

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

HESABLAMA ALQORİTMLƏRİNİN QURULMASI VƏ
ANALİZİ

fənnindən

PROQRAM

Bakı – 2019

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika

fakültəsi

“Riyazi kibernetika”

kafedrası

İxtisas: Riyazi kibernetika

MİF-B05-2 HESABLAMA ALQORİTMLƏRİNİN
QURULMASI VƏ ANALİZİ

fənnindən

PROQRAM

Bakı Dövlət Universitetinin Qrif
komissiyasının
tarixli sayli iclasının qərarı ilə
fənn proqramı kimi təsdiq
edilmişdir

Bakı – 2019

Tərtib edənlər:

1. BDU Riyazi kibernetika kafedrasının professoru, f.-r.e.d.
K.B.Mənsimov
2. BDU Riyazi kibernetika kafedrasının professor, f.-r.e.d.
K.Ş.Məmmədov
3. BDU-nun “Riyazi kibernetika” kafedrasının dosenti, f.-r.e.n.
J.B.Əhmədova

Elmi redaktor:

BDU Riyazi kibernetika kafedrasının professoru, f.-r.e.d.
K.B.Mənsimov

Rəyçilər:

1. SDU-nin “Diferensial tənliklər və optimallaşdırma” kafedrasının müdiri, prof. Feyziyev F.G.
2. BDU-nun “Riyazi kibernetika” kafedrasının dosenti, f.-r.e.n.
S.T.Əliyeva

Hesablama alqoritmlərinin qurulması və analizi

İzahat vərəqi

Hesablama alqoritmlərinin daha effektiv şəkildə qurulması üsulları, onların təhlili, mürəkkəblük nəzəriyyəsi və məsələlərin çətinlik tərtibinə görə siniflərə (P, NP və NP-tam) bölünməsi.

Kursun məqsədi: “Hesablama alqoritmlərinin qurulması və analizi” fənninin tədris olunmasında əsas məqsəd, daha az sayda əməliyyatlara malik hesablama alqoritmlərinin qurulması, onların analizi nəticəsində məsələlərin siniflərə bölünməsi və məsələlərin həmin siniflərə aid olması kriteriyalarının öyrədilməsidir.

Bilməlidir:

- alqoritmin əsas xassələrini və parametrlərini;
- alqoritmin tərifini dəqiqləşdirmək üçün lazım olan yanaşmaları;
- rekursiv funksiyalar nəzəriyyəsi, Klini-Çörç tezisi;
- kütləvi məsələ, Tacir və çanta məsələləri. Məsələnin ölçüsü anlayışını. Polinomial və eksponensial alqoritmləri. Onların zamana və sürətə görə müqayisəsini. Təqribi (lokal) alqoritmləri. Çanta və Tacir məsələləri üçün təqribi alqoritmləri;
- tanınma məsələsi və onun standart yazılış formasını, Əlifba, söz və dil anlayışlarını. Kodlaşma sxemini;

- determinik və Qeyri-determinik Türiinq və Post maşınları haqqında məlumatlar, onların qurulması üsullarını;
- P və NP sinifləri arasında əlaqəni. Dillərin və məsələlərin bir-birinə polinomial çevrilməsini;
- normal Markov Alqoritmi və onun qurulması qaydasını.

Bacarmalıdır:

- primitiv rekursiv funksiyanın müxtəlif üsullarla hesablanması;
- qismən rekursiv funksiyanın müxtəlif üsullarla hesablanması;
- superpozisiya, primitiv rekursiya, minimallaşma və zəif minimallaşma operatorlarını tətbiq etməyi;
- çoxluqların Rekursiv olduğunu göstərməyi;
- termləri qurmağı;
- alqoritmin mürəkkəbliyini hesablamağı;
- tacir və çanta məsələlərini həll etməyi;
- türiinq maşınlarında funksiyaları hesablamağı və proqram qurmağı;
- P və NP sinifləri arasında əlaqə qurmağı. Dillərin və məsələlərin bir-birinə polinomial çevrilməsini;
- normal Markov Alqoritmin qurulmasını.

Yiyələnməlidir:

- Rekursiv funksiyaların hesablanması üsullarına;

- Müxtəlif operatorların vasitəsilə funksiyaların çevrilməsinə;
- Türinq və Post maşınları ilə iş və onlarda funksiyaların hesablanma qaydalarına;
- Normal Markov alqoritmlərilə iş və onlarda funksiyaların hesablanma qaydalarına.

