

სამაგისტრო გამოცდის ტესტის ნიმუში

პროგრამა: ინფორმატიკა

2022 წელი

1. **SELECT COUNT(DISTINCT personaliID) AS [რაოდენობა] FROM Xelshekruleba;**
მოთხოვნის შესრულების შედეგად:

- გაიცემა personaliID სვეტის გამეორებადი მნიშვნელობების რაოდენობა
- არ გაიცემა personaliID სვეტის არაგამეორებადი მნიშვნელობების რაოდენობა
- *გაიცემა personaliID სვეტის არაგამეორებადი მნიშვნელობების რაოდენობა

2. **თითოეული ჯგუფისათვის:**

- შეიძლება აგრეგირების ფუნქციების გამოყენება, რომლებიც არ შესრულდება ჯგუფის ყველა სტრიქონის მიმართ
- არ შეიძლება აგრეგირების ფუნქციების გამოყენება, რომლებიც შესრულდება ჯგუფის ყველა სტრიქონის მიმართ
- *შეიძლება აგრეგირების ფუნქციების გამოყენება, რომლებიც შესრულდება ჯგუფის ყველა სტრიქონის მიმართ

3. **ცხრილების ნორმალიზება არის:**

- *მონაცემების წარმოდგენის პროცესი მარტივი ორგანზომილებიანი ცხრილების სახით
- მონაცემების წარმოდგენის პროცესი მარტივი სამგანზომილებიანი ცხრილების სახით
- მონაცემების წარმოდგენის პროცესი მარტივი ერთგანზომილებიანი ცხრილების სახით

4. **ორ ცხრილს შორის კავშირის დასამყარებლად:**

- *მთავარი ცხრილის პირველადი გასაღები უკავშირდება დამოკიდებული ცხრილის გარე გასაღებს
- დამოკიდებული ცხრილის პირველადი გასაღები უკავშირდება მთავარი ცხრილის გარე გასაღებს
- დამოკიდებული ცხრილის პირველადი გასაღები უკავშირდება დამოკიდებული ცხრილის გარე გასაღებს

5. **პირველადი გასაღები:**

- ცალსახად არ განსაზღვრავს თითოეულ სტრიქონს ცხრილში
- *ცალსახად განსაზღვრავს თითოეულ სტრიქონს ცხრილში
- ცალსახად განსაზღვრავს თითოეულ სვეტს ცხრილში

6. **დროებითი ცხრილი ყოველთვის იქმნება:**

- *მიმდინარე სერვერზე tempdb მონაცემთა ბაზაში

- b. სხვა სერვერზე tempdb მონაცემთა ბაზაში
- c. მიმდინარე სერვერზე model მონაცემთა ბაზაში

7. თითოეული მონაცემთა ბაზა შემდეგი ფაილებისაგან შედგება:

- a. მხოლოდ მონაცემთა ბაზის ფაილებისაგან
- b. მხოლოდ ტრანზაქციების ჟურნალის ფაილებისაგან
- c. *მონაცემთა ბაზისა და ტრანზაქციების ჟურნალის ფაილებისაგან

8. USE Baza_1 ბრძანების შესრულების შედეგად:

- a. *მიმდინარე გახდება Baza_1 მონაცემთა ბაზა
- b. დაიხურება Baza_1 მონაცემთა ბაზა
- c. გაიფილტრება Baza_1 მონაცემთა ბაზა

9. მონაცემთა ბაზის შექმნა შესაძლებელია:

- a. როგორც Transact-SQL-ის ბრძანებების, ისე გრაფიკული ინტერფეისის საშუალებით
- b. მხოლოდ Transact-SQL-ის ბრძანებების საშუალებით
- c. მხოლოდ გრაფიკული ინტერფეისის საშუალებით

10. CREATE DATABASE ბრძანების ON არგუმენტი მიუთითებს, რომ:

- a. არ იწყება მონაცემთა ბაზის ფაილების განსაზღვრა
- b. იწყება მონაცემთა ბაზის ფაილების განსაზღვრა
- c. იწყება მონაცემთა ბაზის ინდექსების განსაზღვრა

11. რითი გამოირჩეოდა ინტეგრალურ სქემებზე დამუშავებული კომპიუტერი ტრანზისტორებზე დამუშავებულ კომპიუტერ-თან შედარებით?

