistro studijų programą „Informacinių technologijų valdymas“**

PROGRAMA

Duomenų bazių valdymo sistemos

1. Duomenų bazių (DB) samprata, paskirtis, pagrindinės funkcijos, taikymo pavyzdžiai.
2. DB ir informacinių sistemų kūrimo ir gyvavimo ciklas.
3. Duomenų bazių valdymo sistemų (DBVS) paskirtis ir pagrindinės funkcijos. DBVS pavyzdžiai, funkciniai skirtumai.
4. Pagrindinės reliacinio duomenų modelio sąvokos. Reliacinių DB projektavimas: ER modelis, ER diagramos, jų transformavimas į reliacinį duomenų modelį.
5. DB projektavimo taisyklės, reikalavimų įvertinimas. DB normalizavimas. Duomenų tipai.
6. SQL kalba: pagrindiniai kalbos elementai, duomenų apibrėžimo, išrinkimo, modifikavimo ir valdymo sakiniai.
7. Fizinis ir loginis duomenų nepriklausomumas. Duomenų vientisumo užtikrinimas: reikalavimai reikšmėms, lentelių raktai, išoriniai raktai, dalykinės taisyklės, transakcijos.
8. Naudotojo apibrėžiami duomenų tipai ir funkcijos. Procedūros.
9. Trigeriai ir automatizavimas.

Literatūra:

1. Baronas R. (2005). Duomenų bazių valdymo sistemos. TEV, VU.
2. Gorman, K.(2020). Introducing Microsoft SQL Server 2019: Reliability, scalability, and security both on premises and in the cloud, Packt Publishing.
3. Mačernis, M. (2016). Duomenų bazių valdymas: nuo teorijos iki MySQL, VU.
4. Petkovic D. (2019). Microsoft SQL Server 2019: A Beginner's Guide, Seventh , 7th Edition, McGraw-Hill Education.

Programavimas

1. Programavimo kalbos duomenų tipai: paprasti ir struktūriniai tipai, dinaminės struktūros, abstraktūs duomenų tipai.
2. Konstantos, kintamieji, reiškiniai, operacijos, veiksmai.
3. Valdymo struktūros: seka, šakojimasis, ciklai.
4. Atminties rūšys, dinaminės atminties valdymo priemonės. Rodyklės.
5. Funkcijos ir procedūros: paskirtis, formalūs ir faktiniai parametrai, vardų galiojimo sritis. Rekursija. Parametrų perdavimo būdai.
6. Klasės sąvoka. Inkapsuliacijos ir informacijos slėpimo principai.
7. Objekto sąvoka. Objektų kūrimas, kopijavimas, naikinimas, valdymas. Objektų gyvavimo ciklas.
8. Objektinis programavimas: kompozicija ir paveldėjimas, dinaminis susiejimas, metodų užklotis, polimorfizmas.
9. Išimtinių situacijų apdorojimo mechanizmas objektiškai orientuotose kalbose.

Literatūra:

1. Booch, G. et al. (2007). Object-Oriented Analysis and Design with Applications, 3rd ed., Addison-Wesley Professional.
2. Deitel, P., Deitel, H.M. (2009). C: How to Program. 6th ed., Prentice Hall.
3. Deitel, H.M. Deitel, P.J. (2012). How to Program in Java. 9th ed., Prentice Hall.
4. King, K.N. (2008). C Programming: A Modern Approach. 2nd ed., W. W. Norton & Company,
5. Troelsen, A. (2010). Pro C# 2010 and the .NET 4 Platform. 5th edition. Apress.

Kompiuterių architektūra

1. Šiuolaikinės kompiuterinės technikos architektūra.
2. Kompiuterio architektūra, pagrindinės sąvokos, komponentai, jų funkcionalumas ir sąryšiai, magistralės.
3. Kompiuterių klasės: personaliniai/mobilieji įrenginiai, nešiojamas/stalinis kompiuteris, serveris, klasteriai, daiktų internetas, įterptinės sistemos.
4. Atminties lustai NAND, 3D NAND, atminties sąsajos ir protokolai, atminties hierarchija, SLC, MLC ,TLC technologijos, virtuali atmintis, puslapiavimas, segmentavimas, atminties apsauga, virtualizavimas ir virtualios mašinos.
5. Centrinis procesorinis įrenginys, technologijos, architektūra, branduoliai, daugiaužduotiškumas, procesų lygiagretinimas.
6. Instrukcijų samprata, architektūra: CISC, RISC, VLIW, EPIC. Mikro architektūra: pertraukimai, registrai, operandai, adresavimas, ALU, FPU, konvejeriai, gijos, taimeriai, analoginiai–skaitmeniniai keitikliai. Vienos plokštės kompiuterio architektūra. BIOS. GPU architektūra.
7. Įvesties–išvesties (I/O) sistemų architektūra. Programuojami, pertraukiais grįsti (IRQ) ir tiesioginės atminties prieigos (DMA) I/O įrenginiai. Magistralės, jų struktūra, funkcijos. Išoriniai įrenginiai, sąsajos, komunikavimas, valdymas, buferizavimas.
8. Kompiuterinės technikos periferinės įrangos struktūra, funkcijos, parametrai, diegimas, testavimas, derinimas ir integravimas į verslo valdymo sistemą, komunikavimo su kita technine įranga sprendimai.

