

## VERİ YAPILARILARI VE ALGORİTMALAR

Giriş

# Kurs İçeriği

- **Chapter 1** Introduction
- **Chapter 2** Algorithm Analysis and Asymptotic Notations
- **Chapter 3** Array and Collections
- **Chapter 4** Linked List
- **Chapter 5** Stack
- **Chapter 6** Queue
- **Chapter 7** Trees
- **Chapter 8** Priority Queue and Heap
- **Chapter 9** Disjoint Sets
- **Chapter 10** Graph
- **Chapter 11** Graph-based Algorithms
- **Chapter 12** Sorting Algorithms

# Faydalı Olabilecek Bazı Referans Kaynaklar

- **[Çevrimiçi Kurs]**

Önkoşul olarak BTK Akademi platformu altında yer alana  
“[Algoritma, Programlama ve Veri Yapılarına Giriş](#)” eğitimi

Assoc. Prof. Zafer CÖMERT

- **[Çevrimiçi Kurs]**

[Introduction to Algorithms](#) (SMA 5503)

Prof. Charles Leiserson  
Prof. Erik Demaine

- **[Kitap]**

[Introduction to Algorithms](#),

Thomas H. Cormen  
Charles E. Leiserson  
Ronald L. Rivest  
Clifford Stein  
*The MIT Press*

- **[Kitap]**

[Data Structure and Algorithms Using C#](#)

Michael McMillan  
*Cambridge University Press*

- **[Kitap]**

[C && Java ile Veri Yapılarına Giriş](#)

Olçay Taner Yıldız  
*Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi*

# Kazanımlar

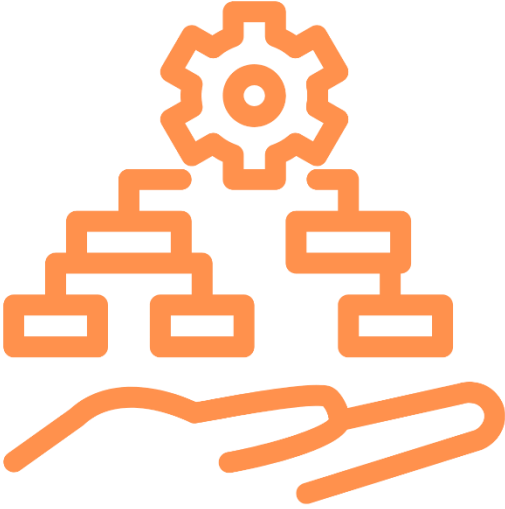
- Verinin bellek üzerinde organizasyonu kavrar.
- Doğrusal ve doğrusal olmayan veri yapılarını açıklar.
- Doğrusal ve doğrusal olmayan veri yapılarını kodlayabilir.
- Rekürsif ve Generic kodlama becerisini geliştirir.
- Veri yapıları ile ilişkili algoritmalar hakkında bilgi sahibi olur.
- Algoritma tasarım stratejileri hakkında bilgi sahibi olur.
- Özgün veri türleri tasarlayıp, kodlayabilir.

# Programlama Dilleri



**C, C++, C#, Java, Python, Ruby, Go** gibi pek çok programlama dili vardır.

# Programlama Dilleri



Her dilin, veri yapılarını ve beraberindeki algoritmaları uygularken görülebilen kendine özgü nitelikleri vardır.

# Programlama Dilleri



- Modern
- Genel amaçlı
- Tip güvenli
- Nesne yönelimli
- Pek çok teknoloji ile uyumlu çalışabilir
- C++ ve Java ile ortak pek çok ortak özellik
- Kullanışlı geliştirici araçları
- Delegate, Event, Generic, Dynamic, LINQ,
- Lambda Expression, expression-bodied members, getters, and setter.
- Paket yönetimi
- Sürüm yönetimi, takım çalışması.