- a. უფრო დიდი ზომით
- b. მეტი ღირებულებით
- c. მუშაობის უფრო მაღალი სისწრაფით
- d. ნაკლები მოხმარებული სიმძლავრით

12. რითი გამოირჩეოდა პირველი თაობის გამომთვლელი მანქანა?

- a. ფონ-ნეიმანის არქიტექტურის საფუძველზე იყო დამუშავებული
- b. დაბალი საიმედოობით
- c. ელემენტურ ბაზას ტრანზისტორები წარმოადგენდა
- d. თანამედროვე კომპიუტერებთან შედარებით ინფორმაციის დამამახსოვრებელი ელემენტების დიდი რაოდენობით

13. რითი გამოირჩეოდა მეორე თაობის გამომთვლელი მანქანა?

- a. თანამედროვე კომპიუტერებთან შედარებით მაღალი საიმე-დობით
- b. თანამედროვე კომპიუტერებთან შედარებით მცირე ენერ-გომომხმარებით
- c. ელემენტურ ბაზას ტრანზისტორები წარმოადგენდა
- d. თანამედროვე კომპიუტერებთან შედარებით დიდი გაბა-რიტებით

14. რომელი მსჯელობაა სწორი ტრანზისტორისთვის?

- a. არის ნახევარგამტარი
- b. მისი გამოყენება დაიწყო პირველი თაობის გამომთვლელი მანქანებიდან
- c. ყოველთვის ატარებს დენს
- d. არასდროს არ ატარებს დენს

15. რომელი მსჯელობაა სწორი მიკროკონტროლერისთვის?

- a. მიკროკონტროლერი შეიძლება იყოს მხოლოდ უნივერსა-ლური
- b. მიკროკონტროლერის პროგრამული უზრუნველყოფა მის მეხსიერებაში მწარმოებლის მიერ არის „ჩაშენებული“
- c. მიკროკონტროლერი შეიძლება იყოს მხოლოდ სპეციალი-ზებული
- d. მიკროკონტროლერი შეიძლება იყოს როგორც უნივერსა-ლური, ასევე სპეციალიზებული

16. საყოფაცხოვრებო ტექნიკის მართვისთვის უმეტესად გამოიყენება:

- a. ერთჯერადი კომპიუტერები
- b. სამუშაო სადგურები
- c. მიკროკონტროლერები
- d. პერსონალური კომპიუტერები

17. სერვერი შეიძლება იყოს:

- a. აუცილებლად ერთპროცესორული
- b. აუცილებლად ორპროცესორული
- c. აუცილებლად მულტიპროცესორული
- d. შეიძლება იყოს როგორც ერთპროცესორული ასევე მულტი-პროცესორული.

18. ცენტრალურ პროცესორთან მიმართებაში რომელი მსჯელობა არ არის სწორი?

- a. ცენტრალური პროცესორი კომპიუტერული სისტემის ძი-რითადი მოწყობილობაა
- b. ცენტრალური პროცესორის სიხშირე დამოკიდებულია ოპე-რაციული მეხსიერების მოცულობაზე
- c. ცენტრალური პროცესორი ასრულებს გამოთვლით ოპერა-ციებს
- d. ცენტრალური პროცესორის სწრაფქმედება მეგაჰერცებში და გეგაჰერცებში იზომება

19. ცენტრალურ პროცესორთან მიმართებაში რომელი მსჯელობაა სწორი?

- a. ცენტრალური პროცესორი კომპიუტერის დამხმარე მოწყობილობაა
- b. ცენტრალური პროცესორი უკავშირდება სისტემურ პლატას
- c. ცენტრალური პროცესორი ასრულებს გამოთვლით ოპერაციებს
- d. კომპიუტერის გამორთვის შემდეგ პროცესორი ინარჩუნებს ინფორმაციას

20. რომელი მათგანი არ არის პროცესორის ძირითადი მახასიათებელი?

- a. დამუშავებული მონაცემების გარე თანრიგიანობა
- b. დამუშავებული მონაცემების შიგა თანრიგიანობა
- c. ფერების რაოდენობა
- d. სატაქტო სიხშირე

21. პერსონალური კომპიუტერის ყველა თანამედროვე პროცესორს აქვს:

- a. ჩაშენებული L1 Cache მეხსიერება
- b. ჩაშენებული L2 Cache მეხსიერება
- c. ჩაშენებული L3 Cache მეხსიერება
- d. სამივე

22. რომელი მოწყობილობაა კომპიუტერის ძირითადი ბირთვი, რომელიც გამოთვლით ოპერაციებს ასრულებს?

