

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

UNIVERSAL CƏBR VƏ AVTOMATLAR NƏZƏRİYYƏSİ

fənnindən

PROQRAM

Bakı – 2019

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika
fakültəsi
“Riyazi kibernetika”
kafedrası**

**060501-RIYAZIYYAT İXTİSASI.
İxtisaslaşma- DISKRET SİSTEMLƏR**

**MİF-B05- UNIVERSAL CƏBR VƏ AVTOMATLAR
NƏZƏRIYYƏSİ**

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 dosenti, f.-r.e.n.
S.T.Əliyeva
2. BDU Riyazi kibernetika kafedrasının baş müəllimi, f.-r.e.n.
N.X.Aslanova

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.
Əhmədova J.B.

UNIVERSAL CƏBR VƏ AVTOMATLAR NƏZƏRIYYƏSİ

İzahat vərəqi

Universal cəbr və avtomatlar nəzəriyyəsi tədris kursunda sonlu avtomatlar nəzəriyyəsinin əsas prinsipləri və bu avtomatların müəyyən növlərinin quraşdırılması üçün cəbri strukturlardan istifadə edilməsi məsələləri öyrənilir. Qeyd olunan kursda sonlu avtomatlar həm məlumat tanıyıcısı, həm də məlumat yeniləyicisi kimi nəzərdən keçirilir. Sonlu avtomatlar məlumat yeniləyici qismində, maneəyədavamlı kodlaşdırmada koder və dekoder edici kimi geniş şəkildə tətbiq olunur. Tədris kursunda həmçinin, əks rəbitəli xətti yerdəyişmə registrləri də müzakirə edilir. Məlum olduğu kimi, onlardan maksimal dövrü psevdo-təsadüfi ardıcılıqların generasiyasında istifadə olunur. Sonunculardan tətbiqi kriptografiyada istifadə edilir.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

Bilməlidir:

- əsas anlayışları;
- sonlu avtomatların formal təyini, onların verilmə üsullarını;
- genişlənmiş keçid funksiyası vasitəsilə dilin təyini;
- requlyar çoxluq, requlyar ifadənin təyini olunmasını;

- çoxluqlar üzərində əməliyyatların təyin olunmasını;
- sonlu avtomatlarla requlyar ifadə arasındakı əlaqəni;
- sonlu avtomat dillərinin qrammatika ilə əlaqəsini;
- SA-a ekvivalent olan minimal avtomatın tapılmasını;
- qeyri-requlyar dillərin təyin olunmasını;
- reqular ifadədən SA-a keçidi;
- Türinq maşını və onun konfigurasiyasını;
- Türinq maşınının dilləri tanınması məsələsini və s.
- XAM-keçid tənlikləri və xarakteristik matrislərinin qurulmasını;

Bacarmalıdır:

- verilmiş dili tanıyan determinik sonlu avtomatın qurulmasını;
- verilmiş dili tanıyan qeyri-determinik sonlu avtomatın qurulmasını;
- verilmiş dili tanıyan ε – QSA-nın qurulmasını;
- QSA-dan DSA-a ekvivalent keçidi;
- ε – keçidlərin aradan qaldırılmasını;
- SA-dan requlyar ifadəyə keçidi;
- requlyar ifadədən SA-a keçidi;
- DSA-dan qrammatikanın köməyi ilə requlyar ifadəyə keçidi;
- dilin qeyri-requlyar olduğunun təyin olunmasını;
- SA-ın minimallaşdırılması məsələsini;
- Türinq maşınının təyini, onun konfigurasiyasının qurulmasını;

- maqazın yaddaşlı avtomatın təyini;
- XAM-da xarakteristik matrisləri və keçid diaqramının qurulmasını;

Yiyələnməlidir:

- requlyar dillərin SA-lar və requlyar ifadələr vasitəsilə təyin olunmasına;
- DSA, QSA və ε – QSA –dan bir-birinə keçidə;
- sağxətti qrammatikanın köməyi ilə requlyar ifadəyə keçidi;
- Türinq maşınında dilin təyin olunması üçün proqramın yazılmasına;
- maqazın yaddaşlı avtomat və bu avtomatda dilin təyini;
- XAM və AXAM-da keçid diaqramlarının və ixtiyari giriş ardıcılığı üçün AXAM-ın qurulmasını.