# IDE Features, Installation, and Configuration



VS



VS Code

- Workloads
- Individual components
- Language packs
- IntelliSense (code completion, code hinting)
- Tools
- Extensions
- Package Management
- Launch and Debug Options
- Breakpoint, Locals, Call Stack, Diagnostic Tools
- Source control



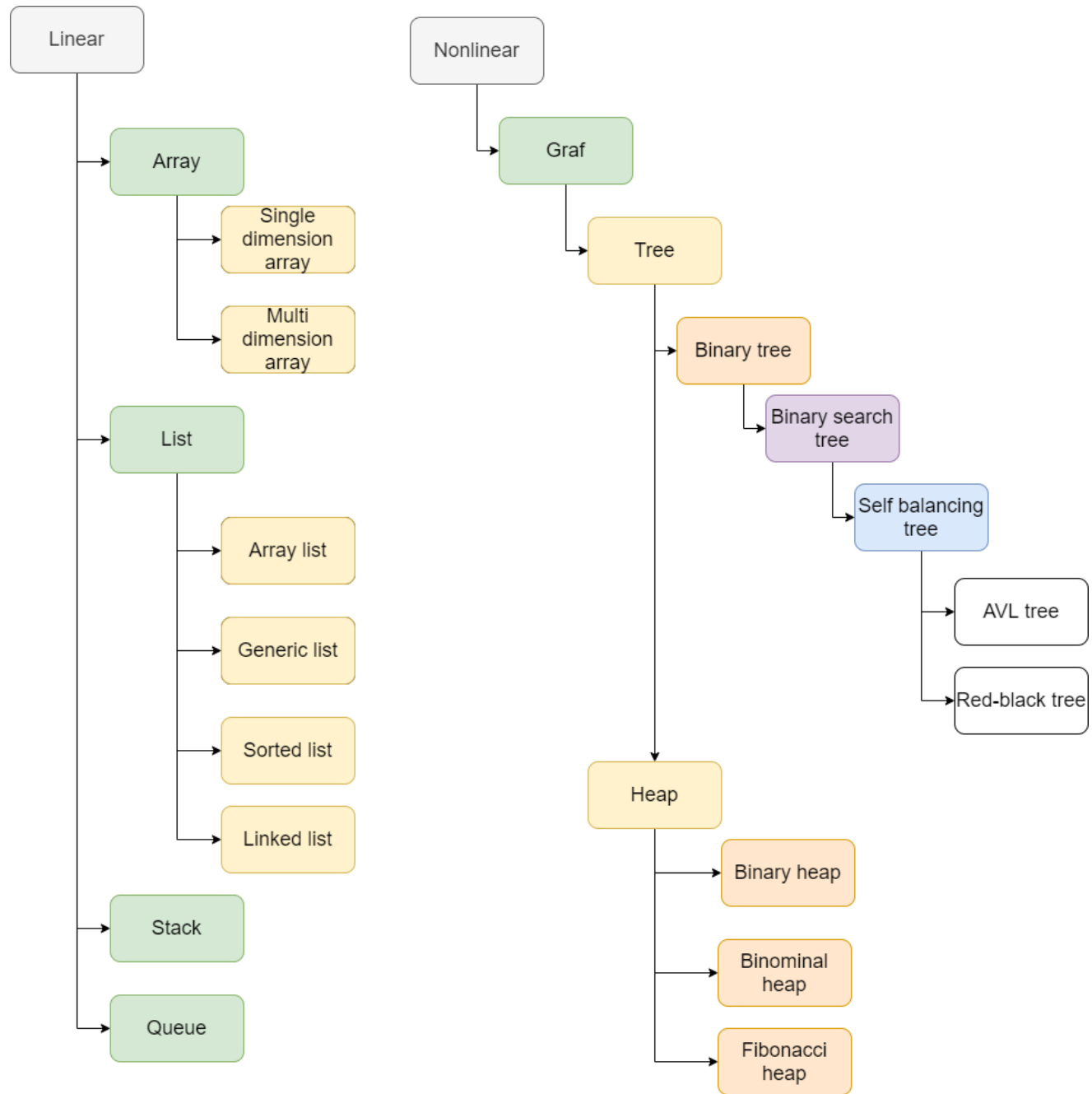
# Veri Yapıları (Data Structures)

- Veri yapısı, veriye erişimi, verinin depolanmasını ve verinin organizasyonunu temsil eden bir kavramdır.
- Bir veri yapısı, veri değerleri, veriler arasındaki ilişkiler ve verilere uygulanabilecek işlevler veya işlemlerin bir koleksiyonudur.

# Veri Yapıları



Genellikle verimli veri yapıları, verimli algoritmaların anahtarıdır.



# Veri Yapıları

Alışveriş Listesi	
1.	2 kg domates
2.	2 kg salatalık
3.	1 kg kıyma
4.	2 kg patates
5.	1 kg süt
6.	2 kg yoğurt

NEREDEN ALACAĞIM ?