- a. ოპერატიული მეხსიერება
- b. ვინჩესტერი
- c. სისტემური პლატა
- d. პროცესორი

23. რა ეწოდება ლოგიკური პირობის მიხედვით ციკლის შეწყვეტის პროცესს?

- a. პროგრამის ჩაციკვლა
- b. რეკურსიის მოვლენა
- c. ციკლიდან ალტერნატიული გამოსვლა
- d. რთული ციკლური პროცესი

24. ციკლის მმართველი პარამეტრის საწყისი მნიშვნელობა მეტია მის საბოლოო მნიშვნელობაზე. როგორი უნდა იყოს მმართველი პარამეტრის ცვლილების ბიჯი, რომ პროგრამა არ ჩაიციკლოს?

- a. დადებითი
- b. უარყოფითი

- c. ნული
- d. ნებისმიერი

25. ოროპერანდიანი ლოგიკური "და" ოპერატორი ჭეშმარიტ შედეგს იძლევა, თუ:

- a. მოცემული ოპერანდებიდან ერთ-ერთი ჭეშმარიტია
- b. მოცემული ოპერანდებიდან ორივე მცდარია
- c. მოცემული ოპერანდებიდან ერთ-ერთი მცდარია
- d. მოცემული ოპერანდებიდან ორივე ჭეშმარიტია

26. როგორია მინიჭების ოპერაციის ასოციატურობა?

- a. მარცხნიდან მარჯვნივ
- b. მარჯვნიდან მარცხნივ
- c. ნებისმიერი მიმართულებით
- d. ოპერაციის აღმნიშვნელი ნიშნიდან მარჯვნივ

27. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ წამოადგენს ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამების ძირითად პრინციპს:

- a. ინკაფსულაცია
- b. მემკვიდრეობითობა
- c. კომპოზიცია
- d. პოლიმორფიზმი

28. რეკურსიულს წარმოადგენს ფუნქცია/მეთოდი, რომელსაც შეუძლია:

- a. საკუთარი თავის გამოძახება
- b. სხვა ფუნქციის/მეთოდის გამოძახება
- c. მხოლოდ გამოთვლების წარმოება
- d. მხოლოდ ტექსტური შეტყობინების გამოტანა

29. დაპროგრამებაში პოლიმორფიზმი ნიშნავს:

- a. კომპოზიციას კლასების შემთხვევაში
- b. მრავალფორმიანობას ფუნქციების/მეთოდების გადატვირთვის ან ხელახალი განსაზღვრის შემთხვევაში
- c. მემკვიდრეობითობას კლასების იერარქიულ სტრუქტურაში
- d. აბსტრაქტულ კლასებს

30. ციკლს, რომელშიც შესასრულებელ მოქმედებათა გამეორების რიცხვი წინასწარ ცნობილია, ეწოდება:

- a. არითმეტიკული ციკლი

- b. იტერაციული ციკლი
- c. გეომეტრიული ციკლი
- d. უსასრულო ციკლი

31. რას უწოდებენ ციკლის მმართველ პარამეტრს, რომლის მნიშვნელობა თანმიმდევრობით მცირდება:

- a. უკუმთვლელს
- b. ბიჯს
- c. პირდაპირ მთვლელს
- d. ინდექსს

32. ოროპერანდიანი ლოგიკური "გამომრიცხავი ან" ოპერატორი ჭეშმარიტ შედეგს იძლევა, თუ:

- a. მოცემული ოპერანდებიდან ორივე ჭეშმარიტია
- b. მოცემული ოპერანდებიდან ორივე მცდარია
- c. მოცემული ოპერანდები განსხვავებულია
- d. მოცემული ოპერანდები ერთნაირია

33. რას წარმოადგენს პალინდრომი?

- a. სიტყვას ან ციფრების მიმდევრობას, რომელიც ორივე მხრიდან (წინიდან და უკნიდან) სხვადასხვაგვარად იკითხება
- b. ნებისმიერ სიტყვას
- c. სიტყვას ან ციფრების მიმდევრობას, რომელიც ორივე მხრიდან (წინიდან და უკნიდან) ერთნაირად იკითხება
- d. ნებისმიერ რიცხვს

34. რას გულისხმობს განსაკუთრებული სიტუაცია პროგრამაში?

