

„ინფორმატის“ სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამა სპეციალობის გამოცდის საკითხები

1. ალგორითმები და მონაცემთა სტრუქტურები, ძირითადი ალგორითმების ტიპები;
2. ალგორითმების ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპები და თეორიები;
3. მოქმედება, ინსტრუქცია, ალგორითმი, პროცესი, პროგრამა, პროცესორი, ალგორითმის თვისებები და მისი მოცემის ხერხები, სასრულო და უსასრულო ალგორითმების მაგალითები;
4. ალგორითმულ ენა C++-ში მონაცემთა ტიპები, მათზე განსაზღვრული ოპერატორები და მათემატიკური ფუნქციები. მონაცემთა საბაზო ტიპები: char, int, float, double, bool, void და მათზე განსაზღვრული არითმეტიკული, ლოგიკური, შედარების ოპერატორები;
5. მონაცემთა სკალარული ტიპები C++-ში და მათზე განსაზღვრული ოპერატორები;
6. კონსოლით შეტანა-გამოტანის ნაკადები. სტრიქონთა შეტანა-გამოტანა. სტრიქონებზე განსაზღვრული ფუნქციები;
7. მასივების, სტრუქტურების და კლასების ზოგადი დახასიათება;
8. კომპიუტერის ლოგიკური ელემენტები. ლოგიკური გამოსახულებები, კომპიუტერის პროგრამული მოდელი, მონაცემთა შენახვის სისტემები და ტექნოლოგიები, მეხსიერების იერარქია;
9. ინკაპსულაცია, მემკვიდრეობითობა და პოლიმორფიზმი, ვირტუალური მეთოდები;
10. აბსტრაქტული კლასები და ფუნქციები, ნაკადები, ინფორმაციის შეტანა-გამოტანისთვის განკუთვნილი კლასები (System.IO), მეხსიერებასთან, საქალაქდებთან და ფაილებთან მუშაობა;
11. კლასების კომპოზიცია: კლასის ობიექტი, როგორც სხვა კლასის შემადგენელი ნაწილი;
12. მეგობარი ფუნქცია, მისი სინტაქსი და სემანტიკა. კლასის წევრი ფუნქცია;
13. ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამების ძირითადი ცნებები და პრინციპები. კლასები და ობიექტები, String კლასი. კონსტრუქტორები და დესტრუქტორები, ინტერფეისისა და რეალიზაციის განცალკევება;
14. ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამების არსი. პროგრამის სტრუქტურა. კლასის მოქმედების არე და კლასის ელემენტებზე წვდომა. Visual Studio გარემოს მიმოხილვა;
15. მარტივი პირდაპირი მემკვიდრეობითობა. საბაზო და მემკვიდრე კლასების კონსტრუქტორები. კლასის სტატიკური ელემენტი;
16. C++-პროგრამაში მონაცემების ფორმატირება, ფუნქციის ცვლადი პარამეტრი;
17. ფუნქციის არგუმენტები გაჩუმებით, inline ფუნქცია, ფუნქციათა გადატვირთვა;
18. სტრუქტურა, გაერთიანება და ჩამოთვლა C++-ში სტრუქტურების მასივის გადაცემა;
19. ფუნქციაში, სტრუქტურების მასივის დალაგება ერთ-ერთი ველის მიხედვით;
20. მონაცემთა ტიპები, ცვლადების გამოცხადება და ინიციალიზაცია C# -ში. მუდმივები;
21. რეკურენტული ფორმულის შესაბამისი იტერაციული და რეკურსიული ალგორითმები, იტერაციული ალგორითმის რეკურსიულად გარდაქმნის შესაძლებლობა;
22. ფაქტორიალის გამოთვლის ალგორითმი: კორექტულობა, ტრასირება, სისწრაფე, ცდების წრფივი მიმდევრობა. ცდების კვადრატული მიმდევრობა, ორმაგი ჰეშირება;