☐ MARKET

☐ PAZAR

☐ İNTERNET

## ALİŞVERİŞ LİSTEM

TARİH

AY ..... GÜN .....

MEYVE - SEBZE

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

TEMEL GIDA

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

KAHVALTILIK

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

ATIŞTIRMALIK

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

İÇECEK

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

KOZMETİK

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

EV TEMİZLİK

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

BEBEK BAKIMI

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

EVCİL HAYVAN

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

ALİŞVERİŞ SONUÇLARI

☐ HERŞEY ALINDI

☐ EKSİKLER VAR

☐ ARAŞTIRMA YAPILDI



## Market Alışveriş Listem

### SEBZE

- ☐ Soğan
- ☐ Sarımsak
- ☐ Patates
- ☐ Bakla
- ☐ Bamya
- ☐ Taze barbunya
- ☐ Lahana
- ☐ Dolmalık biber
- ☐ Patlıcan
- ☐ Ispanak
- ☐ Prasa
- ☐ Taze fasulye
- ☐ Taze bezelye
- ☐ Karnabahar
- ☐ Enginar
- ☐ Kereviz
- ☐ Mantar
- ☐ Yaprak
- ☐ Biber
- ☐ Brokoli
- ☐ Domates
- ☐ Havuç
- ☐ Kırmızı lahana
- ☐ Marul
- ☐ Turp
- ☐ Salatalık
- ☐ Semizotu
- ☐ Pancar
- ☐ Roka
- ☐ Tere
- ☐ Dereotu
- ☐ Fesleğen
- ☐ Taze soğan
- ☐ Taze Nane
- ☐ Limon
- ☐
- ☐
- ☐

### MEYVE

- ☐ Elma
- ☐ Armut
- ☐ Ayva
- ☐ Portakal
- ☐ Mandalina
- ☐ Greyfurt
- ☐ Çilek
- ☐ Ananas
- ☐ Avakado
- ☐ Bal kabağı
- ☐ Kayısı
- ☐ Kivi
- ☐ Hindistan cevizi
- ☐ Nar
- ☐ Kavun
- ☐ Karpuz
- ☐ Üzüm
- ☐ Muz
- ☐ İncir
- ☐
- ☐
- ☐

### KURU GIDA

- ☐ Makarna
- ☐ Pirinç
- ☐ Bulgur
- ☐ Mercimek
- ☐ Nohut
- ☐ Kuru fasulye
- ☐ Mısır
- ☐ Buğday
- ☐ Barbunya
- ☐ Tel şehriye
- ☐ Arpa şehriye
- ☐ Erişte
- ☐
- ☐

### ET/BALIK ŞARKÜTERİ

- ☐ Dana
- ☐ Kuzu
- ☐ Tavuk
- ☐ Hindi
- ☐ Balık
- ☐ Salam
- ☐ Sosis
- ☐ Sucuk
- ☐ Pastırma
- ☐ Jambon
- ☐ Kavurma
- ☐ Kıyma
- ☐ Köfte
- ☐
- ☐

### YAĞLAR/SOSLAR

- ☐ Ayçiçek yağı
- ☐ Zeytinyağı
- ☐ Mısır yağı
- ☐ Sızma Zy.
- ☐ Fındık yağı
- ☐ Mısırozü yağı
- ☐ Tereyağı
- ☐ Margarin
- ☐ Ketçap
- ☐ Mayonez
- ☐ Sirke
- ☐ Hardal
- ☐ Soya sosu
- ☐ Acı sos
- ☐ Nar ekşisi
- ☐ Limon suyu
- ☐ Balzamik sos
- ☐ Barbekü sosu
- ☐
- ☐
- ☐

### ATIŞTIRMALIK

- ☐ Şekerleme
- ☐ Çikolata
- ☐ Kuruyemiş
- ☐ Bisküvi
- ☐ Cips
- ☐
- ☐

### EKMEK/PASTA

- ☐ Ekmek
- ☐ Galeta
- ☐ Kek
- ☐ Yufka
- ☐ Puding
- ☐ Vanilya
- ☐ Kabartma tozu
- ☐ Çikolatalı sufle
- ☐ Supangle
- ☐ Krem şanti
- ☐ Un
- ☐
- ☐