- a. პრობლემურ სიტუაციას, რომელმაც პროგრამის შესრულების დროს შეიძლება იჩინოს თავი
- b. პრობლემურ სიტუაციას, რომელმაც პროგრამის გამართვის დროს შეიძლება იჩინოს თავი
- c. პრობლემურ სიტუაციას, რომელმაც პროგრამის რედაქტირების დროს შეიძლება იჩინოს თავი
- d. უპრობლემო სიტუაციას პროგრამაში

35. რას წარმოადგენს სტეკი?

- a. ადაპტერს, რომელშიც ელემენტების დამატება/წაშლა ერთი ბოლოდან ხდება. მუშაობს პრინციპით: „ბოლო შევიდა, პირველი გავიდა“

b. ადაპტერს, რომელშიც ელემენტების დამატება/წაშლა ორი ბოლოდან ხდება. მუშაობს პრინციპით: „ბოლო შევიდა, პირველი გავიდა“

c. ადაპტერს, რომელშიც ელემენტების დამატება/წაშლა ერთი ბოლოდან ხდება. მუშაობს პრინციპით: „პირველი შევიდა, პირველი გავიდა“

d. ადაპტერს, რომელშიც ელემენტების დამატება/წაშლა ორი ბოლოდან ხდება. მუშაობს პრინციპით: „პირველი შევიდა, პირველი გავიდა“

36. რას წარმოადგენს რიგი?

a) მონაცემთა სტრუქტურას - ელემენტების მოუწესრიგებელ ნაკრებს. ელემენტების წაშლა რიგის თავიდან (დასაწყისიდან) ხდება, ხოლო ელემენტების ჩამატება რიგის ბოლოში ხორციელდება. რიგის პრინციპია: „პირველი შევიდა, პირველი გავიდა“.

b) მონაცემთა სტრუქტურას - ელემენტების მოწესრიგებულ ნაკრებს. ელემენტების წაშლა რიგის თავიდან (დასაწყისიდან) ხდება, ხოლო ელემენტების ჩამატება რიგის ბოლოში ხორციელდება. რიგის პრინციპია: „პირველი შევიდა, პირველი გავიდა“.

c) მონაცემთა სტრუქტურას - ელემენტების მოუწესრიგებელ ნაკრებს. ელემენტების წაშლა რიგის თავიდან (დასაწყისიდან) ხდება, ხოლო ელემენტების ჩამატება რიგის ბოლოში ხორციელდება. რიგის პრინციპია: „პირველი შევიდა, ბოლო გავიდა“.

d) მონაცემთა სტრუქტურას - ელემენტების მოწესრიგებულ ნაკრებს. ელემენტების წაშლა რიგის ბოლოდან ხდება, ხოლო ელემენტების ჩამატება რიგის თავში (დასაწყისში) ხორციელდება. რიგის პრინციპია: „პირველი შევიდა, ბოლო გავიდა“.

37. რას წარმოადგენს ლექსემა?

a. სიმბოლოთა თანამიმდევრობას, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია პუნქტუაციის ნიშნებით ან ჰარით (space).

b. სიმბოლოთა თანამიმდევრობას, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია მხოლოდ პუნქტუაციის ნიშნებით.

c. სიმბოლოთა თანამიმდევრობას, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია მხოლოდ ჰარით (space).

d. სიმბოლოთა თანამიმდევრობას, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია არითმეტიკული ოპერაციების ნიშნებით.

38. ჩამოთვლილთაგან რომელი პროგრამით არის შესაძლებელი კომპიუტერში არსებული ფაილებისა და საქაღალდეების დათვალიერება?

- a. File Explorer
- b. Task Manager
- c. Character Map
- d. Snipping Tool

39. ჩამოთვლილთაგან რომელი პროგრამით შეიძლება კომპიუტერში გაშვებული პროცესების მართვა და მონიტორინგი?

- a. File Explorer
- b. File Manager
- c. Task Manager
- d. Task Scheduler

40. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ წარმოადგენს ოპერაციული სისტემის დანიშნულებას?

- a. პროცესების მართვა.
- b. ქსელების მხარდაჭერა.
- c. არითმეტიკული და ლოგიკური გამოთვლების შესრულება.
- d. მომხმარებლის გრაფიკული ინტერფეისის უზრუნველყოფა.

41. ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია არ წარმოადგენს ოპერაციული სისტემის დანიშნულებას?