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.	Sonlu avtomatlar. Əsas anlayışlar. Determinik sonlu avtomatlar	2	1

2.	Qeyri-determinik sonlu avtomatlar (QDSA).QDSA-dan DSA-ya keçid.	2	1
3.	ε – QSA formal yazılışı, ε – QSA-dan DSA-a keçid.	2	1
4.	Requlyar çoxluqlar və ifadələr. Requlyar çoxluqların xassələri.	2	1
5.	Sonlu avtomatların requlyar çoxluqlarla əlaqəsi.	2	1
6.	Requlyar çoxluqların qapalılıq xassələri.	2	1
7.	Requlyar olmayan çoxluqlar. Artma haqqında lemma.	2	1
8.	SA-dan requlyar çoxluğa keçid.	2	1
9.	SA-ın ekvivalentliyi.	2	1
10.	SA-ın minimallaşdırması.	2	1
11.	SA - çevirici kimi.	2	1
12.	SA-la təcrübələr.	2	1
13.	Cəbri strukturlar. Qrup, halqa, meydan anlayışları.	2	1
14.	Xətti əks rabitəli sürüşmə reqistrələri.	2	1
15.	Sonlu avtomatlar nəzəriyyəsinin tətbiqləri.	2	1

Mövzuların qısa məzmunu

Mövzu № 1. Sonlu avtomatlar. Əsas anlayışlar. Determinik sonlu avtomatlar

Avtomatlar nəzəriyyəsinin yaranma tarixi haqqında məlumat verilir. Avtomat modelinin tətbiq olunduğu məsələlər haqqında məlumat verilir. Avtomatlar nəzəriyyəsinin inkişaf mərhələləri qeyd olunur. Avtomatların növlərinə baxılır. Sonlu avtomatların bir növü olan Determinik Sonlu Avtomatın fomal təyini verilir. Komponentlər haqqında məlumat verilir. DSA-ın verilmə üsullarına baxılır. Genişlənmiş keçid funksiyası anlayışı daxil edilir. Genişlənmiş keçid funksiyasının vasitəsilə DSA-ın tanıdığı dilin təyini verilir.

Mövzu № 2. Qeyri-determinik sonlu avtomatlar (QDSA). QDSA-dan DSA-ya keçid.

Sonlu avtomatların öyrənilməsi abstrakt və struktur avtomat olmaqla iki mərhələyə ayrılır. Bu mövzuda abstrakt avtomat haqqında məlumat verilir. Abstrakt avtomatların tətbiq sahələri qeyd olunur. Abstrakt avtomat vasitəsilə öyrənilən məsələlərə baxılır. [1-4], [6], [7].

Mövzu № 3. ε – QSA formal yazılışı, ε – QSA-dan DSA-a keçid.

Sonlu avtomatların daha bir növü olan ε – QSA-nın formal tərifı verilir. ECLOSE funksiya anlayışı daxil edilir. ε – keçidlərin aradan qaldırılması məsələsinə baxılır. Bunun vasitəsilə ε – QSA-dan DSA-a keçid edilir. Nümunələrə baxılır. [1-4, 6].

Mövzu № 4. *Requlyar çoxluqlar və ifadələr. Requlyar çoxluqların xassələri.*

Requlyar çoxluq anlayışı daxil edilir. Requlyar çoxluqların rekursiv olaraq təyin olunmasına baxılır. Requlyar çoxluqları təyin edən requlyar ifadələrə baxılır. Əlifba üzərində requlyar çoxluğun təyin olunmasına baxılır. Requlyar ifadələrə aid nümunələr göstərilir. [1-4, 6].

Mövzu № 5. *Sonlu avtomatların requlyar çoxluqlarla əlaqəsi.*

Dili tanıyan DSA-dan rekursiv qaydada dili təyin edən requlyar ifadənin tapılması məsələsinə baxılır. Əvvəlcə yolun uzunluğu sıfır olan hallar üçün requlyar ifadələr tapılır. Sonra isə uzunluğu k-dan böyük olmayan yollar üçün requlyar ifadələr rekursiv qaydada qurulur. Deyilənlərə nümunələr əsasında baxılır. [1-10].

Mövzu № 6. *Requlyar çoxluqların qapalıq xassələri.*

Requlyar çoxluqlar verildikdə, onların birləşməsi konkatenasiyası, iterasiyası üçün DSA-ın qurulması məsələsinə baxılır. Bu dillərin qapalılığı göstərilir. [1-10].