Fənnin tədrisində mövzulara uyğun hazırlanmış slaydların nümayişi üçün noutbuk və proyektorun olması məqsədəuyğundur.

MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PAYLANMASI

| № | Mövzuların adı | Auditoriya saatlarının miqdarı | |
|----|---|--------------------------------|---------|
| | | mühazirə | məşğələ |
| 1. | Alqoritm anlayışı və onun xasələri. Alqoritmin tərifinin dəqiqləşməsi. Alqoritmin mürəkkəbliyi. | 2 | 1 |
| 2. | Birlentli determinik Türinq maşını. Türinq maşınında misallar həlli. | 2 | 1 |
| 3. | Qeyri determinik alqoritm. Qeyri-determinik alqoritm ilə məsələ həlli. Qeyri determinik Türinq maşını. | 2 | 1 |
| 4. | Məsələnin siniflərə bölünməsi. P və NP sinfi. | 2 | 1 |
| 5. | NP-tam dillər və məsələlər sinfi. | 2 | 1 |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| | Məsələnin NP-tam sinfinə daxil olması kriteriyası. | | |
| 6. | “Parçala və hökm et” və “Balanslaşdırma” prinsipləri. | 2 | 1 |
| 7. | Çoxluğun ən böyük və ən kiçik elementinin tapılması. | 2 | 1 |
| 8. | Alqoritmin zaman mürəkkəbliyi. | 2 | 1 |
| 9. | Rekkurent tənliklərin qurulması. Rekurent tənliklərin həlli. Rekurent tənliklərə aid misallar | 4 | 2 |
| 10. | Ədədlərin düzülmə alqoritmi. Düzülmə alqoritmlərinin mürəkkəbliyi | 2 | 1 |
| 11. | Matrislərin vurulması alqoritmi. | 2 | 1 |
| 12. | Dinamik proqramlaşma prinsipi. | 2 | 1 |
| 13. | Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi | 4 | 2 |

Mövzuların qısa məzmunu

Mövzu № 1. Alqoritm anlayışı və onun xassələri. Alqoritmin tərifinin dəqiqləşməsi. Alqoritmin mürəkkəbliyi.

Alqoritm anlayışı verilir. Alqoritm anlayışının dəqiqləşdirilməsi üçün yanaşmalar, alqoritmin xassələri və alqoritm xarakterizə edən parametrlər haqqında məlumat verilir. Bundan başqa, hesablanan funksiyalar, qismən rekursiv funksiyalar haqqında qısa məlumat

verilir. Klini və Çerç tezisi izah edilir və onun əhəmiyyəti göstərilir. Alqoritmin tərifinin dəqiqləşdirilməsində bu funksiyaların rolu izah olunur. [1-4].

Mövzu № 2. Birlentli determinik Türinq maşını. Türinq maşınında misallar həlli.

Birlentli Determinik üring maşını (D. T. M.) təsvir olunur və onun iş sxemi izah edilir. L_M -dili, $T_M(n)$ -zaman mürəkkəbliyi və P -sinfi haqqında haqqında məlumat verilir. [1-6].

Mövzu № 3. Qeyri determinik alqoritm. Qeyri-determinik alqoritm ilə məsələ həlli. Qeyri determinik Türinq maşını.

Qeyri-Determinik Türinq Maşını təsvir olunur və onun iş sxemi izah edilir. Qeyri determinik alqoritm üçün L_M -dili, $T_M(n)$ - zaman mürəkkəbliyi və NP -sinfi haqqında məlumat verilir. [1-6].

Mövzu № 4. Məsələnin siniflərə bölünməsi. P və NP sinfi.

P və NP sinifləri arasında əlaqə izah olunur. Dillərin və məsələlərin bir-birinə polinomial çevrilməsi və polinomial çevrilməyə aid əsas lemmalar verilir. Məsələlərin polinomial çevrilməsinə misallar göstərilir. Hamilton dövrü məsələsinin Tacir məsələsinə polinomial çevrilməsi təsvir edilir. [1-5].

Mövzu № 5. NP -tam dillər və məsələlər sinfi. Məsələnin NP -tam sinfinə daxil olması kriteriyası.

Tranzitivlik lemması izah olunur. *NP* – tam sinfi daxil edilir və bura daxil olma kriteriyası verilir. [1-5].

