

# CE205 Veri Yapımlar

Detaylı Ders Öğeri

Yazar: Dr. Öğr. Üyü Uur CORUH

## İçindekiler

<b>1</b>	<b>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi</b>	<b>1</b>
1.1	Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi	1
1.2	Bilgisayar Mühendisliği	1
1.2.1	CE205-Veri Yapımlar	1
1.3	A. Ders Tanımı	2
1.4	B. Dersin Öğrenme Amaçları	2
1.5	C. Ders Konuları	3
1.6	D. Ders Kitapları ve Gerekli Donanım veya Ekipman	5
1.7	E. Değerlendirme	5
1.8	F. Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri	6
1.9	G. Geçmiş Teslim Edilen Ödevler	6
1.10	H. Ders Platformu ve Erişim	6
1.11	I. Akademik Dürüstlük, Plagiarizm ve Kopya	6
1.11.1	a. Bir Ödev hazırlarken ne kabul edilebilir?	6
1.11.2	b. Ne kabul edilemez?	7
1.12	J. Beklentiler	7
1.13	K. Ders Öğeri ve Güncellemeler	7
1.14	Ders Planı Genel Görünümü	7

## Şekil Listesi

## Tablo Listesi

### 1 Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

#### 1.1 Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi

#### 1.2 Bilgisayar Mühendisliği

##### 1.2.1 CE205-Veri Yapımlar

##### 1.2.1.1 Ders Öğeri

##### 1.2.1.2 Güz Dönemi, 2024-2025 Download

- PDF<sup>1</sup>
- DOCX<sup>2</sup>
- SLIDE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>pandoc\_syllabus.pdf

<sup>2</sup>pandoc\_syllabus.docx

<sup>3</sup>syllabus.pdf

- WORD<sup>4</sup>
- PDF<sup>5</sup>

Ä-ÄŸretim Äœyesi	Dr. Ä-ÄŸr. Äœyesi UÄŸur CORUH
Ä°letiÄŸim Bilgileri	ugur.coruh@erdogan.edu.tr
Ofis NumarasÄ±	F-301
Teams Kodu	h3cl51i
Ders Saatleri ve GÄ¼nleri	CumaÄ± 09:00-12:00 Ä°Ä°BF 402 Kat-4

Ofis	ToplantÄ±lar Google Meet Ä¼zerinden Ä¼niversite hesabÄ±nÄ±zla ve email ile
Saat-	planlanacaktır. HÄ±zlÄ± cevap iÄŸin lÄ¼tfen e-postanÄ±n baÄŸlıÄ±ÄŸÄ±nÄ± [CE205]
leri	etiketi ile gÄ¼nderin ve resmi, net ve kÄ±sa yazÄ±n.

Ders ve Ä°letiÄŸim Dili	Ä°ngilizce
Teori HaftalÄ±k Ders Saati	3 Saat
Kredi	4
Ä±n KoÄŸul	CE103- Algoritmalar ve Programlama I, CE100- Algoritmalar ve Programlama II
Yan KoÄŸul	TanÄ±mlanacak
Zorunluluk	TanÄ±mlanacak

\*TanÄ±mlanacak (TBD).

### 1.3 A. Ders TanÄ±mlarÄ±

Bu ders, veri yapÄ±larÄ±nÄ± ve dosya organizasyonunun temellerini kapsamaktadır. Ders, dijital verilerin programlamada kullanÄ±lmasÄ± ve verilerin uygulama ÄŸalÄ±ÄŸma zamanÄ± belleÄŸinde ya da uzun sÄ¼reli dosya depolama alanÄ±nda nasÄ±l kullanÄ±ldÄ±ÄŸÄ±nÄ± aÄŸÄ±klar. Veri nesnelerinin ÄŸeÄŸitli uygulamalarÄ± ve programlama tarzlarÄ± Ä¼zerinde durulur. AyrÄ±ca sÄ±ralama, arama ve grafik algoritmalarÄ± da iÄŸlenir. Bu dersin amacÄ±, gerÄŸek dÄ¼nya problemleri iÄŸin dijital veri yapÄ±larÄ± saÄŸlamak, verilerin belleÄŸe veya depolama ÄŸÄ¼zÄ¼mlerine nasÄ±l haritalandÄ±ÄŸÄ±nÄ± gÄ¼stermektir. Ders programlama uygulamalarÄ± ve projeleri ile pekiÄŸtirilerek, teoriden ziyade pratik yapÄ±larÄ± Ä¼ÄŸrenme sÄ¼reci gÄ¼ÄŸlendirilecektir.

