

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZIRLIYI
BAKİ DÖVLƏT UNIVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi
İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma kafedrası**

**060509- Kompüter elmləri ixtisasının
Kompüter elmləri və texnologiyaları ixtisaslaşması üzrə
Alqoritmlər və verilənlərin strukturları fənninin**

P R O Q R A M I

**Bakı Dövlət Universitetinin
Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin
Elmi Şurasının 07.07.2021-ci il tarixli (protokol №3) iclasının qərarı
ilə təsdiq edilmişdir**

Tərtib edənlər:

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının dosenti, f.r.-e.n. **C.K.Kazimov**

Elmi redaktor:

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının müdiri, t.e.d., prof. **Ə.Ə.Əliyev**

Rəyçilər:

Bakı Dövlət Universitetinin Mexanika-riyaziyyat fakültəsinin “Hesablama riyaziyyatı” kafedrasının dosenti, r.ü.f.d. **A.Y.Əliyev**

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının dosenti, f.r.-e.n. **Z.R.Camalov**

Giriş

Kompüter elmləri və texnologiyaları istiqamətinin bütün sahələrində müxtəlif məsələlərin (axtarış, nizamlaşdırma, qraflar üzərində əməliyyatlar, verilənlərin strukturları üzərində əməliyyatlar və s.) həlli üçün müasir texnologiyalardan istifadə etməklə alqoritmlərin qurulması və analiz edilməsi çox vacib məsələlərdən biridir. Praktikada çox zaman alqoritmin yerinə yetirilməsi prosesində elementlərinin sayı dəyişən çoxluqlar üzərində əməliyyatlar aparmaq lazım gəlir. Belə dinamik çoxluqları saxlamaq üçün verilənlərin strukturlarından (steklər, siyahılar, növbələr və s.) istifadə edilir. Dinamik çoxluqlara elementlərin əlavə edilməsi, çıxarılması və tapılması alqoritmləri və eləcə də qraflar üzərində aparılan əməliyyatların alqoritmləri, nizamlaşdırma alqoritmləri praktikada çox geniş tətbiq olunurlar. Ona görə də bu alqoritmlərin öyrənilməsi kompüter elmləri və texnologiyaları istiqamətində ən aktual məsələlərdən biridir.

“Verilənlərin strukturu. Alqoritmlər” fənnin əsas məqsəd və vəzifəsi verilənlərin strukturları və onlar üzərində aparılan əməliyyatların alqoritmləri ilə tanışlıq etmək, alqoritmlərin mürəkkəbliyi və onun qiymətləndirilməsi üsullarını tələbələrə öyrətmək, siyahının elementlərinin nizamlanması alqoritmlərini, rekurrent münasibətlərin həll alqoritmlərini, qraf şəklində təsvir olunan verilənlərin strukturları üzərindəki alqoritmləri tələbələrə aşılamaqdır. “Verilənlərin strukturu. Alqoritmlər” fənni “Riyazi analiz”, “Analitik həndəsə”, “Xətti cəbr”, “Proqramlaşdırmanın əsasları”, “Diskret riyaziyyat”, “Qraflar nəzəriyyəsi” və “Riyazi məntiq” fənləri ilə əlaqəyə malikdir.

Fənlərin mənimsənilməsi nəticəsində magistrantlar **bilməlidir**:

- alqoritm və onun mürəkkəliyinin qiymətləndirilməsi anlayışlarını;
- alqoritmin artma sürətlərinin əsas siniflərini və onların xassələrini;
- verilənlərin strukturlarının növləri və bu strukturlarda verilənlərin təsvirini;

- verilənlərin strukturları üzərində aparılan əməliyyatları ;
- nizamlama və axtarış alqoritmləri və onların mürəkkəbliklərinin qiymətləndirilməsini;
- verilənlərin qraf strukturu şəklində təsvirini və qraflar üzərində əməliyyatları;
- rekursiv alqoritmlərin recurrent münasibət şəklində verilməsini və recurrent münasibətlərin həll üsullarını;
- dinamik proqramlaşdırmaya əsaslanan alqoritmlərin qurulmasını .

Bacarmalıdır:

- müxtəlif sahələrə aid olan alqoritmləri tərtib etməyi və mürəkkəbliklərini qiymətləndirməyi;
- verilənlərin strukturları üzərində aparılan əməliyyatların alqoritmlərini və proqramlarını hazırlamağı;
- konkret məsələlər üçün olan alqoritmlərin artma sürətlərini hesablamağı;
- eninə və dərinliyə doğru axtarış alqoritmlərini konkret məsələlərin həllinə tətbiq etməyi və onların mürəkkəbliklərini qiymətləndirməyi;
- Deykster və Kruskal alqoritmlərini konkret məsələlərin həllinə tətbiq etməyi;
- rekursiv alqoritmlərin yerinə yetirilmə vaxtının recurrent münasibətlərdən istifadə etməklə hesablamağı ;
- dinamik proqramlaşdırmanın köməyi ilə verilmiş məsələnin həll alqortimini tərtib etməyi.

