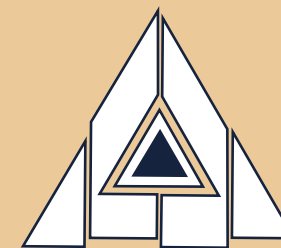
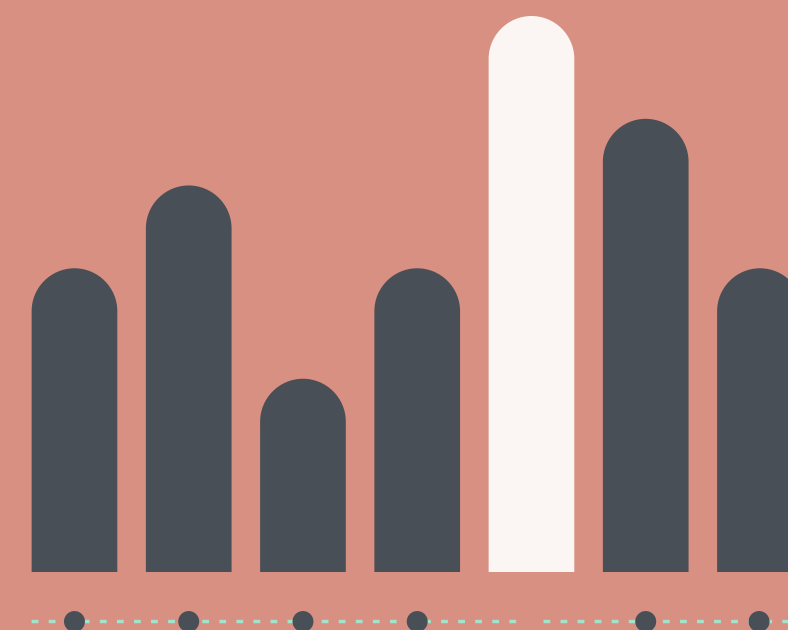
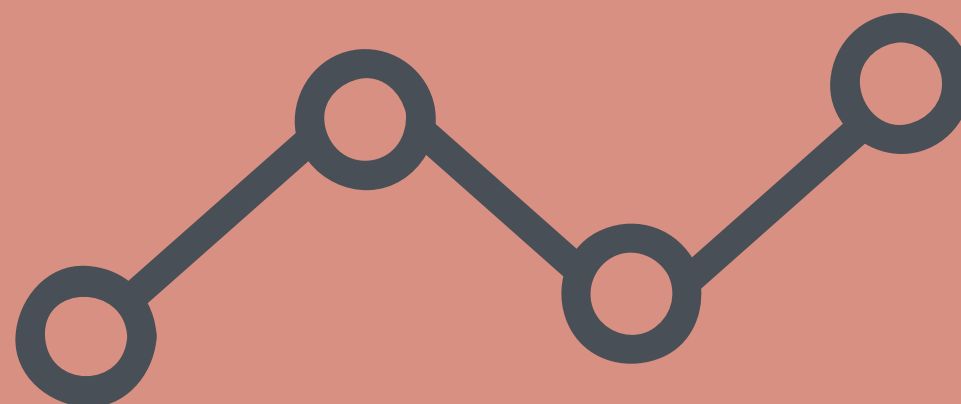
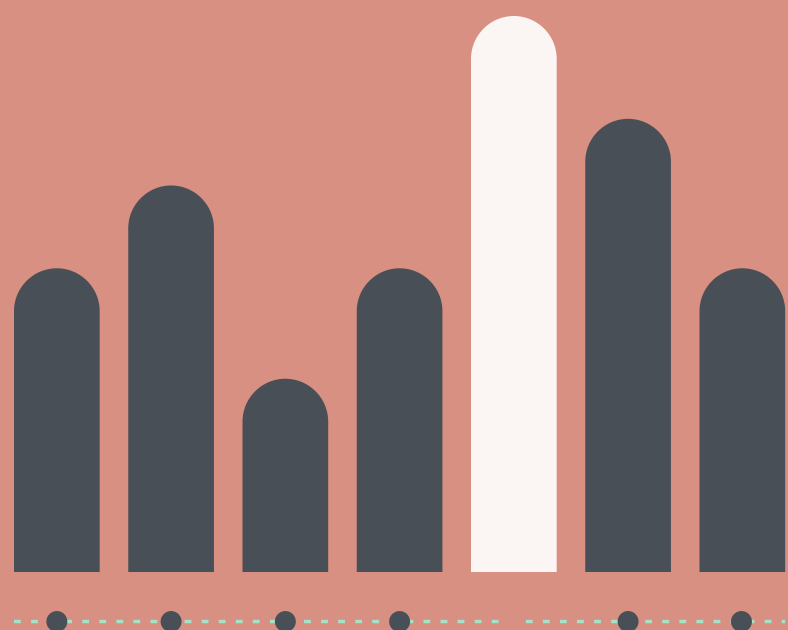