### 1.4 B. Dersin Ä-ÄŸrenme ÄŸÄ±ktÄ±larÄ±

Bu dersi baÄŸarÄ±yla tamamlayan bir Ä¼ÄŸrenci:

- Diziler, matrisler, baÄŸlantÄ±lı yapÄ±lar, kuyruklar, yÄ±ÄŸÄ±nlar, aÄŸaÄŸlar ve grafikler gibi yaygÄ±n lineer ve non-lineer veri yapÄ±larÄ±nÄ± tanÄ±mlayabilecek.
- Dinamik ve statik veri yapÄ±larÄ±nÄ± karÄŸÄ±laÄŸtÄ±rÄ±p faydalarÄ±nÄ± analiz edebilecek.
- EndÄ¼striyel veri yapÄ±larÄ±na yÄ¼nelik ASN.1 / BER TLV / PER TLV gibi temel tanÄ±mlarÄ± anlayacak.
- Uygulama ÄŸalÄ±ÄŸma zamanÄ± verilerini dosyada nasÄ±l depoladÄ±ÄŸÄ±nÄ± ve organize ettiÄŸini aÄŸÄ±klayabilecek.
- Veri yapÄ±sÄ± temelli bir problem ÄŸÄ¼zÄ¼mÄ¼ iÄŸin C/C++, Java veya C# uygulamalarÄ±yla bu problemin ÄŸÄ¼zÄ¼mÄ¼nde veri yapÄ±larÄ± kullanabilecek.

<sup>4</sup>2022-2023-fall-ce205-data-structures-comp-eng.docx

<sup>5</sup>2022-2023-fall-ce205-data-structures-comp-eng.pdf

- Veri yapılarındaki performans ve analiz aşamalarından kaynaklı verimlilik, zaman ve alan karmaşıklıklarının analiz edilebilecek.
- Veri yapıları temel sıralama ve arama algoritmalarıyla anlaşılacak.
- Dosya organizasyonu ve işlenmesi için hashing ve indeksleme yöntemlerini anlatabilecek.
- Bellek ve dosya depolama alanındaki temel sıralama, arama ve hashing algoritmalarıyla hesaplama verimliliğini tartışabilecek.
- Programlama becerilerini veri yapıları bilgisiyle birleştirip gerçek hayattaki problemlere etkin şekilde uygulamalarıyla gösterebilecek.

## 1.5 C. Ders Konuları

- Kullanılan Veri, Aktarılan Veri ve Hareketsiz Veri kavramları.
- Veri Yapılarında Zaman ve Mekan Karmaşıklık Analizi
- Veri ve Değişken Haritalamaları
- ASN.1 / BER TLV / PER TLV
- Bağlantılı Listeler (Tek, Dairesel, Çift, XOR)
- Skip List
- Strand Sıralama Algoritması
- Diziler (Dönme, Düzleme, Yeniden Düzleme, Arama ve Sıralama)
- Matrisler ve Seyrek Matrisler
- Yığınlar (Dizi ve Bağlantılı Liste) ve FILO (Ölk Giren Son Ölk Çıkart)
- Öfadeler (Infix, Postfix ve Prefix) ve Infix'ten Postfix'e Dönüştürmeler ve Postfix Değerlendirme
- Kuyruklar (Standart, Dairesel ve Çift Uçlu) (Dizi ve Bağlantılı Liste) (FIFO-Ölk Giren Ölk Çıkart veya FCFS-Ölk Gelen Ölk Hizmet Alır)
- Çok Seviyeli Kuyruklar (MLQ)
- Hanoi Kulesi Problemi
- Aş Yapılar ve Ökili Ağlar ve Gezinmeler (Sıralama, Ncelikli, Artikullu)
- Heap'ler (Max, Min, Ökili, Binom, Fibonacci, Solcu, K-ary) ve Ncelikli Kuyruk
- Heap Sıralama
- Huffman Kodlaması
- Grafik Temsilleri (Bitiçiklik Matrisi, Olay Matrisi, Bitiçiklik Listesi) ve Temel Kavramlar
- Grafik Gezinme Algoritmaları (Derinlik Ncelikli Arama (DFS), Öteratif Derinleştiren Arama (IDS) veya Öteratif Derinleştiren Derinlik Ncelikli Arama (IDDFS), Geniçlik Ncelikli Arama (BFS), Derinlik Sıralama Arama, Tekdüze Maliyet Araması, Öki Yığınla Arama)
- Su Kovası Problemi
- Grafik Ağ Sıralama (Topolojik Sıralama)
- Grafik Minimum Ağ Ağ (MST)
- Grafik Geri İzleme (n-Dam Problemi, m-Renklem, Euler ve Hamilton Yolları)
- Grafik En Kısa Yollar
- Grafik Bağlantılılar, Max Akış, Özomorfizm, Kanonizasyon ve Kesitler (Max /Min)
- Alpha-Beta Budaması