Yiyələnməlidir:

- effektiv alqoritm hazırlamaq və analiz etmək bacarığına;
- konkret axtarış və nizamlama məsələlərinin alqortimini və proqramını tərtib etmək bacarığına;
- verilənlərin strukturları üzərində aparılan əməliyyatların alqortimini və proqramını tərtib etmək bacarığına;
- rekurrent münasibətləri həll etmək və dinamik proqramlaşdırma üsulunu tətbiq etmək bacarığına;

Mövzuların saatlar üzrə paylanması

№	Mövzular	Auditoriya saatlarının miqdarı	
		Müh. 30 saat.	Məş. 15 saat
1	Alqoritm anlayışının formalaşması. Alqoritmın analizinin əsasları. İlk verilənlərin siniflərə ayrılması	2	1
2	Artma sürətlərinin klassifikasiyası. Verilənlərin strukturu: Steklər və onlar üzərində əməliyyatların alqoritmləri	2	1
3	Verilənlərin strukturu: Əlaqəli siyahılar və növbələr. Əlaqəli siyahılar və növbələr üzərində aparılan əməliyyatların alqoritmləri	2	1
4	Verilənlərin strukturu: Ağaclar. Ağaclar üzərində aparılan əməliyyatların alqoritm və proqramları	2	1
5	Seçim və axtarış alqoritmləri	2	1
6	Nizamlama alqoritmləri: Yerinə qoyma üsulu ilə nizamlama alqoritm və onun analizi	2	1
7	Qabarcıqlı nizamlama alqoritm. Şell üsulu.	2	1

8	Qovuşma və cəld nizamlama alqoritmləri	2	1
9	Qraflar üzərində alqoritmlər: Qraflar nəzəriyyəsinin əsas anlayışları. Qraflarla təsvir olunan verilənlərin strukturu	2	1
10	Eninə və dərinliyə doğru axtarış alqoritmləri	2	1
11	Bünövrə ağacın tapılması üçün Deykstra və Kruskal alqoritmləri.	2	1
12	Ən yaxın məsafənin tapılması alqoritmı.	2	1
13	Rekurrent münasibətlər. Rekurrent münasibətlərin yerinə qoyma və əvəz etmə üsulu ilə həlli	2	1
14	Rekurrent münasibətlərin həlli üçün olan rekursiyalar ağacı üsulu və əsas üsul	2	1
15	Xətti rekurrent münasibətlər.. Dinamik proqramlaşdırma üsulu	2	1

Mövzular

Mövzu 1. Alqoritm anlayışının formalaşması. Alqoritmın analizinin əsasları. İlkin verilənlərin siniflərə ayrılması

Qısa icmal:

Alqoritm anlayışı. İlkin verilənlərin alqoritmın analizində rolu. Müasir proqramlaşdırma dillərində verilənlərin strukturunun rolu. Alqoritmın analizində ən yaxşı, ən pis və orta hal. [2], [3], [6].

Mövzu 2. Artma sürətlərinin klassifikasiyası. Verilənlərin strukturu: Steklər və onlar üzərində əməliyyatların alqoritmləri

Alqoritmin artma sürətlərinin təsnifatı və xassələri. Stek strukturunun izahı..Steklər üzərində aparılan əməliyyatların və onların alqoritmlərin və proqramlarının təyini. [1] - [6],

Mövzu 3. Verilənlərin strukturu: Əlaqəli siyahılar və növbələr..Əlaqəli siyahılar və növbələr üzərində aparılan əməliyyatların alqoritmləri

əlaqəli siyahıların, növlərin və onlara aid alqoritmlərin analizi,onların psevdokodları və proqramlarının təyini. [2],[6],[7] .

Mövzu 4. Verilənlərin strukturu: Ağaclar. Ağaclar üzərində aparılan əməliyyatların alqoritm və proqramları

Ağaclar elementin əlavə edilməsi və ağacdən elementin tapılması alqoritmlərin verilməsi.psevdokodların və proqramların yazılması. [3] , [4] [6] [8].