23. მიმთითებელის ტიპი, მიმთითებელი და მასივი, ფუნქცია, ფორმალური და ფაქტიური პარამეტრები, ლოკალური და გლობალური ცვლადები, ჩაშენებული ფუნქცია, ფუნქციათა გადატვირთვა;
24. კლასები და ობიექტები, კლასის შექმნა, კლასის საჯარო მონაცემ-წევრების განსაზღვრა, კლასის საჯარო მეთოდების განსაზღვრა, ობიექტის შექმნა, მიმართვა კლასის მონაცემებზე და მეთოდებზე, კლასის მეთოდების განსაზღვრა;
25. მონაცემთა მოდელები, სქემები და მოთხოვნები, მონაცემთა ბაზების ენები და ინტერფეისები, მონაცემთა ბაზების სისტემის გარემო, მონაცემთა ბაზების ცენტრალიზებული და კლიენტ/სერვერული არქიტექტურები, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების კლასიფიკაცია, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების მიმოხილვა;
26. რელაციური მონაცემთა ბაზები, მონაცემთა მოპოვება მონაცემთა საცავების ანალიზის საფუძველზე, მონაცემთა საცავის ცნება, მონაცემთა საცავების კონცეპცია და ორგანიზება. Ms SQL Server-ის გარემო, OLAP - ტექნოლოგიების მიმოხილვა;
27. მონაცემთა ბაზების აგება Ms SQL Server-ის გამოყენებით, მონაცემთა საცავების დაპროექტება, დაპროექტების პროცესის მიმოხილვა, მონაცემთა საცავის აგებასთან დაკავშირებული პრობლემების განხილვა;
28. Ms SQL Server-ის სტრუქტურა, OLAP-კუბის სტრუქტურა: მონაცემთა რეპოზიტორიუმები და მონაცემთა ვიტრინები, გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემის არქიტექტურა დამოუკიდებელი მონაცემთა საცავითა და მონაცემთა ვიტრინებით;
29. მონაცემთა მენეჯმენტის თანამედროვე სისტემებში, მონაცემთა მენეჯმენტი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში;
30. ემერჯინგული ტექნოლოგიები, გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემები (გსს), მონაცემთა ბაზები მობილურ კავშირგაბმულობაში, მონაცემთა ბაზები მულტიმედიაში, ციფრული ბიბლიოთეკები, გენომის მონაცემთა მართვა;
31. DataMining - ტექნოლოგიები, მონაცემთა მოპოვების გამოყენება, კლასტერიზაცია და გადაწყვეტილებათა ხის აგება, ბიზნეს ანალიტიკა, ხელოვნური ინტელექტისა და სტატისტიკური მიდგომები მონაცემთა ინტელექტუალური ანალიზისა და ცოდნის მოპოვებაში;
32. მმართველი საინფორმაციო სისტემები;
33. გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი და მიმღები სისტემები;
34. აღმასრულებელი საინფორმაციო სისტემები;
35. ხელოვნური ინტელექტის სისტემები;
36. COBIT- ტექნოლოგიის არსი, COBIT-ის მიზნები და პრინციპები;
38. ინფორმაციული ტექნოლოგიების მენეჯმენტის ცნება;
39. სისტემური ანალიზის პრინციპები;
40. მოდელირების არსის შესახებ;
41. მათემატიკური მოდელების ტიპები და სახეები;
42. დეკომპოზიციისადმი წაყენებული მოთხოვნები;
43. ინფორმაციის ანალიზისა და ბიზნეს-გადაწყვეტილების მიღების მეთოდები;
44. გადაწყვეტილების მიღების თეორიები და მოდელები;
45. პროგნოზირების რაოდენობრივი მეთოდები;
46. პროგნოზირების ხარისხობრივი მეთოდები;
47. ოპერაციული სისტემის დახასიათება, ოპერაციული სისტემების არქიტექტურა, ერთპროგრამული და მრავალპროგრამული ოპერაციული სისტემები;