Mövzu № 7. *Requlyar olmayan çoxluqlar. Artma haqqında lemma.*

Sonlu avtomat dilləri requlyar dillərdir. Sonlu avtomatların tanımadığı dillər qeyri-requlyar dillər adlanır. Dillərin qeyri-requlyarlığını göstərmək üçün artma haqqında lemmaya baxılır. Lemmadan istifadə edərək dilin qeyri-requlyar olduğu göstərilir. Xüsusi nümunələrə baxılır. [1-10].

Mövzu № 8. *SA-dan requlyar çoxluğa keçid.*

Dili tanıyan DSA-dan rekursiv qaydada dili təyin edən requlyar ifadənin tapılması məsələsinə baxılır. Əvvəlcə yolun uzunluğu sıfır olan hallar üçün requlyar ifadələr tapılır. Sonra isə uzunluğu k -dan böyük olmayan yollar üçün requlyar ifadələr rekursiv qaydada qurulur. Deyilənlərə nümunələr əsasında baxılır. [1-4, 6, 10].

Mövzu № 9. *SA-ın ekvivalentliyi.*

Verilən Sonlu avtomata görə minimal vəziyyətləri olan ekvivalent avtomatın tapılması məsələsinə baxılır. Ekvivalent vəziyyətlər

anlayışı daxil edilir. Tərif verilir. Fərqlənən vəziyyətlər anlayışı daxil edilir. [1-10].

Mövzu № 10. SA-ın minimallaşdırması.

Ekvivalent vəziyyətlərin təyin edilməsindən sonra minimal avtomatın qurulması alqoritmi daxil edilir. Vəziyyətlər çoxluğunun bölünməsi məsələsinə baxılır. Eyni bir bloka daxil olan vəziyyətlər ekvivalent vəziyyətlər adlanır. Nümunələrə baxılır. [1-10].

Mövzu № 11. SA - çevirici kimi.

İnformasiyanın çeviriciləri nöqtəyi nəzərdən abstract-mucərrəd olan sonlu avtomatlara , belə avtomatların ekvivalentlik və minimallaşması baxılır.

Mövzu № 12. SA-la təcrübələr.

Sonlu avtomatlarla bağlı diagnostik və test təcrübələrinə baxılır.

Mövzu № 13. Cəbri strukturlar. Qrup, halqa, meydan anlayışları.

Cəbri strukturlar. Qrup anlayışı. . Halqa , meydan anlayışı.

Çoxhədlilər halqası və ona əsaslanan sonlu meydanlar. Sonlu avtomatların məlum cəbri quruluşu ilə bağlı məsələlərə baxılır.

Mövzu № 14. Xətti əks rəbitəli sürüşmə reqistrləri.

Xətti əks rəbitəli sürüşmə reqistrləri baxılır. Sürüşmə reqistrləri üçün model qurulur.

Mövzu № 15. Sonlu avtomatlar nəzəriyyəsinin tətbiqləri.

Kriptografiyada sonlu avtomatlar nəzəriyyəsinin tətbiqləri. Sonlu avtomatlar və mətnlərdə zəncirlərin axtarışı.

Sərbəst işlərin mövzuları.

1. Sonlu avtomatlar nəzəriyyəsinin predmeti. Tətbiq sahələri.
2. Sonlu avtomatların xarakteristikaları. DSA və onun formal təyini.
3. QSA və onu formal təyini. QSA-dan DSA-a ekvivalent keçid.
4. ε – QSA formal yazılışı, *ECLOSE* funksiyası, ε – keçidlərin aradan qaldırılması.
5. Requlyar çoxluqlar, requlyar ifadələr və onların xassələri.
6. SA-dan requlyar ifadələrə keçid.
7. Requlyar ifadələrdən SA-a keçid.
8. Qrammatika və onun tipləri.
9. XAM və onların təyin oluması.
10. SA-ın minimallaşdırılması məsələsi.

ƏDƏBİYYAT

Əsas

1. Дж.Хопкрофт, Р.Мотвани, Дж.Ульман. введение в теорию автоматов, языков и вычислений. 2002.
2. Коган Д.И., Бабкина Т.С. «Основы теории конечных автоматов и регулярных языков. Учебное пособие Издательство ННГУ, 2002 г.
3. Ахо А.В., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа перевода и компиляции. М.: Мир. Т.1. 1978. 525 с.
4. Карпов Ю.Г. «Теория автоматов».- М.-С.-Пб.: Изд. дом "Питер", 2002.

Əlavə

5. Гилл А. «Введение в теорию конечных автоматов», М., Наука, 1970.
6. Гилл А. Линейные последовательные машины: 1974.