Mövzu 5. Seçim və axtarış alqoritmləri,onların analizi

Ardıcıl və ikilik axtarış alqoritmləri, onların mürəkkəbliklərinin analizinin verilməsi.Ən pis və orta hallarının analizi. [3] , [4] [6] [8]

Mövzu 6. Nizamlama alqoritmləri:Yerinə qoyma üsulu ilə nizamlama alqoritm və onun analizi

Göstərilən alqoritmin qurulması. Proqramın yazılması. Alqoritmin ən pis və orta hallarının analizi.Proqramın yazılması. [1]- [3],[6].[9] .

Mövzu 7. Qabarcıqlı nizamlama alqoritm.Şell üsulu.

Göstərilən üsulların alqoritmlərinin və

proqramlarının hazırlanması və onların mürəkkəbliklərinin qiymətləndirilməsi. [1], [2], [3], [4] [6].

Mövzu 8. Qovuşma və cəld nizamlama alqoritmləri

Göstərilən alqoritmlərin qurulması, proqramların tərtibi və mürəkkəbliyinin analizinin qiymətləndirilməsi. [1],[3], [4],[6] [7] .

Mövzu 9. Qraflar üzərində alqoritmlər: Qraflar nəzəriyyəsinin əsas anlayışları. Qraflarla təsvir olunan verilənlərin strukturu

Qrafların nəzəriyyəsi haqqında əsas anlayışların verilməsi. Qonşuluq matrisi və qonşu təpələrin siyahısı üsullarının izahı. [1],[3],[6] [7] .

Mövzu 10. .Eninə və dərinliyə doğru axtarış alqoritmləri

Göstərilən alqoritmlərin hazırlanması və mürəkkəbliklərini qiymətləndirilməsi, psevdokodlarının verilməsi. [1]-[8].

Mövzu 11. Bünövrə ağacın tapılması üçün Deykstra və Kruskal alqoritmləri.

Deykstra və Kruskal alqoritmlərinin və onun analizinin verilməsi. Psevdokodların yazılması. [1], [2],[6],[7].

Mövzu 12. Ən yaxın məsafənin tapılması alqoritmi

Ən yaxın məsafənin tapılması alqoritmin təyini və psevdokodunun verilməsi, mürəkkəbliyinin analizi. [1], [2],[4] [6].

Mövzu 13. Rekurrent münasibətlər. Rekurrent münasibətlərin yerinə qoyma və əvəz etmə üsulu ilə həlli

Rekurrent münasibətlərin təyini ,təhlili,xüsusiyyətləri

və həlli üsulları olan yerinə qoyulması üsulu və əvəz etmə üsulunun verilməsi. [1]-[4],[6] .

Mövzu 14. Rekurrent münasibətlərin həlli üçün olan rekursiyalar ağacı üsulu və əsas üsul

rekursiyalar ağacı üsulu və əsas üsulun izahının verilməsi.Bu üsulların köməyi ilə rekurrent münasibətlərin həlli.[1]-[3] ,[6] .

Mövzu 15. Xətti rekurrent münasibətlər.. Dinamik proqramlaşdırma üsulu

Xətti rekurrent münasibətlərin həll qaydasının verilməsi.Doguran funksiyaların tətbiqi. Dinamik proqramlaşdırma üsulunun mərhələlərinin verilməsi. Dinamik proqramlaşdırma üsulunun köməyi ilə həll olunan məsələlər. [2] , [4],[5],[6] .

I. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas:

1.Кармен Т.,Лейзерсон Ч,Ривест Р.Алгоритмы:Построение и анализ.М:2013,960 səh.

2.Т.Красиков,И,Е.Красикова.Алгориты. Москва,2007,256 səh.

3. Дж.Макконел.Основы современного алгоритма.М.2004 368 səh.

4.А.Ахо,Дж.Хопкрофт,Дж.Ульман.Построение и анализ вычислительных алгоритмов,2000,382 səh.

5. Конова Е., Поллак Г.Алгоритмы и программы.Из-во “Лань”,2016,384 с.

6.Ə.Ə.Əliyev,C.K.Kazımov.Alqoritmin analizi və hazırlanması üsulları.BDU nəşiryyatı.2017,160 səh.

Əlavə:

7.Р.Грехем,Д.Кнут,О.Паташник.Конкретная математика, Мир, 1998,703 səh.

8. Т.Х.Кормен.Алгоритмы.Вводной курс.Из-во "Вильямс",-2014,- 208с.

9. Д.Грин,Д.Кнут.Математические методы анализа алгоритмов.Мир,1987,120 səh.

10. Е.Рейнгольд,Ю.Нивергельт,Н.Део.Комбинаторные алгоритмы. Мир,1980,520 səh.