### KAHVALTI

- ☐ Peynir
- ☐ Kaşar
- ☐ Yumurta
- ☐ Kahvaltılık sos
- ☐ Bal
- ☐ Reçel
- ☐ Tahin
- ☐ Pekmez
- ☐ Helva
- ☐ Mısır gevreği
- ☐ Krem çikolata
- ☐ Yoğurt
- ☐ Krema
- ☐ Kaymak
- ☐ Zeytin
- ☐
- ☐
- ☐

### BAHARATLAR

- ☐ Seker
- ☐ Tuz
- ☐ Kırmızı biber
- ☐ Pul biber
- ☐ Karabiber
- ☐ Deniz tuzu
- ☐ Kekik
- ☐ Keten tohumu
- ☐ Kimyon
- ☐ Köri
- ☐ Nane
- ☐ Sumak
- ☐ Susam
- ☐ Tarçın
- ☐ Zencefil
- ☐ Yeni bahar
- ☐ Fesleğen
- ☐ Hindistan cevizi
- ☐ Muskut
- ☐ İso
- ☐ Karanfil
- ☐ Çörekotu
- ☐ Kişniş
- ☐
- ☐
- ☐

### KONSERVE

- ☐ Bezelye
- ☐ Taze fasulye
- ☐ Kuru fasulye
- ☐ Nohut
- ☐ Türlü
- ☐ Garnitür
- ☐ Bamya
- ☐ Soya filizi
- ☐ Mısır
- ☐ Köz biber
- ☐ Kapari
- ☐ Kuşkonmaz
- ☐ Enginar
- ☐ Köz patlıcan
- ☐ Ton balığı
- ☐ Turşu
- ☐

### DONDURULMUŞ GIDA

- ☐ Manti
- ☐ Pizza
- ☐ Börek
- ☐ Dilim patates
- ☐ Köfte
- ☐ Hamburger
- ☐ Kalamar
- ☐ Karides
- ☐ Dondurma
- ☐
- ☐

### İÇECEKLER

- ☐ Su
- ☐ Maden suyu
- ☐ Süt
- ☐ Bitki çayı
- ☐ Çay
- ☐ Ayran
- ☐ Kefir
- ☐ Enerji içeceği
- ☐ Gazoz
- ☐ Cola
- ☐ Nesquik
- ☐ Şalgam
- ☐ Salep
- ☐ Sıcak çikolata
- ☐ Limonata
- ☐
- ☐

### EVÇİL HAYVAN

- ☐ Köpek maması
- ☐ Kedi maması
- ☐ Kuş yemi
- ☐ Balık yemi
- ☐ Kedi kumu
- ☐ Mama kabı
- ☐ Aksesuar
- ☐ Oyuncak
- ☐
- ☐

### TEMİZLİK

- ☐ Bulaşık deterjanı
- ☐ Bulaşık süngeri
- ☐ Bulaşık teli
- ☐ Kurulama bezi
- ☐ Çamaşır deterjanı
- ☐ Yumuşatıcı
- ☐ Kireç önleyici
- ☐ Çamaşır suyu
- ☐ Yer temizleme
- ☐ Cam sil
- ☐ Lavabo açıcı
- ☐ Kreç sökücü
- ☐ Oda kokusu
- ☐
- ☐

### KAĞIT/PLASTİK

- ☐ Tuvalet kağıdı
- ☐ Kağıt havlu
- ☐ Peçete
- ☐ Kağıt mendil
- ☐ Çöp torbası
- ☐ Alüminyum folyo
- ☐ Buzdolabı poşeti
- ☐ Streç film
- ☐ Plastik tabak
- ☐ Plastik kaşık/çatal
- ☐
- ☐

### KİŞİSEL TEMİZLİK

- ☐ Şampuan
- ☐ Saç kremi
- ☐ Diş macunu
- ☐ Diş fırçası
- ☐ Diş ipi
- ☐ Kulak pamuğu
- ☐ Traş köpüğü
- ☐ Traş losyonu
- ☐ Nemlendirici
- ☐ El kremi
- ☐ Vücut kremi
- ☐ Pamuk
- ☐ Traş bıçağı
- ☐ Ped
- ☐ El sabunu
- ☐ Deodorant
- ☐
- ☐

### BEBEK BAKIMI

- ☐ Bebek bezi
- ☐ Islak mendil
- ☐ Pudra
- ☐ Pişik kremi
- ☐ Bebe şampuanı
- ☐ Nemlendirici
- ☐ Kolonya
- ☐ Bebek yağı
- ☐
- ☐

# Veri Yapıları

## Telefon Defteri

Telefon defteri, isimlerin alfabetik olarak kategorize edildiği bir veri kaynağıdır.