48. ინფორმაციული ტექნოლოგიები ბიზნესში; ელექტრონული ოფისის ცნება; ელექტრონული ოფისის ინფორმაციული ტექნოლოგიები;
49. ქსელური ტოპოლოგიები, გადამცემი გარემოს ტიპები, ქსელის სტანდარტული პროტოკოლები; სტანდარტული ქსელური ტექნოლოგიები;
50. ქსელების პროგრამული უზრუნველყოფა, LAN -ის ფუნქციონირების ორგანიზაცია ოპერაციული სისტემის ბაზაზე, ქსელის დაცვა, კრიპტოგრაფიის და აუტენტიფიკაციის მიმოხილვა.
51. რიცხვთა თეორია, ნამდვილ რიცხვთა თეორია;
52. ფუნქციათა თეორიასა და ფუნქციონალურ ანალიზი;
53. ნამდვილწევრებიანი რიცხვითი მწკრივები;
54. ფუნქციის მიახლოებითი მნიშვნელობის გამოთვლა;
55. უმარტივესი რაციონალური ფუნქციები და მათი ინტეგრება;
56. ზოგიერთი ელემენტარული ფუნქციის გაშლა;
57. განსაზღვრული ინტეგრალის მიახლოებითი გამოთვლა;
58. დიფერენციალური განტოლებები;
59. წრფივი ალგებრა და მატრიცული ელემენტები;
60. თანაბარი განაწილება, ნორმალური განაწილება და მასთან დაკავშირებული განაწილებები;
61. შემთხვევითი სიდიდის განაწილების ფუნქცია;
62. ერთგვაროვანი განტოლებანი, პირველი რიგის წრფივი დიფ. განტოლება;
63. წრფივი ოპერატორები და წრფივი ინტეგრალური განტოლებები;
64. დინამიკური და სტატისტიკური კანონზომიერებები, შერჩევის სტატისტიკური განაწილება;
65. კლასიფიკაცია და შეფასებათა მიღების მეთოდები;
66. შერჩევის სტატისტიკური განაწილება;
67. განაწილების ემპირიული ფუნქცია. პოლიგონი და ჰისტოგრამა;
68. სტატისტიკური ჰიპოთეზის შემოწმება;
69. უცნობი პარამეტრების სტატისტიკური შეფასების უმცირეს კვადრატთა მეთოდი;
70. მონტე-კარლოს მეთოდი;
71. ალგორითმის დროითი და მეხსიერებითი სირთულე;
72. ინტეგრალების მიახლოებითი გამოთვლა, ფუნქციათა ინტერპოლაცია;
73. წირების და ზედაპირების პარამეტრული მოცემა, მატრიცების ინვერსია;
74. მეორე რიგის კერძო წარმოებულის დიფერენციალური განტოლებების კლასიფიკაცია;
75. პირველი და მეორე გვარის მრუდწირული ზედაპირული ინტეგრალები;
76. რასტრული გრაფიკა, ვექტორული გრაფიკა;
77. რასტრული და ვექტორული გრაფიკის შედარება;
78. Photoshop, Coreldraw, Adobe Illustrator, 3D Max, Blender;
79. პრაქტიკული დავალებები - პროგრამის შედგენა C++ (მითითებული ამოცანების შესაბამისად);
80. პრაქტიკული დავალებები - პროგრამის შედგენა C# (მითითებული ამოცანების შესაბამისად).

ლიტერატურა:

1. პროგრამირება, მდივანი მ. 2016 წ. ელექტრონული ვერსია.
2. დაპროგრამება მონოლითურიდან ოპ-მდე, მდივანი მ. ახალციხე, 2018
3. Visual C#.Net. რ. სამხარაძე. თბილისი, სტუ, 2014. წ. ელექტრონული ვერსია.
4. დაპროგრამება C++ ენაზე, რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე, 2018 წ.
5. SQL სერვერი, რომან სამხარაძე, თბილისი, 2009
6. ინფორმაციული ტექნოლოგიები ბიზნესში, ლ. ნოზაძე, სახელმძღვანელო 2018
7. ოპერაციული სისტემები, ლერი ნოზაძე სახელმძღვანელო 2014.
8. საინფორმაციო სისტემების მენეჯმენტის საერთაშორისო გამოცდილება (BSI, ITIL, COBIT) , გია სურგულაძე, ბექა ურუშაძე სტუ, 2014
9. კომუნიკაციური კავშირების გავლენა გადაწყვეტილებების ეფექტიანობაზე, კესო სუმბაძე, თსუ, 2018
10. გადაწყვეტილების მიღების ტექნოლოგია პრაქტიკაში (შესავალი), რუიზან მექვაბიძე “უნივერსალი”, 2014
11. მონაცემთა საცავებში ბიზნეს ანალიზი Sql Server Analysis Services გამოყენებით, ჯანელიძე გ. მეფარიშვილი ბ. თბილისი, 2018.
12. მონაცემთა საცავებში ბიზნეს ანალიზი Sql Server Analysis Services გამოყენებით (ლაბორატორიული პრაქტიკუმი), მეფარიშვილი ბ., ჯანელიძე გ., ბარამიძე ვ. 2018.
13. საინფორმაციო სისტემების აგება MS SQL Server -ის გამოყენებით. მეთოდ.მითით. ლაბორატორიული და პრაქტიკული მეცადინეობებისათვის, მეფარიშვილი ბ. ჯანელიძე გ. სტუ, 2013.
14. მონაცემთა ბაზების დაპროექტება, სახელმძღვანელო, ბადრი მეფარიშვილი, ლელა წითაშვილი, სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, ახალციხე, 2013 წ
15. საინფორმაციო სისტემების აგება Ms SQL Server-ის გამოყენებით, ბ. მეფარიშვილი, გ. ჯანელიძე, თბილისი, 2013
16. მონაცემთა მენეჯმენტის თანამედროვე სისტემები, მეფარიშვილი ბ. ჯანელიძე გ. სახელმძღვანელო, სტუ, 2018.
17. ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება, მეთოდური მითითებები ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად დაპროგრამების C++ ენაზე. გ. ჯანელიძე, თ. მეფარიშვილი. სტუ, 2014
18. დიდ მონაცემთა შენახვა და დამუშავება, მეფარიშვილი ბ. სახელმძღვანელო, 2018.
19. მარშრუტიზაცია და კომუტაცია ქსელებში, ვ. ოთხოზორია, ბ. ცირამუა, შ. სვანიშვილი, თბილისი 2015
20. ინფორმაციის დაცვა კომპიუტერულ ქსელებში, თეიმურაზ შარაშენიძე, სტუ. 2017
21. კომპიუტერული ქსელები და ტელეკომუნიკაციები 1 ლექციების კურსი, ლ. მირცხულავა.
22. კომპიუტერული ქსელები და ტელეკომუნიკაციები 2 ლექციების კურსი, ლ. მირცხულავა.
23. ა. ბენაშვილი, ო. ქართველიშვილი, გ. ბენაშვილი კომპიუტერი სარქიტექტურისა და ორგანიზაციის საფუძვლები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 2013

24. ჰამლეტ მელაძე, ნუგზარ სხირტლაძე, გამოყენებითი მათემატიკის საწყისები 2000 თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
25. ო. ფურთუხია. „შემთხვევით პროცესთა თეორია“ თსუ, თბილისი, 2009.
26. ა. ქურჩიშვილი, ლ. ქურჩიშვილი. ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკის ელემენტები. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2001.
27. ს. თოფურია, ვ. ხოჭოლავა, ნ. მაჭარაშვილი, დ. გიორგაძე, ა. კვალიაშვილი, "წრფივი ალგებრისა და ანალიზური გეომეტრიის ელემენტები, თბილისი 2007 წელი
28. ე. წითლანაძე, მათემატიკური ანალიზის კურსი ტ.III, თსუ, თბილისი, 1991 წ.
29. ვლ. ჭელიძე, ე. წითლანაძე, "მათემატიკური ანალიზის კურსი" ტ. 1 , 1976 წ.
31. ი. გაბისონია, ს. შენგელია კომპიუტერული გრაფიკა I ნაწილი თბილისი 2017
32. მ. თუშიშვილი, ქ. ავალიშვილი კომპიუტერული გრაფიკა და ვიზუალიზაცია I თბილისი 2013
33. გ. კველიშვილი, ვ. პაპასკირი, ნ. ლორთქიფანიძე - საგამომცემლო საქმის ტექნიკური დიზაინერი, 2015
34. ი. გაბისონია, ს. შენგელია კომპიუტერული გრაფიკა II ნაწილი, თბილისი 2017
35. მ. თუშიშვილი, ქ. ავალიშვილი კომპიუტერული გრაფიკა და ვიზუალიზაცია II, თბილისი 2013
36. ც. ნოზაძე, კომპიუტერული გრაფიკა 3D MAX, ლექციების კურსი
37. კომპიუტერული გრაფიკა Blender ლექციების კურსის ელექტრონული ვერსია, ვ. ტაბატაძე, ნ. ბერიძე