- Hasse Diyagramları
- Petri Ağları
- İkinci Bölüm Grafikler
- Grafik Dönüştürme Algoritması (Brent, Tavşan ve Kaplumbağa Algoritmaları)
- Bayes Ağları
- Doğrusal, İkinci, Aralıklı ve Fibonacci Arama Algoritmaları
- Hashing ve Hash Tabloları (Doğrudan Adres Tabloları, Hash Tabloları, Hash Fonksiyonları, Aşık Adresleme, McKemmel Hashing)
- Yaygın Sıralama Algoritmaları (Ekleme, Seçim, Radix, Quick, Heap, Permutasyon, Gnome, Comb, Flash, Stooge, Aralıklı, Zanslı, Dolaylı (Pointer), Harici (Segmentlenmiş), Aşık/Aşık Yöntemli Bubble, Shell Sıralama)
- Sıralama Yöntemlerinin Karşılaştırılması
- Yaygın Ağ Veri Yapıları ve İşlemleri (İkinci Arama Ağları, AVL Ağları, B Ağları ve Tervleri (2 3 4 Ağları, 2 3 Ağları, B+ Ağları, B# Ağları), R Ağları, Karmarkar-Siyah Ağları, Splay Ağları, Van Emde Boas Ağları, Binom Ağları, Minimax Ağları)
- Arama Ağları'nın Karşılaştırılması
- Veri Yapıları'nın Geliştirme
- Dize LCS Problemi (Hunt Macclory, Levenstein, Wagner-Fischer)
- Dize Hizalama (Needleman Wunsch, Smith Waterman, Hunt Macclory), Tokenizer ve Karşılaştırma
- Dize Arama (Ters Faktör) Algoritmaları (Knuth-Morris-Pratt, Horspool, Boyer Moore, Brute-Force, DFA Metin Arama)
- Tries ve Patricia Ağları (Radix Ağları)
- Ayrılmeler için Veri Yapıları
- Ardışık Dosya Organizasyonu (İkinci Arama, Aralıklı Arama, Kendini Dizenleyen Ardışık Arama)
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Bilgi Bulma
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Hashing Fonksiyonları (MD5, HAVAL, SHA1, Anahtar Mod N, Anahtar Mod P, Karmarkar, Katlama, Kareleme, Radix Dönüştürme, Polinom Hashing, Alfabetik Anahtarlar, Aşık Yöntemler)
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Aşık Yöntemli Aşık Yöntemli
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Birleştik Hashing (EISCH, LISCH, BEISCH, BLISCH, REISCH, RLISCH, EICH, LICH)
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Ölerleyici Taşıma (Doğrusal Denetim, Kuadratik Denetim)
- Doğrudan Dosya Organizasyonu Aşık Hashing, Kova Kullanımı, Doğrusal Katsayı, Brent Yöntemi, İkinci Ağ ve Hesaplanmış Zincirleme Ekleme (CCI)
- McKemmel Hashing ve SimHash Doğrudan Dosya Organizasyonu
- Aşık Yöntemli Aşık Yöntemli Yöntemlerinin Karşılaştırılması
- Öndeşli Ardışık Dosya Organizasyonu
- Ökincil Anahtar Erişimleri ve Sıralı ve Kontrol için Bitler ve Hashing
- Dosyalar için İkinci Ağ Yapıları (İkinci Arama, AVL Ağları, Dahili Yol Azaltma Ağları)

- Dosyalar iÅşin B AÄŸaÄşlarÄ± ve TÄ¼revleri (B AÄŸacÄ±, B+ AÄŸacÄ±, B# AÄŸacÄ±)
- GeniÄŸletilebilir Dosyalar iÅşin Hashing Teknikleri (GeniÄŸletilebilir, Dinamik ve DoÄŸrusal Hashing)
- Tries, YaklaÅŸık Dize EÄŸleme, Trie Hashing, Patricia AÄŸacÄ± ve Dijital Arama AÄŸacÄ± Dosya Organizasyonu
- Å°kincil Anahtar EriÅŸimi (K-d AÄŸaÄşlarÄ± ve Izgara DosyalarÄ±)
- Dosya SÄ±ralama (Ekleme, HÄ±zlÄ±, YÄ±ÄŸÄ±n SÄ±ralama, Harici SÄ±ralama, BirleÅŸtirerek SÄ±ralama ve Disk SÄ±ralamasÄ±)

## 1.6 D. Ders KitaplarÄ± ve Gerekli DonanÄ±m veya Ekipman

Bu dersin bir ders kitabÄ± gerekmemektedir. Gerekirse, aÄŸaÄŸdaki kitaplar ve aÄşÄ±k kaynaklar ÄŸevrimiÅŸi kaynaklar kullanÄ±labilir.