# Veri Yapıları

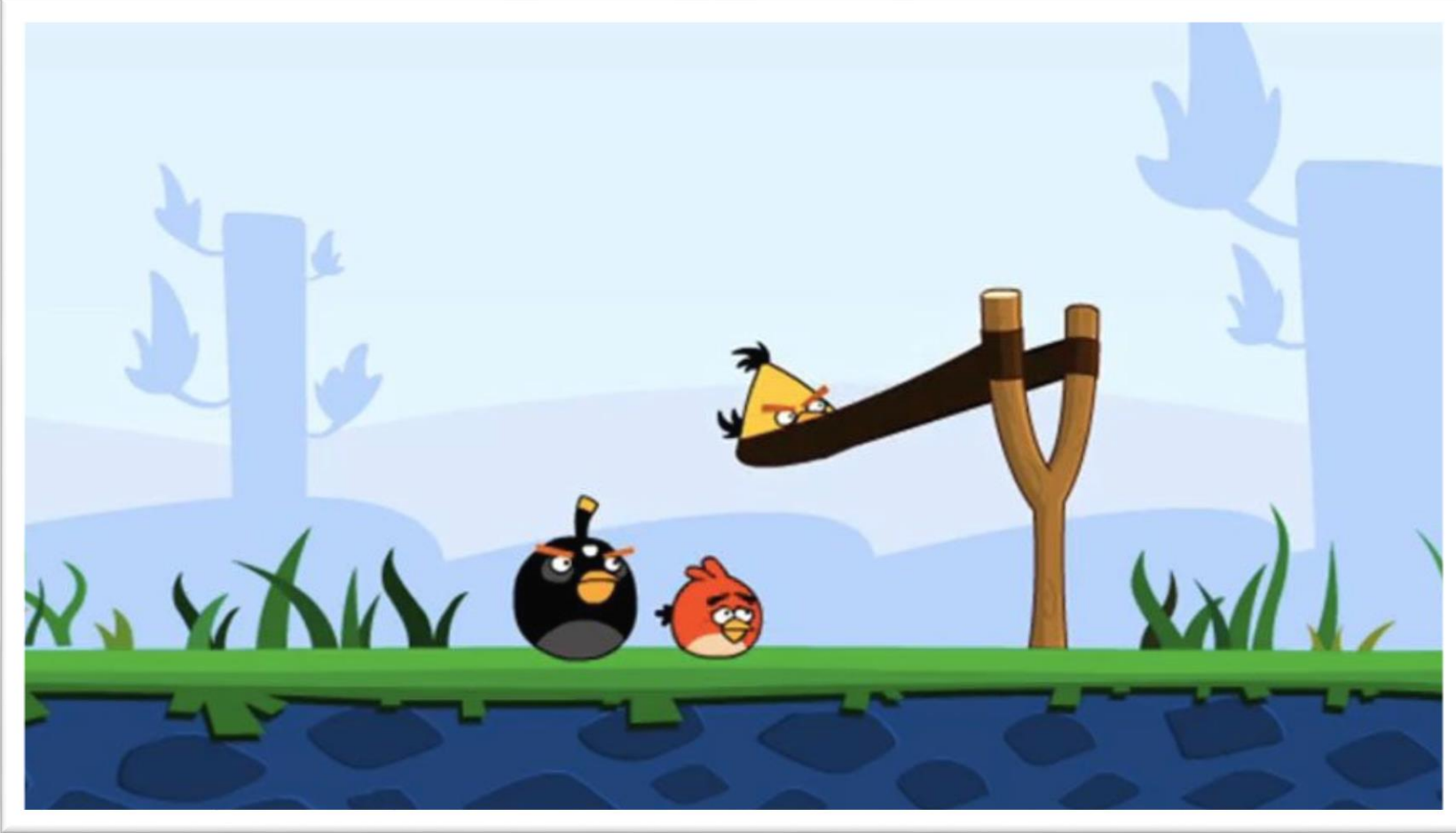
## Bulaşık yığını

En son eklenen tabak en önce yıkanır.