TURKSTUDENTCO



# GRAPH ALGORİTMALARI



# GRAPH ALGORİTMALARI

Graf teorisi, düğümler (vertex) ve bu düğümler arasındaki bağlantıları gösteren kenarlar (edge) olmak üzere iki temel bileşenle tanımlanan bir yapıdır. Bu yapı, nesneler arasındaki ilişkileri veya bağlantıları görselleştirmek ve analiz etmek için kullanılır. Düğümler, varlıkları temsil ederken, kenarlar bu varlıklar arasındaki etkileşimleri veya yolları gösterir. Graf yapıları, günümüzde birçok farklı alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Örneğin, hava yolu rotaları bir graf ile gösterilebilir; burada her havalimanı bir düğüm olarak ele alınır ve iki havalimanı arasındaki uçuşlar birer kenar olarak tanımlanır. Benzer şekilde, internetin altyapısı da graf yapıları ile modellenenebilir. Her sunucu veya cihaz bir düğüm, aralarındaki bağlantılar ise kenarlar olarak gösterilir. Sosyal medya platformları da graf yapısını kullanır; Facebook gibi platformlarda her kullanıcı bir düğüm, kullanıcılar arasındaki arkadaşlık ilişkileri ise kenarlar aracılığıyla temsil edilir.

# GRAPH ALGORİTMALARI

Ülkemizden bir örnek vermek gerekirse, e-ticaret devi Trendyol, ürünler, kullanıcılar ve alışveriş alışkanlıkları arasındaki bağlantıları analiz etmek için graf algoritmalarını kullanmaktadır. Ayrıca, doğal dil işleme (NLP) gibi alanlarda da graf teorisi önemli bir rol oynar. Örneğin, kelimeler arasındaki ilişkileri anlamak ve modeller geliştirmek için grafikler kullanılır. Makine öğrenmesi alanında ise veri kümeleri ve bunların içindeki ilişkileri anlamak amacıyla graf yapıları yaygın olarak tercih edilmektedir.

Graf yapıları, karmaşık problemlerin daha anlaşılır hale getirilmesi ve çözüm yollarının bulunması için son derece etkili bir yöntemdir.

# GRAPH ALGORİTMALARI

Ülkemizden bir örnek vermek gerekirse, e-ticaret devi Trendyol, ürünler, kullanıcılar ve alışveriş alışkanlıkları arasındaki bağlantıları analiz etmek için graf algoritmalarını kullanmaktadır. Ayrıca, doğal dil işleme (NLP) gibi alanlarda da graf teorisi önemli bir rol oynar. Örneğin, kelimeler arasındaki ilişkileri anlamak ve modeller geliştirmek için grafikler kullanılır. Makine öğrenmesi alanında ise veri kümeleri ve bunların içindeki ilişkileri anlamak amacıyla graf yapıları yaygın olarak tercih edilmektedir.

Graf yapıları, karmaşık problemlerin daha anlaşılır hale getirilmesi ve çözüm yollarının bulunması için son derece etkili bir yöntemdir.