- a) ა) ფაილური სისტემის მართვა.
- b) ბ) რესურსების განაწილება.
- c) გ) ვირტუალური მეხსიერების შექმნა.
- d) დ) დაბალი დონის დრაივერების ჩატვირთვა.

42. მოცემულთაგან რომელი არ არის შიდა ლოკალური ქსელისთვის დარეზერვებული სივრცის მისამართი?

- a. 117.15.17.9
- b. 172.30.12.254
- c. 10.0.0.255
- d. 192.168.1.3

43. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ შეიძლება მიენიჭოს კვანძს(Host)?

- a. 127.12.15.89
- b. 10.0.0.255
- c. 192.168.14.16
- d. 172.255.0.254

44. რამდენი ჰექსტეტისგან შედგება IPv6 მისამართი?

45. 2001:B8:ACAD::1 ჩაწერეთ მოცემული შეკუმშული IPv6 მისამართი სრულად:

46. მოცემულია IP - 12.168.34.47 /17 . მოცემულის მიხედვით ჩაწერეთ IP მისამართის შესაბამისი ფართომუწყებლობითი(Broadcast) მისამართი

47. რა არის პროტოკოლების მიზანი მონაცემთა გადაცემაში?

a. ყოველი ტიპის კავშირისათვის ინფორმაციის მატარებლის ან არხის გამტარუნარიანობის განსაზღვრა

b. მოწყობილობის ოპერაციული სისტემის განსაზღვრა, რომელიც კავშირს უზრუნველყოფს

c. განსაზღვრული ტიპის კავშირისთვის აუცილებელი წესების უზრუნველყოფა

d. კავშირის დროს გაგზავნილი შეტყობინების შინაარსის კარნახი

48. კაბელის რომელი ტიპი გამოიყენება სამუშაო სადგურის სერიალური პორტის Cisco მარშრუტიზატორის კონსოლის პორტთან მისაერთებლად?

a. ჯვარედინი (crossover)

b. როლოვერი (Rollover)

c. პირდაპირი გამჭოლი (Straight-through)

d. კოაქსიალური (coaxial)

49. რომელი გამონათქვამია ჭეშმარიტი TCP/IP და OSI მოდელებთან მიმართებაში?

a. TCP/IP სატრანსპორტო შრე და OSI მოდელის მე-4 შრე უზრუნველყოფენ ერთსა და იმავე სერვისებსა და ფუნქციებს.

b. TCP/IP ქსელის წვდომის შრესა და OSI მოდელის ქსელურ შრეს გააჩნიათ ერთი და იგივე ფუნქციები.

c. OSI მოდელის მე-7 შრე და TCP/IP აპლიკაციათა შრე უზრუნველყოფენ ერთსა და იმავე ფუნქციებს.

d. OSI მოდელის პირველი სამი შრე აღწერს ძირითად სერვისებს, რომლებიც ასევე უზრუნველყოფილი არიან TCP/IP-ის ინტერნეტის შრის მიერ.

50. განმარტეთ რა იგულისხმება განსაზღვრებაში: "ოპერაციული სისტემა არის მრავალამოცანიანი"?

a. გულისხმობს ერთდროულად მხოლოდ ორი პროგრამის მუშაობას;

b. ერთი და იმავე ოპერაციული სისტემით რამდენიმე მომხმარებელი სარგებლობს ისე, რომ ყველას თავისი პარამეტრები აქვს;

c. გულისხმობს ერთდროულად რამდენიმე პროგრამის მუშაობას;

d. ასეთი განსაზღვრება საერთოდ არ არსებობს.

51. ვინ/რა იგულისხმება ალგორითმის შემსრულებლის ქვეშ?

- a. ნებისმიერი მოწყობილობა;
- b. მხოლოდ ადამიანი, რომელსაც ესმის ალგორითმში წარმოდგენილი ბრძანებები და ასრულებს მათ;
- c. მხოლოდ მოწყობილობა, რომელსაც ესმის ალგორითმში წარმოდგენილი ბრძანებები და ასრულებს მათ;
- d. ადამიანი ან მოწყობილობა, რომელსაც ესმის ალგორითმში წარმოდგენილი ბრძანებები და ასრულებს მათ.