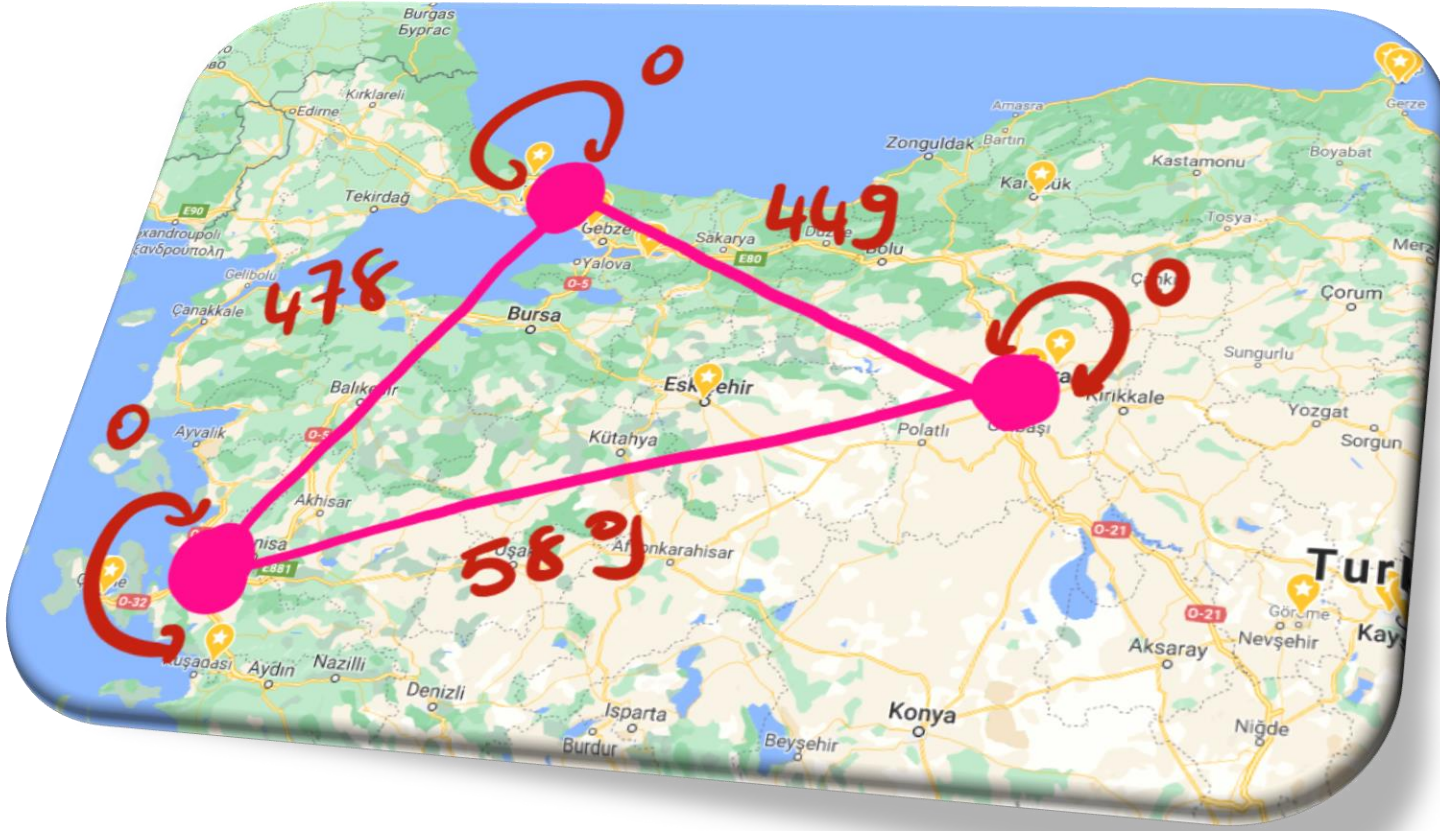


# Veri Yapıları



İlk gelen kuş, ilk gider.

# Veri Yapıları



# Veri Yapıları

	Ankara	İstanbul	İzmir
Ankara	0	449	589
İstanbul	449	0	478
İzmir	589	478	0

Matris düzeni.