# GRAPH ÖZELLİKLERİ

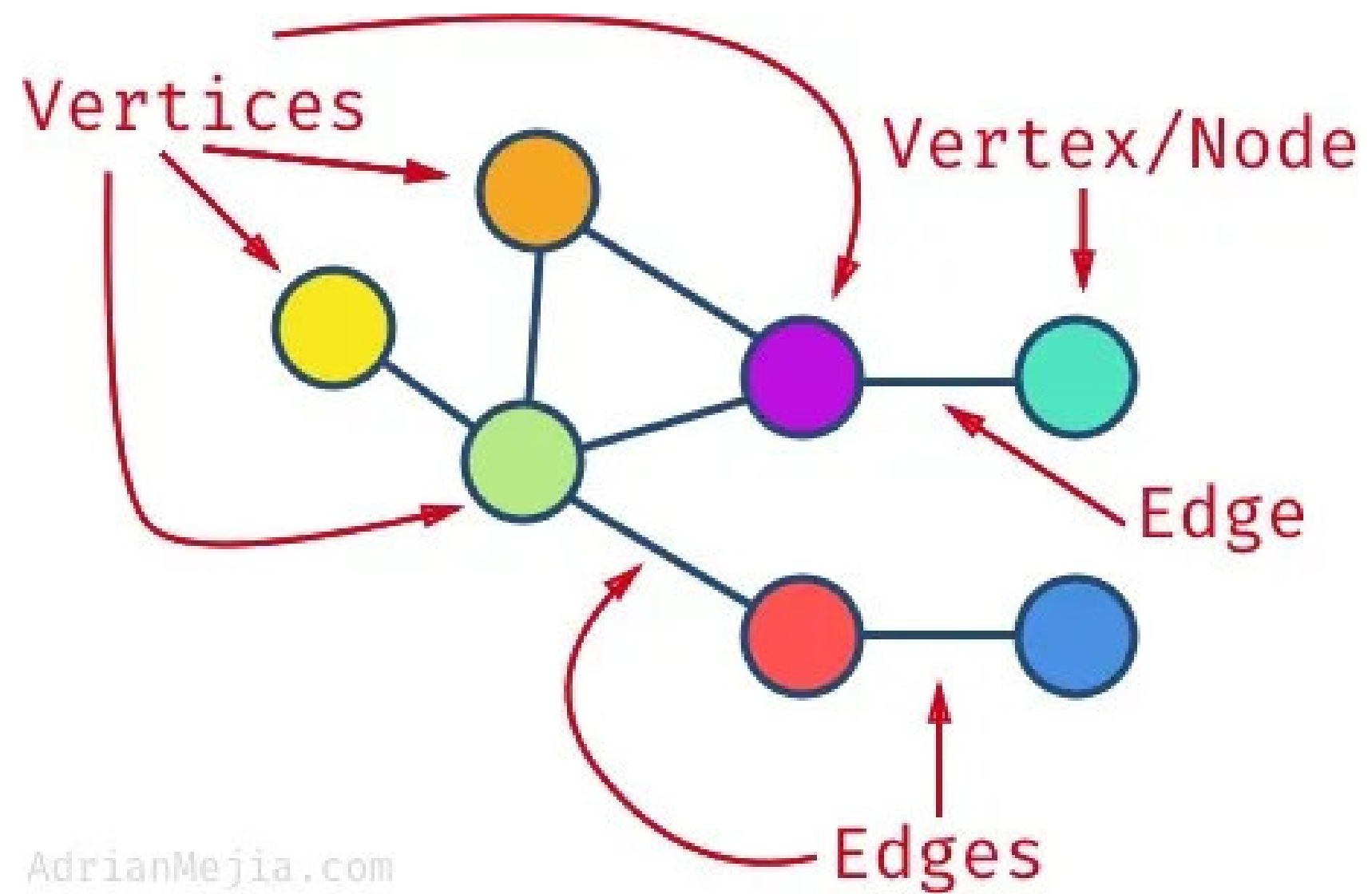
## Graph (Graf) Özellikleri

Bir graf,  $G$  ile gösterilir. Bir dizi düğüm (vertex) ve hatlar (edge) ile bağlı olarak temsil edilir.

