



აკადემიური წელი	2021/2022	სილაბუსი	II - კომპიუტერული მეცნიერებები და მათემატიკა IV - ელექტრო და კომპიუტერული ინჟინერია
კოდი		სემესტრი	დასახელება
ტიპი	ძირითადი	დასახელება	პროგრამირების აბსტრაქცია 8 (224 საათი) საკონტაქტო საათი 72: <ul style="list-style-type: none"> • ლექცია 32 საათი • სემინარი 32 საათი • შუალედური გამოცდები 4 საათი • დასკვნითი გამოცდა 4 საათი დამოუკიდებელი მუშაობა 152 საათი
ენა	ქართული	აუდიტორია	
ლექტორი	გიორგი ბოჭორიშვილი მამუკა სახელაშვილი მიხეილ ჟღენტი ვაჩე კაცაძე ნატა ხურციძე ვახტანგ კოტორეიშვილი	ელექტრონული ფოსტა	g.bochorishvili@freeuni.edu.ge m.sakhelashvili@freeuni.edu.ge m.zhghenti@freeuni.edu.ge v.katsadze@freeuni.edu.ge n.khurtsidze@freeuni.edu.ge v.kotoreishvili@freeuni.edu.ge

კონსულტაცია ინდივიდუალურად სტუდენტის საჭიროებისამებრ დანიშნულ დროს

აღწერა

ეს კურსი არის “პროგრამირების მეთოდოლოგიის” გაგრძელება. კურსის განმავლობაში სტუდენტები შეისწავლიან პროგრამული ინჟინერიის პრინციპებს, ასევე თანამედროვე კომპიუტერულ ინდუსტრიაში ფართოდ გამოყენებად პროგრამულ ენას - C++. მთავარი ყურადღება მიექცევა პროგრამირების კარგ სტილს და პროგრამულ აბსტრაქციებს.

პრერეკვიზიტი

პროგრამირების მეთოდოლოგია

სწავლის მიზანი

კურსის მიზანია სტუდენტს გააცნოს და გაუფართოოს ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების ჰორიზონტი, შეასწავლოს პროგრამირების ძირითადი მეთოდოლოგიები და პარადიგმები, კერძოდ:

- ობიექტზე ორიენტირებული პროგრამირება;
- დეკომპოზიცია;
- ინკაპსულაცია;
- აბსტრაქცია;
- ფუნდამენტური მონაცემთა სტრუქტურები.

სწავლის შედეგები

ამ კურსის გავლის შემდეგ, სტუდენტებს ეცოდინებათ:

- დეკომპოზიცია;
- ინკაპსულაცია;
- აბსტრაქცია;
- ფუნდამენტური მონაცემთა სტრუქტურების ძირითადი ცნებები.

ამ კურსის გავლის შემდეგ, სტუდენტს შეეძლება:

- პროგრამის დაწერა პროგრამირების ენა C++-ს გამოყენებით;
- ობიექტზე ორიენტირებული პროგრამირება;
- საკუთარი მოსაზრების კომუნიკაცია;
- საქმიანობის საჭიროებიდან გამომდინარე საკუთარი ცოდნის განახლება.

სწავლების და სწავლის მეთოდები

კურსის ფარგლებში გამოყენებული იქნება სწავლებისა და სწავლის შემდეგი მეთოდები:

- ანალიზის მეთოდი
- ახსნა-განმარტებითი მეთოდი
- ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება
- პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება
- ვერბალური მეთოდი

შეფასების სისტემა

სტუდენტის ცოდნა ფასდება შუალედური და დასკვნითი შეფასებებით. დასკვნითი შეფასება არის სავალდებულო. თუ სტუდენტი არ მიიღებს დასკვნით შეფასებას, მას კურსი არ ჩაეთვლება გავლილად.

საგანი ითვლება ჩაბარებულად მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სტუდენტმა გადალახა შუალედური შეფასებისა და დასკვნითი შეფასებისათვის განსაზღვრული მინიმალური ზღვრები და მიიღო დადებითი შეფასება თითოეულ მათგანში.

მნიშვნელოვანი შეხსენება: გთხოვთ, გაითვალისწინოთ, რომ თბილისის თავისუფალი უნივერსიტეტის სტუდენტის ეთიკის კოდექსის პლაგიატისა და აკადემიურ თაღლითობასთან დაკავშირებულ მე-5 მუხლის ნებისმიერი ქვეპუნქტის დარღვევის შემთხვევაში სტუდენტს საგანში უფორმდება F შეფასება და იღებს წერილობით გაფრთხილებას. დარღვევის სიმძიმის გათვალისწინებით, შეიძლება დადგეს სტუდენტის სტატუსის შეწყვეტის გადაწყვეტილება.

შუალედური შეფასების ჯამის მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი არის 26 ქულა

(*შუალედური შეფასების ჯამი გულისხმობს დავალებების და შუალედური გამოცდების შეფასების ჯამს)

დასკვნითი შეფასების მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი არის 10 ქულა

შეფასება მოხდება 100-ქულიანი სისტემით:

- საშინაო დავალებები - 55 ქულა
- შუალედური გამოცდები - 20 ქულა (2 X 10 ქულა)
- ფინალური გამოცდა - 25 ქულა

შუალედური შეფასება

კომპონენტი 1. საშინაო დავალებები 55 ქულა.

