პროექტის რეზიუმე

პროექტის შიფრი	FR/539/5-100/13
პროექტის დასახელება	ურთიერთკავშირი ნიშნებსა და გადანაცვლებებს შორის ვექტორთა კომპაქტურ შეჯამებაში: თეორია და გამოყენებები
კვლევის ქვემიმართულება/ქვემიმართულებები	5-100 მათემატიკური ანალიზი; 5-104 ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა; 5-112 დისკრეტული მათემატიკა და გრაფთა თეორია;
წამყვანი ორგანიზაციის დასახელება	ა(ა)იპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ვებგვერდი	gtu.ge
თანამონაწილე ორგანიზაციის დასახელება	
ვებგვერდი	
პროექტის საერთო ბიუჯეტი (ლარი)	149880
პროექტის ხანგრძლივობა (თვეები)	36

პროექტის ძირითადი შემსრულებლები

	პროექტში მონაწილე ძირითადი პერსონალი (გვარი, სახელი)	პოზიცია პროექტში	აკად. ხარისხი	დაბადების წელი
1	სერგო ჩობანიანი	სამეცნიერო ხელმძღვანელი	დოქტორი	1942-09-13
2	გიორგი გიორგობიანი	მკვლევარი	დოქტორი	1962-01-01
3	ვაჟა ტარიელაძე	მკვლევარი	დოქტორი	1949-02-17
4	ვახტანგი კვარაცხელია	მკვლევარი	დოქტორი	1950-07-15
5	გიორგი ჭელიძე	მკვლევარი		1975-01-27
6	ალექსანდრე შანგუა	მკვლევარი	დოქტორი	1953-07-14

პროექტის რეზიუმე

წინამდებარე პროექტი ეხება ანალიზის იმ ამოცანათა რიგს, რომლებიც დაკავშირებულია შესაკრებთა გადანაცვლებებთან. რიმანის ცნობილი თეორემა და პირობითად და უპირობოდ კრებადი მწკრივების ცნებები მჭიდროდ არიან დაკავშირებული პროექტის თემატიკასთან.
ჩვენი წვლილი პროექტის თემატიკაში შეიძლება ასე ჩამოვაყალიბოთ:
(i) ჩვენ მიერ მიღებულია მთელი რიგი მაქსიმალური უტოლობები: ძირითადი გადატანის ლემა, ორმხრივი მაქსიმალური უტოლობა გადანაცვლებებისათვის საშუალოებისა და განაწილებების ტერმინებში. ეს უტოლობები მოიცავს, კერძოდ, გარსიას ცნობილ უტოლობებს რიცხვებისა და ორთონორმირებული სისტემების ნებისმიერი მიმდევრობისათვის.
(ii) ჩვენ ამოვხსენით მ. კადეცის მიერ დიდი ხნის წინ დასმული ამოცანა ჯამთა სიმრავლის სტრუქტურის შესახებ: რა პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს პირობითად კრებადი მწკრივი, რათა მისთვის შესრულდეს შტეინიცის თეორემა (კერძოდ, მისი ჯამთა სიმრავლე იყოს აფინური და ჩაკეტილი). ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ეგრეთ წოდებული “სიგმა-თეტა” პირობა უზრუნველყოფს შტეინიცის თეორემის სამართლიანობას მეტრიზებად ლოკალურად ამოზნექილ სივრცეში.
(iii) ჩვენ მიერ ნაპოვნია გადანაცვლებადად კრებადი მწკრივებისათვის ნიკიშინის ტიპის თეორემების დამტკიცების მეთოდოლოგია. მისი გამოყენებით განვაზოგადეთ და გავაუმჯობესეთ ნიკიშინის თეორემები, რომლებიც დღეისათვის წარმოადგენენ ამ მიმართულებით ყველაზე ძლიერ თეორემებს.
(iv) ჩვენ ვიპოვეთ “თითქმის” ამოხსნა კოლმოგოროვის ცნობილი ჰიპოთეზისა ორთონორმირებული სისტემის ისეთი გადანაცვლების არსებობის შესახებ, რომელიც სისტემას გადააქცევს კრებადობის სისტემად. ჩვენ აგრეთვე ვაჩვენეთ, რომ “სიგმა-თეტა” პირობის შესრულება უზრუნველყოფს უწყვეტი პერიოდული ფინქციის ფურიეს მწკრივის გადანაცვლების თანაბრად კრებადობას; შედეგი დაკავშირებულია ულიანოვის ღია პრობლემასთან.
(v) ჩვენი გადატანის ლემა გვთავაზობს ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანაში ოპტიმალური გადანაცვლების პოვნის ალგორითმს (ეს ფაქტი პირველად აღნიშნა მაკაიმ). ალგორითმს დაყავს გადანაცვლებების ალგორითმი უფრო მარტივ, ნიშნების ალგორითმზე; ეს იდეა გამოყენებულია დაგეგმვის თეორიაში.

პროექტში ჩვენ ვგეგმავთ შემდეგი სამუშაოების შესრულებას:
(i) ვიპოვოთ ლევენტალის ტიპის ახალი მაქსიმალური უტოლობები, ასევე მაქსიმალური უტოლობები ფიქსირებული (გადაუნაცვლებელი) მამრავლებისთვის (სკალარები ან ოპერატორები). აგრეთვე, ჩაიწეროს ნაპოვნი უტოლობები გადანაცვლებადი შემთხვევითი სიდიდეების ტერმინებში.
(ii) დამტკიცდეს შტეინიცის ტიპის თეორემა არა ლოკალურად ამოზნექილი სივრცეებისთვის (მაქსიმალურად გაფართოვდეს კლასი სივრცეებისა, სადაც “სიგმა-თეტა” პირობა არის საკმარისი).
(iii) ნიკიშინის ტიპის თეორემის სრული განზოგადება, სადაც მწკრივის კრებადობას ადგილი აქვს თითქმის ყველა მარტივი გადანაცვლებისათვის. დავამტკიცოთ ანალოგიური თეორემები ალბათობის თეორიიდან: გაძლიერებული დიდ რიცხვთა კანონი და განმეორებითი ლოგარითმის კანონი.
(iv) კოლმოგოროვის ჰიპოთეზის ირგვლივ მეთოდების კვლევა და შემდეგი მიდგომის განხორციელება: გადატანის ლემის გამოყენებით გარსიას ჰიპოთეზის დამტკიცება ჯერ ტოლ მოდულიანი კოეფიციენტებისათვის, შემდეგ ზოგად შემთხვევაზე გადასვლა მორე-პიზიეს იდეის გამოყენებით.
(v) ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანაში ოპტიმალური ალგორითმების შესწავლა. “ხარბ” და ოპტიმალურ ალგორითმებს შორის დამოკიდებულების გარკვევა. გამოყენებები დაგეგმვის თეორიაში: მოცულობითი კალენდარული დაგეგმვის ამოცანა, სევასტიანოვის მიდგომა.