Sahip olduğumuz hatların sayısı düğümlere bağlıdır. Bu hatlar yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş olabilir.

Yönlendirilmiş graflar, bir yönde bağlıdır. Buradaki hatlar tek yönlü bir ilişkiyi gösterir.

Yönlendirilmemiş graflar, iki yönlü bir ilişkisini gösterir. Hatlar iki yönlü bir ilişkidir.

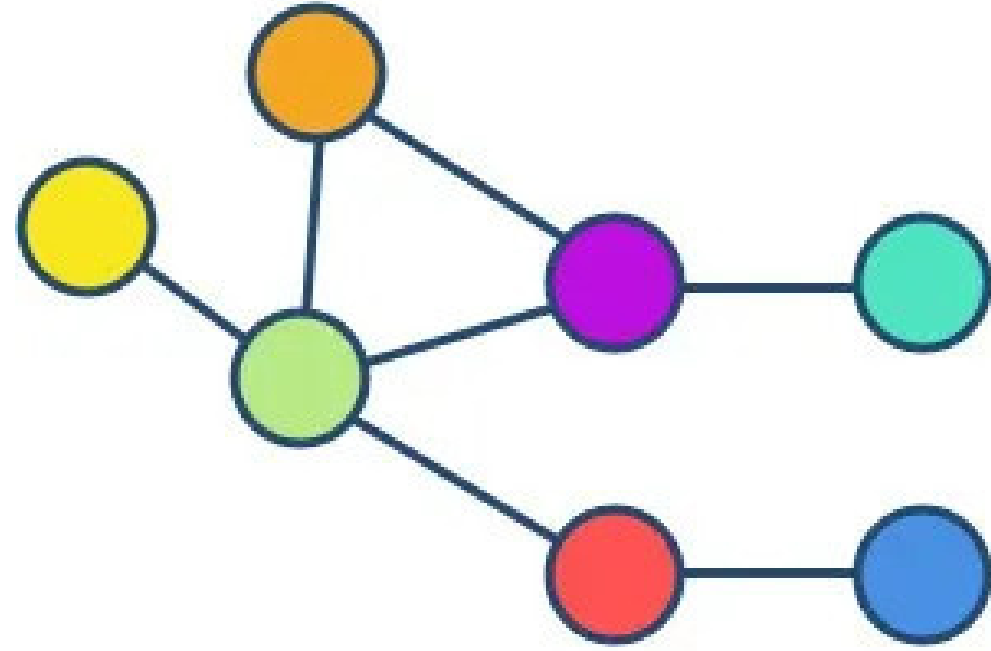


## Graph terimleri

- a. Vertex/Node
- b. Edge
- c. Edges
- d. Vertices