სულ იქნება 8 საშინაო დავალება, დავალებებს აქვთ არათანაბარი წონა. თითოეული დავალების ჩაბარების დრო გაწერილია წინასწარ classroom-ზე. ვინაიდან და რადგანაც გაუთვალისწინებელი შემთხვევისგან დაზღვეული არავინაა, კურსის განმავლობაში შესაძლებელია 2 სამდღიანი გადავადების გამოყენება. სტუდენტებს შეეძლებათ ორივე გადავადების ერთიდაიგივე დავალებაზე გამოყენება ან სხვადასხვა დავალებებისთვის გადანაწილება. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი რომ ბოლო დავალების დაგვიანებით გამოგზავნა არ შეიძლება. თითოეული დავალება ფასდება შემდეგნაირად:

- **100 (√+)** - დავალება უნაკლოდ არის შესრულებული.
- **85 (√)** - დავალებაში არსებითი შეცდომა არ არის, მაგრამ იკვეთება წვრილმანი ხარვეზები.
- **70 (√-)** - დავალება არასრულია, იკვეთება არსებითი ხარვეზები. სტუდენტს მეტი მუშაობა სჭირდება.
- **40 (-)** - დავალება არასრულია, აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა. სტუდენტი ნაწილობრივ ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას.
- **10 (- -)** - სტუდენტმა არაადაპტაციოფილებლად შეასრულა დავალება, მაგრამ შესრულებული აქვს დავალების მცირედი ნაწილი.
- **0** - დავალება საერთოდ არ არის შესრულებული/მოთხოვნების შესაბამისი არ არის/დარღვეულია დედლაინი. სტუდენტი არ იცნობს მასალას.

გამონაკლისის წარმოადგენს ბოლო დავალება, რომელიც შემოწმდება ავტომატურ ტესტებზე HackerRank-ზე. ეს დავალება შედგება 10 ამოცანისაგან. იმის მიხედვით, ამოცანა ყველა ტესტზე გამართულად მუშაობს თუ არა, იღებთ 0 ან 100%-ს (შუალედური შეფასების მიღება არ ხდება).

კომპონენტი 2. შუალედური გამოცდები - ჯამში მაქსიმუმ 20 ქულა.

დასკვნითი შეფასება

ფინალური გამოცდა - 25 ქულა.

შუალედური და ფინალური გამოცდების თითოეული ამოცანა შეფასდება ავტომატურ ტესტებზე 100%-ან შკალაზე, გავლილი ტესტების რაოდენობის პროპორციულად.

შენიშვნა: შუალედური გამოცდების აღდგენა არ ხდება.

სტუდენტს შეუძლია გავიდეს განმეორებით ფინალურ გამოცდაზე (Fx):

- თუ სტუდენტმა გადალახა შუალედური შეფასების მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი, ვერ გადალახა დასკვნითი გამოცდის მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი და შუალედური შეფასების შედეგად უგროვდება 41 და მეტი ქულა/% (მათ შორის, შესაძლოა 41-ზე მეტი სილაბუსის შეფასების სისტემის შესაბამისად)
- თუ მან გადალახა შუალედური და დასკვნითი შეფასებების მინიმალური კომპეტენციის ზღვრები და ორივე შეფასების შედეგად უგროვდება 41-50 ქულა/%.

გადაბარებაზე გასვლის წესი და შეფასებასთან დაკავშირებული სხვა საკითხები იხილეთ ბაკალავრიატის დებულებაში.

თუ სტუდენტი ვერ ახერხებს საგნის შეფასების რომელიმე კომპონენტზე დასწრებას და სურს აღდგენა, საგნის შეფასების ამ კომპონენტის ჩატარებამდე, წინასწარ უნდა გაიაროს კონსულტაცია პროგრამის კოორდინატორთან კონკრეტულ გარემოებაზე. აღნიშნული წარმოადგენს შეფასების აღდგენის აუცილებელ (მაგრამ არა საკმარის) წინაპირობას.

შეფასების შკალა

შეფასება	აღწერა	პროცენტული ინტერვალი	რიცხვითი ექვივალენტი 4.0 ბალიან შკალაში
A	ფრიადი	91 – 100	3.39 – 4.0
B	ძალიან კარგი	81 – 90	2.78 – 3.38
C	საშუალო	71 – 80	2.17 – 2.77
D	დამაკმაყოფილებელი	61 – 70	1.56 – 2.16
E	საკმარისი	51 – 60	1.0 – 1.55
FX	ვერ ჩააბარა (ხელახლა ჩაბარების უფლება)	41 – 50	0
F	ჩაიჭრა (საგანი ახლიდან შესასწავლი)	0 – 40	0

აუცილებელი მასალები

1. Eric Roberts, Programming Abstractions in C.

საგარეუდო კალენდარული გეგმა

კურსი მოიცავს 2 სთ ლექციას და 2 სთ სემინარს კვირაში. სულ 32 სთ ლექცია და 32 სთ სემინარი.