52. მასივში შემავალი კენტი მნიშვნელობის ელემენტების საშუალო არითმეტიკული ტოლია:

- a. მასივის ელემენტების ჯამი გაყოფილი კენტი მნიშვნელობის ელემენტების რაოდენობაზე;
- b. მასივის კენტი მნიშვნელობის ელემენტების ჯამი გაყოფილი კენტი მნიშვნელობის ელემენტების რაოდენობაზე;
- c. მასივის კენტი მნიშვნელობის ელემენტების ჯამი გაყოფილი მასივის ელემენტების საერთო რაოდენობაზე;
- d. მასივის ელემენტების ჯამი გაყოფილი მათ რაოდენობაზე.

53. ობიექტზე ორიენტირებულ დაპროგრამების ენებში მეთოდს, რომლის დანიშნულებაა კლასის მონაცემების ინიციალება, ეწოდება:

- a. პაკეტი;
- b. დესტრუქტორი;
- c. კონსტრუქტორი;
- d. ინტერფეისი.

54. მასივის ფარგლებში რომელი ოპერაციის შესრულებაა დაუშვებელი მიმთითებლებზე (pointers):

- a. ინკრემენტის;
- b. შედარების;
- c. დეკრემენტის;
- d. ახარისხების.

55. მასივის ელემენტების დალაგებას მათი ზრდადი ან კლებადი მნიშვნელობების მიხედვით ეწოდება:

- a. დახარისხება;
- b. კომპილაცია;

- c. ინტერპრეტაცია;
- d. რედაქტირება.

ლიტერატურა:

1. საოფისე პროგრამები 2013 : ო. ხუციშვილი, თ. ხუციშვილი, ნ. ფაილოძე, მ. სულაშვილი, ბ. ციხელაშვილი, [„ტექნიკური უნივერსიტეტი“], (თბ. :), 2013
2. პერსონალური კომპიუტერის არქიტექტურა : ა. ბენაშვილი, გ. ბენაშვილი ; სტუ, თბ. : [ტექნიკური უნივერსიტეტი] / 2017 . 325 გვ. ; , ბიბლიოგ. : 293-294 გვ.
3. ოპერაციული სისტემა-Windows 10 : , შალვა სვანიშვილი. დავით კაპანაძე, თალიკო ჟვანია; [რეცენზ. : ვლადიმერ. ადამია, ვანო ოთხოზორია]. by სვანიშვილი, შალვაPublication: თბ. : [ტექნიკური უნივერსიტეტი], 2017 . 431 გვ
4. მონაცემთა სტრუქტურები და დაპროგრამება. ელ.ვერსია. / by ბახტაძე, თენგიზ.Publication: [თბილისი] 'ტექნიკური უნივერსიტეტი' 2019 . 226გვ. ;
5. პროგრამირება C++ ენაზე. / , რ. სამხარაძე.,ლ. გაჩეჩილაძე., ლ. გოჩიტაშვილი. [რედ. : გ. სურგულაძე.] რეც. :მ. ყალაბეგიშვილი., ს. ხოშტარია. by სამხარაძე რომან.Publication: თბილისი. : "სტუ." 2020 . გვ. 293.
6. ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება Java ენაზე. I ნაწილი : , ლ. გაჩეჩილაძე, ლ. ნონიკაშვილი ; [რეცენზ. : პროფ. ო. კოტრიკაძე]. by გაჩეჩილაძე, ლ.Publication: თბ. : [ი. მ. „გოჩა დალაქიშვილი“], 2014 . 147 გვ.
7. დაპროგრამების ენა PYTHON / , ლ. გაჩეჩილაძე.ნ. კურკუმული, ლ. ნონიკაშვილი. რეც. : მ. ანდლულაძე, დ. კაპანაძე by გაჩეჩილაძე, ლელა.Publication: თბილისი.: საგამომც. სახლი "სტუ", 2018 . 137- გვ.;
8. მომხმარებლის გრაფიკული ინტერფეისის დაპროგრამება Python - ზე. / , ლ. გაჩეჩილაძე. რეც. : გ. სურგულაძე., დ. კაპანაძე. by გაჩეჩილაძე. ლელა.Publication: თბილისი. : " ტექნიკური უნივერსიტეტი. " 2020 . გვ 143. , გამოყ. ლიტ. გვ. 140.
9. ლ. ნარჩქმაშვილი. გამოთვლითი ტექნიკის ელემენტები საინფორმაციო-საზომ აპარატურაში. "საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი". 2011
10. რ. სამხარაძე. Visual C#.NETISBN 978-9941-14-593-3, -456გვ. http://gtu.ge/books/visual_roman_samxaradze.pdf