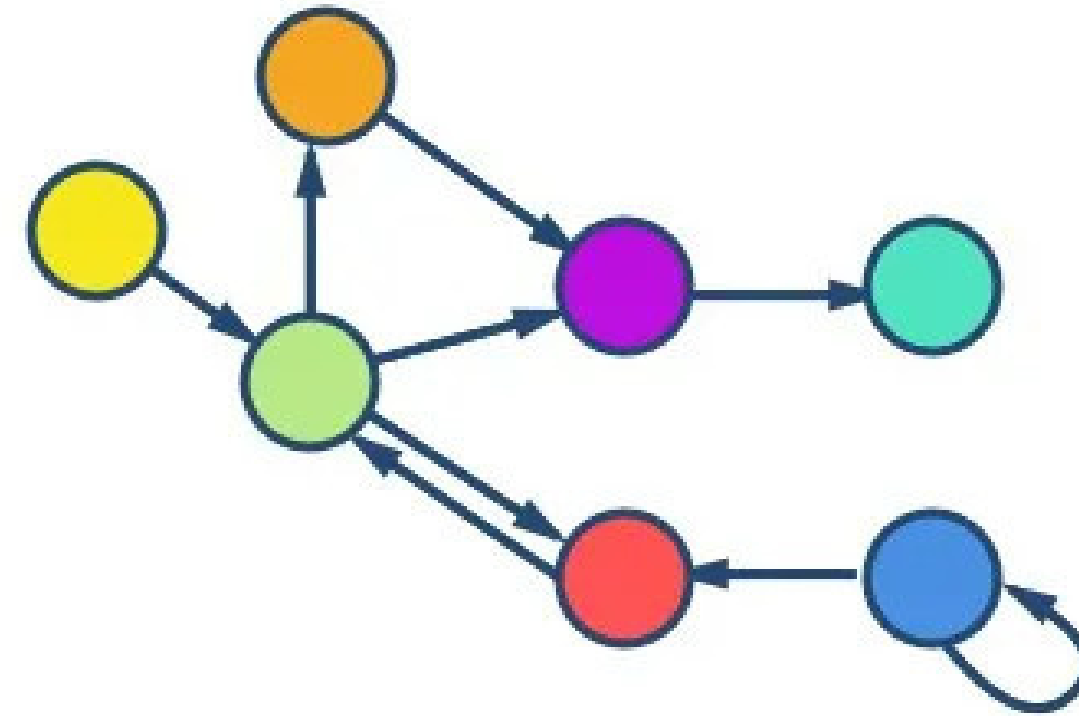
Yönlendirilmemiş graflar, iki yönlü bir ilişkisini gösterir. Hatlar iki yönlü bir ilişkidir.



Undirected



Yönlendirilmiş graflar, bir yönde bağlıdır. Buradaki hatlar tek yönlü bir ilişkiyi gösterir.



AdrianMejia.com

Directed

VS

# GRAPH ALGORİTMA TERİMLERİ

## Loop(Döngü)

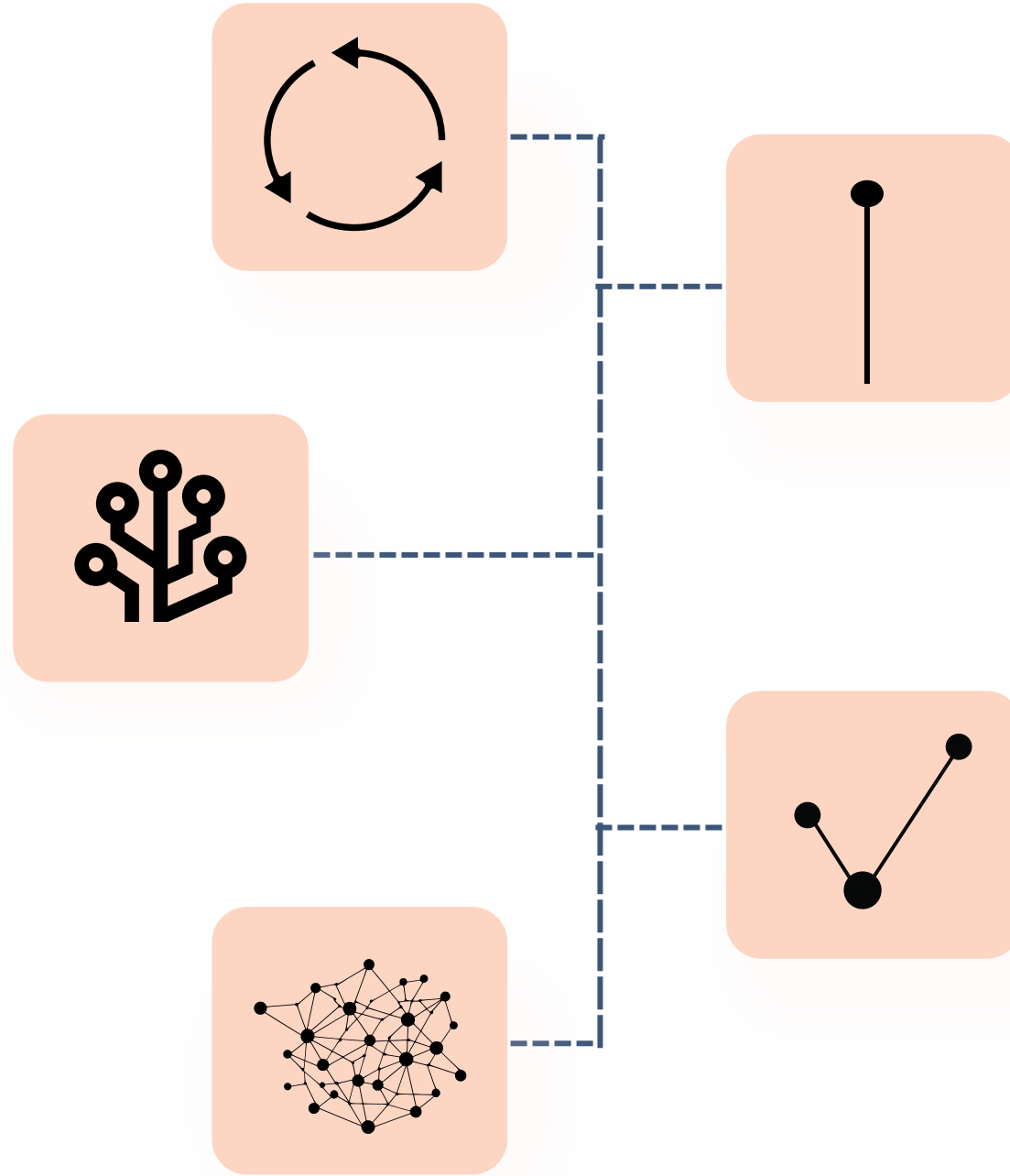
Bir grafta, köşeden kendisine bir kenar çizilirse buna döngü denir.