- *C NasÄ±l ProgramlanÄ±r*, 7/E. Deitel & Deitel. 2013, Prentice-Hall.
- *Java Programlamaya GiriÅŸ, KapsamlÄ± Versiyon (10. BaskÄ±)* 10. BaskÄ± Y. Daniel Liang
- *Algoritmalar GiriÅŸ, ÄæÄŸÄ¼ncÄ¼ BaskÄ±* Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest ve Clifford Stein tarafÄ±ndan
- *C’de Problem ÄŸzme ve Program TasarÄ±mÄ±*, J.R. Hanly ve E.B. Koffman, 6. BaskÄ±.
- Alan L. Tharp. 1988. *Dosya organizasyonu ve iÄŸleme*. John Wiley & Sons, Inc., ABD.
- Richard Jankowski. 2010. *Peter Brass tarafÄ±ndan ileri veri yapÄ±larÄ±*. Cambridge University Press 2008. *SIGACT News* 41, 1 (Mart 2010), 19â€“20. DOI:<https://doi.org/10.1145/1753171.1753176>
- Robert Sedgewick ve Kevin Wayne. 2011. *Algoritmalar (4. baskÄ±)*. Addison-Wesley Professional.
- *Ek Kitaplar TanÄ±mlanacak*

Bu ders boyunca programlama uygulamalarÄ± iÅşin bir dizÄ¼stÄ¼ bilgisayarla ihtiyaÄ±nÄ±z olacaktÄ±r. GeliÄŸtirme ortamÄ±nÄ±z olacak ve bunu sÄ±navlar, ÄŸdevler ve sÄ±nÄ±f uygulamalarÄ± iÅşin kullanacaksÄ±nÄ±z.

## 1.7 E.DeÄŸerlendirme

DÄŸnem boyunca 1 adet Proje ve 2 adet yazÄ±lÄ± Quiz olacaksÄ±nÄ±z. Vize zamanÄ± Proje Ara Raporu Teslim Etmeniz ve Projenizin Ä°lmesini Ä°spatlayÄ±cÄ± ÄŸekilde ÄŸÄ±ktÄ±lar OluÅŸturmanÄ±z ve Projenizin Proje PlanÄ±na SadÄ±k KalmanÄ±z Gerekliyor. 15. Hafta Projenizin SonuÅŸ Raporunu ve Sunumunu YapacaksÄ±nÄ±z. 8. Hafta 1 Adet YazÄ±lÄ± Quiz OlacaksÄ±nÄ±z ve 14. Hafta da 1 adet YazÄ±lÄ± Quiz OlacaksÄ±nÄ±z.

DeÄŸerlendirme	KÄ±saltma	Oran	Kapsam
Proje Ara Raporu Teslimi	RAP1	%60	Vize
Quiz-1	QUIZ1	%40	Vize
Proje Final Raporu	RAP2	%70	Final
Quiz-2	QUIZ2	%30	Final

$$Not_{Vize} = 0.6RAP1 + 0.4QUIZ1$$

$$Not_{Final} = 0.7RAP2 + 0.3QUIZ2$$

$$GeÅŸme Notu = (40 * Not_{Vize} + 60 * Not_{Final})/100$$

## 1.8 F. ĖĖretim Stratejileri ve YĖntemleri

Bu dersin temel ĖĖretim yĖntemi, sĖnĖfta yĖz yĖze eĖitim olarak planlanmĖĖtĖr ve destekleyici kaynaklar, Ėdevler ve duyurular Google Classroom Ėzerinden paylaĖlacaktĖr. ĖĖrencilerin Ėniversitede olmasĖ beklenmektedir. Bu sorumluluk, bu dersi baĖyarĖyla tamamlanĖn Ėnemli bir parĖsasĖdĖr. Pandemi durumu deĖiĖir ve bu dersin uzaktan eĖitim ile yapĖlmasĖ gerekirse, bu ders eĖzamanlĖ ve eĖzamansĖz uzaktan eĖitim yĖntemleri ile yapĖlacaktĖr. Bu senaryoda, ders programĖnda belirtilen zamanda ĖsevrimiĖi platformda (zoom veya meet) olmanĖz beklenmektedir. Yoklama alĖnacaktĖr.