კვირა	მეცადინეობის ტიპი	თემა	დავალება
1	ლექცია/ სემინარი 1	კურსის მიმოხილვა. ადმინისტრაციული და ლოგისტიკური საკითხები. პროგრემირების ენა C++	
	ლექცია/	ფუნქციები C++ ში.	წასაკითხი: თავი 2 და 7

	სემინარი 2	რეკურსიული ფუნქციები.	
2	ლექცია/ სემინარი 3	String კლასი რეკურსიული ფუნქციები String ებზე	წასაკითხი: თავი 3
	ლექცია/ სემინარი 4	Stack კლასი ალგორითმი Shunting-Yard	წასაკითხი: თავი 5.1-5.3
3	ლექცია/ სემინარი 5	C++ Streams Vector კლასი	წასაკითხი: თავი 4 საშინაო დავალება 1.
	ლექცია/ სემინარი 6	Map, Set და Lexicon კლასები foreach	წასაკითხი: თავი 6
4	ლექცია/ სემინარი 7	Queue კლასი	წასაკითხი: თავი 5.4 - 5.6.
	ლექცია/ სემინარი 8	რეკურსიული აზროვნება	წასაკითხი: თავი 7 და 8 საშინაო დავალება 2
5	ლექცია/ სემინარი 9	გრაფიკული რეკურსია გადარჩევა I	წასაკითხი: თავი 9
	ლექცია/ სემინარი 10	გადარჩევა II Backtracking I	
6	ლექცია/ სემინარი 11	Backtracking II	საშინაო დავალება 3
	ლექცია/ სემინარი 12	სხვადასხვა რეკურსიული ამოცანების გარჩევა	
7	ლექცია/ სემინარი 13	ალგორითმის ეფექტურობის შეფასება O -ს ცნება	წასაკითხი: თავი 10.1-10.2
	ლექცია/ სემინარი 14	სორტირების ალგორითმები, ნაწილი I	წასაკითხი: თავი 10.3-10.5 საშინაო დავალება 4.
8	ლექცია/ სემინარი 15	სორტირების ალგორითმები, ნაწილი II	
	ლექცია/ სემინარი 16	აბსტრაქციის შექმნა	წასაკითხი: თავი 11
9	ლექცია/ სემინარი 17	დინამიური ალოკაცია Stack კლასის იმპლემენტაცია	წასაკითხი: თავი 12
	ლექცია/ სემინარი 18	Stack კლასის ოპტიმიზაცია	საშინაო დავალება 5.
10	ლექცია/ სემინარი 19	ბმული სიები I	წასაკითხი: თავი 13
	ლექცია/ სემინარი 20	ბმული სიები II Stack და Queue კლასების იმპლემენტაცია	წასაკითხი: თავი 14
11	ლექცია/ სემინარი 21	Hash Table Map ის იმპლემენტაცია	წასაკითხი: თავი 15
	ლექცია/ სემინარი 22	Trie Lexicon კლასის იმპლემენტაცია	საშინაო დავალება 6.
12	ლექცია/ სემინარი 23	ორობითი ძებნის ხე Set ის იმპლემენტაცია	წასაკითხი: თავი 16
	ლექცია/ სემინარი 24	გრაფები. გრაფების წარმოდგენა C++-ში. სიღრმეში ძებნა. სიგანეში ძებნა.	წასაკითხი თავი 18.1-18.4
13	ლექცია/ სემინარი 25	გრაფებზე რეკურსია გრაფებზე ალგორითმები	წასაკითხი: თავი 18.5-18.7
	ლექცია/ სემინარი 26	Huffman ის კოდირება ხარბი ალგორითმები	საშინაო დავალება 7
14	ლექცია/ სემინარი 27	მინიმალური დამფარავი ხე. კლასტერიზაცია	
	ლექცია/ სემინარი 28	გამეორება	
15	ლექცია/ სემინარი 29	რეზერვი	საშინაო დავალება 8
	ლექცია/ სემინარი 30	რეზერვი	

	სემინარი 30		
16	ლექცია/ სემინარი 31	რეზერვი	
	ლექცია/ სემინარი 32	რეზერვი	
დასკვნითი გამოცდა			

დამატებითი მოთხოვნები

საშინაო დავალებების გამოგზავნის გარკვეული წესები არსებობს, რომელიც იქნება მითითებული classroom-ზე. ამ წესების და აგრეთვე ლექტორის მიერ წინასწარ დაწესებული დედლაინების (რომლებიც ასევე classroom-ზე იქნება მითითებული) დარღვევის შემთხვევაში დავალება არ იქნება მიღებული.

სტუდენტის ეთიკის კოდექსის მიხედვით, აკრძალულია სასწავლო პროცესის მიმდინარეობისას აუდიო-ვიდეო გადაღება/ჩაწერა, სთრიმინგი (პირდაპირ ეთერში გადაცემა) აკადემიური პერსონალის/ლექტორის და აუდიტორიის თანხმობის გარეშე. ამასთან, აკრძალულია აუდიო-ვიდეო ჩანაწერის საჯარო გავრცელება.

გისურვებთ წარმატებებს!