## Tree (Ağaç)

Tree (Ağaç): Ağaç, döngü içermeyen bağlantılı graflardır.

## Connected Graph (Bağlı Graflar)

Her bir düğüm (vertex) çifti arasında bir yolu olan yönsüz bir grafiktir.



## Vertex

Düğüm bir çok hattı birleştiren noktalardır. Onlara node diyebiliriz.

## Edge ve Path

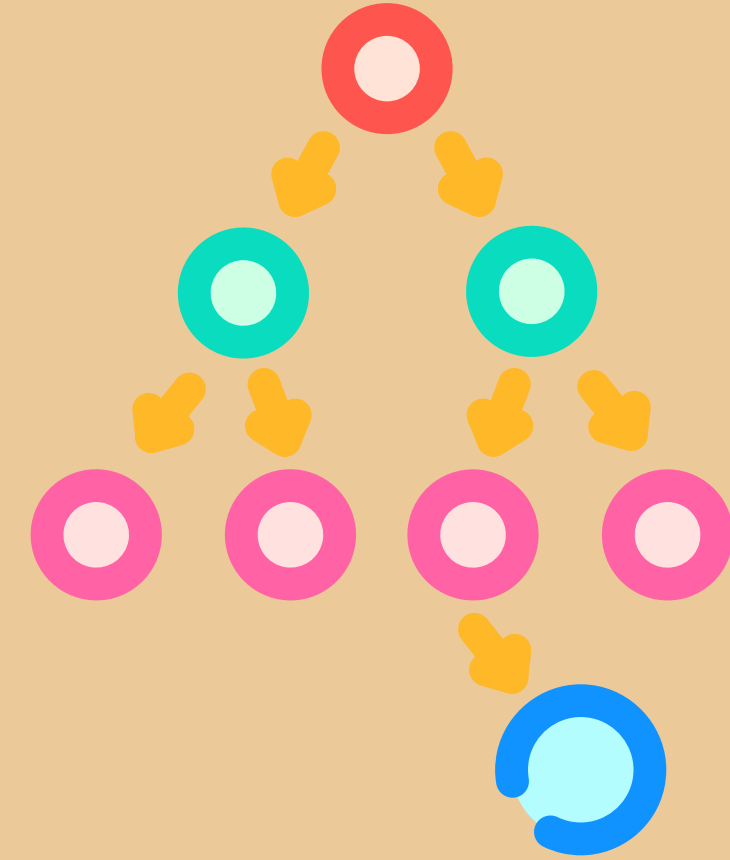
Birçok kaynakta hat veya kenar olarak dilimize çevrilmiştir. Bir node'den birçok hat (edge) oluşturabiliriz. Fakat hiçbir node yoksa bir hat oluşturmak imkansızdır. Düğümler arasında gidilen veya izlenilen bir veya bir dizi edge bize yolları oluşturur. Örnek: Node 1'den Node 6'ya gidilmesi için gereken hatlar bütününe yol denir.





