



სამაგისტრო პროგრამა კომპიუტერული მეცნიერება

საგამოცდო საკითხები

ნაწილი 1: დაპროგრამების ენა C++

1. ფუნქციები: პარამეტრები და არგუმენტები; არგუმენტების გადაცემის ხერხები (pass by value, pass by pointer, pass by reference); არგუმენტების ნაგულისხმევი (default) მნიშვნელობები; ჩადგმადი (**inline**) ფუნქციები; ფუნქციების გადატვირთვა; ფუნქციის ტემპლიტი (**template**); ფუნქტორები. შესაბამისი მაგალითები.
2. ინკაპსულაცია (Encapsulation): კლასის წევრებზე წვდომა (**private**, **public**, **protected**); ობიექტების კონტეინერები; კლასის კონსტრუქტორი, დესტრუქტორი, მეთოდები; კონსტრუქტორის გადატვირთვა; კონსტრუქტორის და დესტრუქტორის გამოძახების დრო და რიგი; კლასის სტატიკური და კონსტანტური ელემენტები: მონაცემები და ფუნქციები.
3. მეგობარი (**friend**) ფუნქცია, მისი სინტაქსი და სემანტიკა; კლასის წევრი ფუნქცია, კლასის მეგობარი ფუნქცია და გლობალური ფუნქცია - განსვავება მათ შორის; მეგობარი კლასები; მიმთითებელი **this**, მისი დანიშნულება და გამოყენება; კომპოზიცია: კლასის ობიექტები როგორც სხვა კლასის მონაცემები.
4. მეხსიერების დინამიკური მართვა: ოპერატორები **new** და **delete**; კლასის ობიექტისთვის დინამიკური მეხსიერების (heap) განაწილება; კლასის ობიექტების მასივის განთავსება დინამიკურ მეხსიერებაში; დინამიკური მეხსიერების გათავისუფლება. ობიექტების მისამართების კონტეინერები ობიექტების კონტეინერების ნაცვლად.
5. ოპერატორების გადატვირთვა: ოპერატორების გადატვირთვის ძირითადი პრინციპი. ფუნქცია-ოპერატორი, როგორც კლასის ფუნქცია და როგორც მეგობარი ფუნქცია. I/O ოპერატორების გადატვირთვა; ერთადგილიანი და ორადგილიანი ოპერატორების გადატვირთვა: ლოგიკური ოპერატორების გადატვირთვა, ინდექსის ოპერატორების გადატვირთვა და სხვა. კოპირების კონსტრუქტორი.
6. მემკვიდრეობითობა (Inheritance): საბაზო და წარმოებული კლასები; კლასის დაცული (**protected**) ელემენტები; მემკვიდრეობითობის სახეები: მარტივი პირდაპირი მემკვიდრეობითობა; ერთი საბაზო კლასის ორი ან მეტი მემკვიდრე; ორი ან მეტი საბაზო კლასის მემკვიდრე კლასი – საბაზო და მემკვიდრე კლასების კონსტრუქტორები; ვირტუალური საბაზო კლასი.
7. ვირტუალური ფუნქციები და პოლიმორფიზმი (Polymorphism): საბაზო კლასის ფუნქციების გადაფარვა (overriding) და დამალვა (hiding). საბაზო კლასის მეთოდების გამოძახება, სტატიკური და დინამიკური ბმა; ვირტუალური ფუნქციის ცნება, ვირტუალობის მექანიზმი; წმინდა (pure) ვირტუალური ფუნქციები; აბსტრაქტული საბაზო კლასები და კონკრეტული კლასები; ვირტუალური დესტრუქტორები.



ლიტერატურა :

1. C++ How to Program, By P.J. Deitel & H.M. Deitel, Pearson, 10th Edition, 2017.
2. ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება C++-ზე. ლექციათა კურსი. პრაქტიკული და ლაბორატორიული მეცადინეობების მასალა. ელექტრონული სწავლების პორტალი <https://e-learning.tsu.ge/course/view.php?id=2176>
3. Scott Meyer, Effective Modern C++, O'Reilly, 2014.
4. Jesse Liberty, Siddhartha Rao, Bradley L. Jones. C++ in one hour a day. SAMS, 2008.
5. Nicolai M. Josuttis, The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference, Second Edition, Addison-Wesley, 2014.

ნაწილი 2: ალგორითმები

1. ფუნდამენტური ალგორითმები: დალაგება და ძებნა, გაუსის ტრიანგულაციის მეთოდი, უდიდესი საერთო გამყოფის პოვნა
2. დინამიკური პროგრამირებისა და ხარბი მიდგომის
3. ალგორითმები გრაფებზე: სიგანეში ძებნა (BFS), სიგრძეში ძებნა (DFS), დეიქსტრას და ბელმან-ფორდის ალგორითმები, მინიმალური დამფარავი ხის აგება, პრიმის და კრასკალის ალგორითმები.
4. არითმეტიკული ალგორითმები: მიმატება, გამოკლება, გამრავლება. მათი პარალელური რეალიზაცია ბულის სქემებით, სქემების სირთულე (სიღრმე, ელემენტების რაოდენობა)
5. ფუნქციათა ზრდის რიგი, მისი შეფასება O , Ω და Θ აღნიშვნით
6. ალგორითმის ზრდის რიგის შეფასება
7. პოლინომიური და ექსპონენციური ზრდის რიგის მქონე ალგორითმები და მათი შედარება
8. ამოცანათა სირთულის P, NP, Co-NP და NC კლასები
9. ამოცანათა ერთმანეთზე პოლინომიური დაყვანა, სრული ამოცანები, შუალედური ენები
10. არაამოხსნადი ამოცანები, P vs. NP და P vs NC პრობლემები

ლიტერატურა იხ. შემდეგ გვერდზე



ლიტერატურა:

- 1 T.Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009.
- 2 Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual, Springer Verlag, 2010.
- 3 Jon Kleinberg, Eva Tardos. Algorithm Design, Pearson, 2013.
- 4 Ch.H. Papadimitriou. H. Lewis. Elements of the Theory of Computation. Prentice Hall, 1997
- 5 Ch.H. Papadimitriou. Computational Complexity, Addison Wesley, 1994
- 6 D.S. Johnson, M.R. Garey. Computers and Intractability, W.H. Freeman & Co., 2000
- 7 თსუ ელექტრონული ბიბლიოთეკა <http://e-learning.tsu.ge/course/index.php?categoryid=75>
- 8 www.hinkali.com
- 9 <https://kobage.info/Articles/Reader/18>