Literatūra:

1. Hennessy, J.L., Patterson D. A. (2020). Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann publishers.
2. Kižauskienė, L. (2012). Kompiuterių architektūra: virtualios architektūros: mokomoji knyga. Kaunas. Technologija.
3. Urbanavičius, V. (2007). Kompiuteriai ir jų architektūra. VGTU, Technika.

Operacinės sistemos

1. Operacinių sistemų sąvokos. Operacinių sistemų raida ir paskirtis. Operacinių sistemų šeimos. OS klasifikavimo kriterijai. Realus laiko ir įterptinės sistemos.
2. Atminties skirstymas. Skirstymo strategijos. Puslapis, segmentinis ir mišrus atminties adresavimo būdas.
3. Procesų valdymas, sinchronizacijos priemonės. Procesai, gijos ir juos aprašančios duomenų struktūros. Sinchronizavimo algoritmai. Semaforas, miuteksas, monitorius.
4. Aklavietės. Saugios situacijos sąvoka. Bankininkų algoritmas.
5. Įrenginių valdymas. Statiškai ir dinamiškai prijungiamos tvarkyklės. Įvesties-išvesties posistemė. Asinchroninio darbo priemonės. Buferiai.
6. Failų sistemos. Šiuolaikinės FS architektūra. FS loginė struktūra. FS fizinė struktūra. FAT, NTFS, S5, UFS, EXT2 failų sistemos.
7. OS saugumas. Saugotinos duomenų savybės ir duomenų praradimo priežastys. Vartotojo autentifikavimo būdai. Informacijos apie teises saugojimo būdai operacinėse sistemose. Vidinės ir išorinės OS atakos. OS patikimumo didinimas. OS saugumo įvertinimas
8. Programinis OS valdymas. BAT/CMD failai, Bash/Sh Scenarijai. PowerShell scenarijai. WMI.

Literatūra:

1. Sarafinienė, N. (2012). Operacinių sistemų architektūros. Kaunas : Technologija.
2. Sarafinienė, N. (2011). Operacinės sistemos. Kaunas : Technologija
3. Tanenbaum, A. S. (2016). Modern operating systems. Pearson Education
4. Vasilecas, O. ir kt. (2008). Informacinių sistemų sauga. VGTU leidykla.

Kompiuterių tinklai

1. Kompiuterių tinklo samprata.
2. Etaloniniai tinklo modeliai, OSI modelis.
3. Duomenų perdavimas fiziniu lygiu, ryšio linijos.
4. Informacijos perdavimas duomenų lygmeniu.
5. Tinklo lygmuo, IPv4 ir IPv6, TCP/IP.
6. Kompiuterių tinklo įranga, jos funkcijos, protokolai ir standartai.
7. Transporto lygmuo, TCP, UDP, taikomojo lygmens protokolai.
8. Vietinis kompiuterių tinklas (LAN), Ethernet, belaidžiai tinklai (WLAN).
9. Didelės apimties tinklų jungimo principai (WAN). Maršrutizavimas, Debesų kompiuterija.
10. Tinklų tarnybos. Interneto paslaugos.
11. Tinklų saugumas. Tinklo analizė ir valdymas.

Literatūra:

1. Bonaventure, O. (2011). Computer Networking: Principles, Protocols and Practice. Prieiga internete: <http://www.saylor.org/site/wp-content/uploads/2012/02/Computer-Networking-Principles-Bonaventure-1-30-31-OTC1.pdf>

2. Plėštys, R. (2011). Kompiuterių tinklai: mokomoji knyga. Kauno technologijos universitetas.
3. Tanenbaum, A.S., Wetherall D.J. (2011). Computer networks (Fifth edition). Boston: Pearson Education.