## 1.9 G. GeĖĖ Teslim Edilen Ėdevler

DĖnem boyunca verilen Ėdevler belirtilen tarihe kadar teslim edilmelidir. GeĖĖ teslim edilen Ėdevler kabul edilmeyecektir.

Beklenmedik durumlar iĖin ĖĖrencilerin Ėdev gecikmelerini ĖĖretim Ėyesine bildirmesi gerekmektedir.

## 1.10 H. Ders Platformu ve ĖletiĖim

Ders ĖĖrenme yĖnetim sistemi olarak Google Classroom kullanĖlacaktĖr. Dersle ilgili tĖm elektronik kaynaklar ve duyurular bu platformda paylaĖlacaktĖr. BaĖyarĖyla tamamlayabilmek iĖin ders sayfasĖnĖ gĖnlĖk olarak kontrol etmek, gerekli kaynaklara ve duyurulara eriĖmek ve ihtiyaĖ duyduĖunuzda ĖĖretim Ėyesi ile iletiĖim kurmak Ėok Ėnemlidir.

## 1.11 I. Akademik DĖrĖstlĖk, Plagiarizm ve Kopya

Akademik dĖrĖstlĖk, Recep Tayyip Erdoğan Ėniversitesi'nin en Ėnemli ilkelerinden biridir. Akademik dĖrĖstlĖk ilkelerine aykĖrĖ davranan herkes aĖĖr Ėekilde cezalandĖrĖlĖr.

SĖnĖfta arkadaĖlarĖnĖzla "birlikte ĖsalĖĖmak" iĖin etkileĖimde bulunmak doĖaldĖr. Bir ĖĖrenci zor bir konuyu veya tĖm dersi daha iyi anlamak iĖin Ėcretli veya Ėcretsiz olarak baĖka birinden yardĖm istemesi de doĖal olabilir. Ancak, "birlikte ĖsalĖĖmak" veya "Ėzel ders almak" ile "akademik sahtekarlĖk" arasĖndaki sĖnĖfta nedir? Plagiarizm (intihal) ne zaman olur, kopya ne zaman olur?

Bir baĖka ĖĖrencinin kaĖĖdĖna veya sĖnavda izin verilen kaynaklar dĖĖĖnda herhangi bir kaynaĖa bakmanĖn kopya olduĖu aĖĖktĖr ve cezalandĖrĖlĖr. Ancak, bir Ėok ĖĖrencinin Ėniversiteye Ėok az deneyimle geldiĖi, neyin kabul edilebilir olduĖu ve "kopya" olarak sayĖldĖĖ konusunda Ėok az deneyime sahip olduĖu bilinmektedir, Ėzellikle Ėdevler sĖz konusu olduĖunda.

MĖhendislik ve MimarlĖk FakĖltesi ĖĖrencileri iĖin akademik dĖrĖstlĖk felsefesini vurgulamak iĖin aĖĖaĖdaki yĖnergeler belirlenmiĖtir. AĖĖaĖda belirtilmeyen bir durumla karĖĖlaĖlmasĖ durumunda, ĖĖrencinin yapmak istediĖi Ėeyin akademik dĖrĖstlĖk ĖerĖevesinde kalĖp kalmayacaĖĖnĖz sormasĖ Ėnerilir.

### 1.11.1 a. Bir Ėdev hazĖrlarken ne kabul edilebilir?

- Ėdevi daha iyi anlamak iĖin sĖnĖfta arkadaĖlarĖnĖzla iletiĖim kurmak
- Ėnternette veya baĖka bir yerde bulduĖunuz fikirler, alĖntĖlar, paragraflar, kĖĖĖk kod parĖçalarĖnĖz (snippet) Ėdevinize eklemek, ancak
  - bunlar Ėdevin tĖm ĖĖzĖmĖ deĖilse,
  - kaynaklarĖ doĖru bir Ėekilde belirtirseniz
- Ėdevinizin Ėngilizce iĖeriĖi iĖin kaynaklardan yardĖm almak.
- TartĖĖmalĖ konular Ėzerine sĖnĖfta tartĖma yaratmak iĖin Ėdevinizin kĖĖĖk bir kĖsmĖnĖz paylaĖmak.