# Soyut Veri Türü (Abstract Data Type)

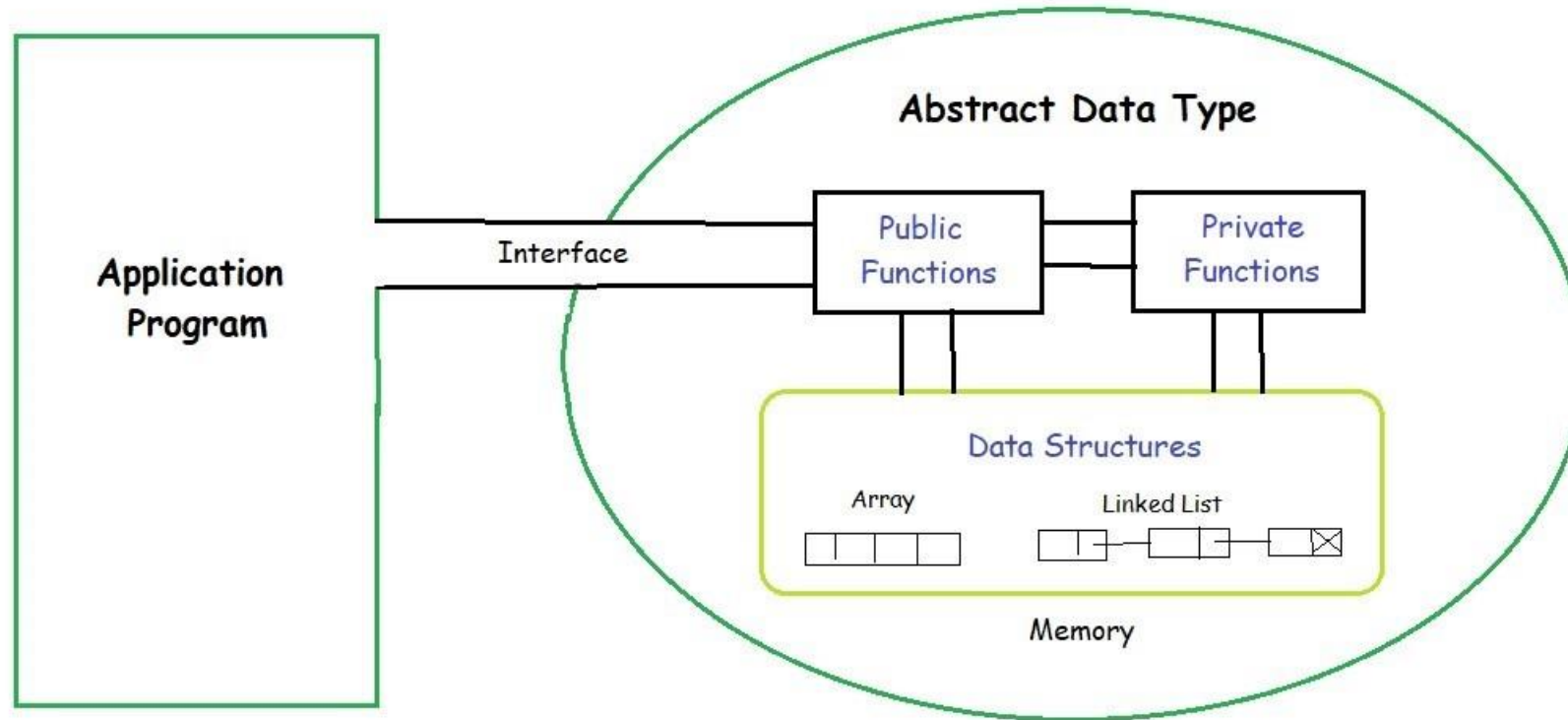


Veri yapıları aslında soyut bir kavram olarak ele alınmalıdır.

Soyut (Abstract) veri türlerinin temelini oluşturur.

Soyut veri türü ise veri türünün mantıksal biçimini tanımlar.

# Soyut Veri Türü (Abstract Data Type)



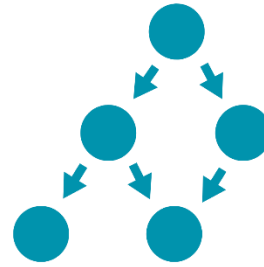
# Soyut Veri Türü (Abstract Data Type)

## Yığın Ana İşlevler

- Push(T item)
- Pop()
- Peek()

## Kuyruk Ana İşlevler

- EnQueue(T item)
- DeQueue()
- Peek()



Veri Yapıları ve Algoritmalar

**ZAFER CÖMERT**

Öğretim Üyesi