Programų sistemų inžinerija

1. Programų sistemų inžinerijos samprata. PS krizė. PSI vaidmuo informacinėse sistemose.
2. Programinės įrangos gyvavimo ciklai (klasikinis, spiralinis, evoliucinis...).
3. Reikalavimai programų sistemai, reikalavimų inžinerija (rinkimas, specifikavimas, vertinimas).
4. PS projektavimas. Programų sistemų architektūros. Išskirstytosios programų sistemos.
5. UML kalba. Užduočių, veiklos, klasių, sekos, būsenų, paketų ir paskirstymo diagramos.
6. PS ir dalykinės srities modeliavimo priemonės. SysML.
7. PS testavimas. Testavimo metodai. Vienetų testavimas. Testų rinkinių sudarymas. PS testavimo protokolai.
8. PS kūrimo procesas. Programų sistemų branda, CMM modeliai.

Literatūra:

1. Čaplinskas, A. (1996). Programų sistemų inžinerijos pagrindai I dalis. Vilnius, MII
2. Čaplinskas, A. (1998). Programų sistemų inžinerijos pagrindai II dalis. Vilnius, MII
3. Gudas, S. (2012). Informacijos sistemų inžinerijos teorijos pagrindai.

Kompiuterinė grafika

1. Kompiuterinės grafikos raida, sąvokos ir terminai.
2. Spalvų teorija.
3. Taškinės grafikos priemonės. Taškinės grafikos failų formatai ir jų suspaudimo algoritmai.
4. Vektorinės grafikos panaudojimo principai. Bezjė kreivės. Vektorinės grafikos įrankiai. Vektorinės grafikos failų formatai.
5. Realus laiko grafinis vizualizavimo konvejeris ir jo pagrindiniai etapai.
6. Absoliuti ir vietinė koordinačių sistemos.
7. Homogeninė koordinačių sistema.
8. Trimačių objektų transformacijos.
9. Projektijos (perspektyva, ortogonalios, aksonometrinės).
10. Šešėliavimo modeliai. Difuzinė sklaida ir veidrodinis atspindys. Foninis ir taškiniai šviesos šaltiniai. Plokščiasis ir glodusis šešėliavimo modeliai.

Literatūra:

1. Haines, E., Hoffman, N., Akenine-Möller T. (2018). Real-time rendering. CRC Press. (iki 292 psl.).
2. Lenkevičius, A. (2011). Kompiuterinė grafika ir vizualizacija. KTU. Prieiga internete <https://www.ebooks.ktu.lt/eb/230/kompiuterine-grafika-ir-vizualizacija/>
3. Lūžienė, T., Lūža, G. (2006). Kompiuterinė grafika. ŠUL (4-5 skyriai).

Dirbtinis intelektas

1. Mašininis mokymas.
2. Klasterizavimas.
3. Klasifikavimas ir jo įvertinimas.
4. Dirbtinis neuronas.
5. Aktyvavimo funkcijos.
6. Nuostolių funkcijos.
7. Dirbtinių neuronų tinkluose taikomi optimizavimo metodai.
8. Daugiasluoksnis perceptronas.
9. Kompiuterinės regos tinklai.
10. Natūralios kalbos apdorojimas neuroniniais tinklais.

Literatūra:

1. Hackeling, G. (2017), Mastering Machine Learning with scikit-learn. Packt Publishing, prieiga per internetą <https://www.packtpub.com/product/mastering-machine-learning-with-scikit-learn-second-edition/9781788299879>.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). Deep Learning. Prieiga per internetą <https://www.deeplearningbook.org>
3. Jurafsky, D., Martin, J. H. (2023). Speech and Language Processing. Prieiga per internetą <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3>

Algoritmai ir jų sudėtingumas

1. Algoritmo sudėtingumo sąvoka.
2. Algoritmo sudėtingumo asimptotiniai įverčiai. Standartinės algoritmų klasės: P, NP, CNP.
3. Teorinis ir praktinis algoritmo sudėtingumo nustatymas.
4. Algoritmų strategijos: brutaliųjų jėgų, skaldyk ir valdyk, godieji, grįžimo.
5. Rikiavimo algoritmai.
6. Trumpiausio kelio algoritmai.
7. Minimalaus dengiančiojo medžio radimo algoritmai.
8. Didžiausio srauto radimo tinkluose algoritmai.
9. Kombinatorinių junginių generavimo algoritmai.

Literatūra:

1. Cormen, T. et al. (2001). Introduction to Algorithms. London: McGraw-Hill Company.
2. Čiegis, R. (2007). Duomenų struktūros, algoritmai ir jų analizė. Vilnius: Technika.
3. Juozapavičius, A. (2007). Duomenų struktūros ir efektyvūs algoritmai. Vilnius: TEV.
4. Lasseigne, R., Rougemont, M. (1999). Logika ir algoritmų sudėtingumas. Vilnius: Žara.