Mövzu № 6. “Parçala və hökm et” və “Balanslaşdırma” prinsipləri.

“Parçala və hökm et” və “Balanslaşdırma” prinsipləri verilir. Verilənləri çoxsaylı hissələrə bölməklə alqoritmlərin tərtibi hesablanılır. [1-5].

Mövzu № 7. Çoxluğun ən böyük və ən kiçik elementinin tapılması.

Verilmiş ədədlər içərisindən ən böyük və ən kiçiyinin tapılmasına baxılır. [1-5].

Mövzu № 8. Alqoritmin zaman mürəkkəbliyi.

Əməliyyatların sayına görə zaman mürəkkəbliyinə baxılır. [1-5].

Mövzu № 9. Rekurent tənliklərin qurulması. Rekurent tənliklərin həlli. Rekurent tənliklərə aid misallar.

Yarıya bölmə prinsipinə əsaslanaraq rekurent tənliklərin qurulmasına baxılır. Rekurent tənliklərin həll üsullarına baxılır. Rekurent tənliklər qurulur və həll olunur. [1-5].

Mövzu № 10. Ədədlərin düzülmə alqoritmi. Düzülmə alqoritmlərinin mürəkkəbliyi.

Verilmiş ədədlərin artan və azalan istiqamətdə düzülməsinə baxılır. Ədədləri artan və azalan sıra ilə düzülməsinə lazım olan əməliyyatların sayının qiymətləndirilməsinə baxılır. [1, 2].

Mövzu № 11. Matrislərin vurulması alqoritmi.

Ştrassen, Karasuba, Toom alqoritmləri verilir. [1, 2].

Mövzu № 12. Dinamik proqramlaşma prinsipi.

Çanta məsələsi üzərində dinamik proqramlaşma prinsiplərinə baxılır. [1-5].

Mövzu № 13. Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi.

Çoxrəqəmli tam ədədlərin vurulması və bölünməsi üçün effektiv alqoritmə baxılır. [1-5].

Sərbəst işlərin mövzuları.

1. Alqoritm anlayışı onun xassələri və tərifinin dəqiqləşdirilməsi zərurəti. Hesablanan və qismən rekursiv funksiyalar haqqında qısa məlumat. Klini və Çerç tezisi və onun əhəmiyyəti.
2. Hesablamanın mürəkkəbliyi. Asimptotik işarələmələr. Kütləvi məsələ. Çanta və tacir məsələləri. Mürəkkəbliyə görə təsnifat.

3. Məsələnin ölçüsü. Polinomial və eksponensial alqoritmlər. Onların müqayisəsi. Təqribi alqoritmlər. Çanta və tacir məsələləri üçün təqribi alqoritmlər. Tınma məsələsi.
4. Əlifba, söz, dil. Kodlaşma sxemi. Uzunluq funksiyası. Lüğət funksiyası. Düşünülmüş və standart kodlaşma sxemi. DQS.
5. Birlentli DTM. TM-lər üzərində əməllər. Post maşınları. Qismən rekursiv funksiyaların Türiq mənada hesablanması. TM-lərin nömrələnməsi. Hesablamaların mürəkkəbliyinin xarakteristikası. P sinfi.
6. Qeyri DTM. NP sinfi. P və NP sinifləri arasında əlaqə. Polinomial çevrilmə. Lemmalar.
7. “Parçala və hökm et” və “Balanslaşdırma” prinsipləri.
8. Çoxluğun ən böyük elementinin tapılması.
9. Matrislərin vurulması alqoritmı. Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi.
10. Dinamik proqramlaşma prinsipi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas

1. Abdullayev A.Ə., Əhmədova J.B., Məmmədov K.Ş., Mənsimov K.B. Alqoritmlər nəzəriyyəsi. Dərs vəsaiti. Bakı, BDU nəşriyyatı, 2013, 174 s.
2. Mənsimov K.B., Məmmədov K.Ş., Əhmədova J.B., Əliyeva S.T. Alqoritmlər nəzəriyyəsindən məsələlər. Bakı, 2010, 96 s.

Əlavə

3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. Учебное пособие для студентов высших

учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006, 304 с.

4. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. М. «Наука» 1986. 320 с.

5. Гэри М., Джонсон Дж. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. М «Мир» 1982. 324 с.

6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. М. «Мир» 1979. 564 с.