# BFS (BREADTH-FIRST SEARCH)

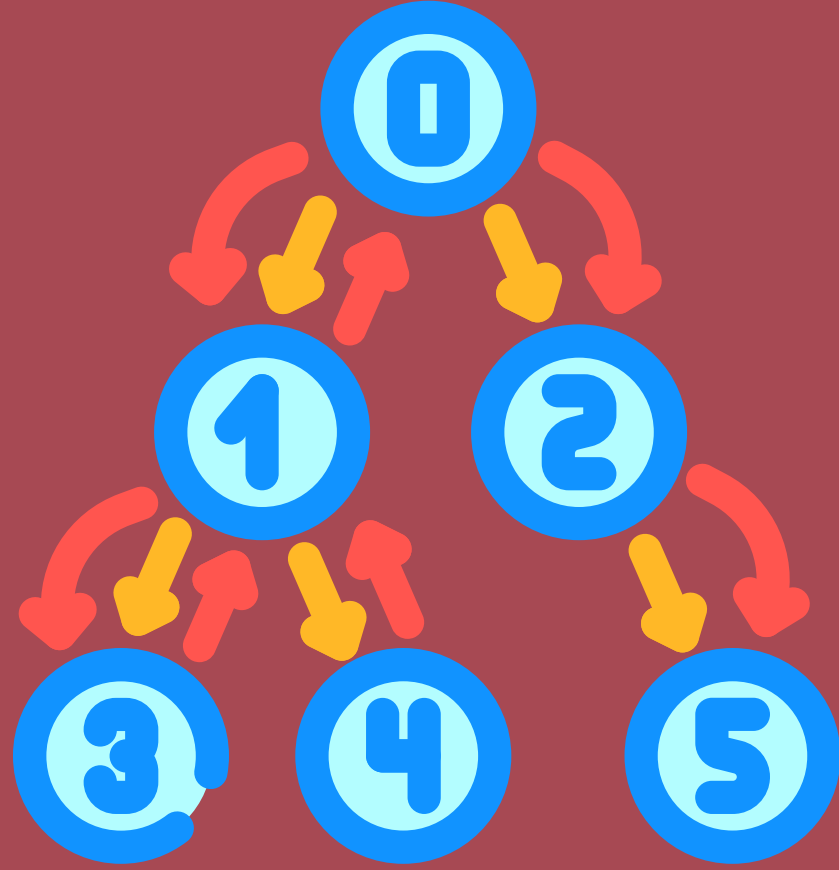
BFS (Breadth-First Search), yani Genişlik Öncelikli Arama, bir graf veya ağaç üzerinde kullanılan bir arama algoritmasıdır. BFS, başlangıç düğümünden (veya kökten) başlayarak komşu düğümleri katman katman ziyaret eder. İlk önce başlangıç düğümüne en yakın düğümleri, sonra onların komşularını, ardından bir sonraki katmandaki düğümleri ziyaret eder. Bu şekilde her seviyedeki düğümler sıra ile keşfedilir.



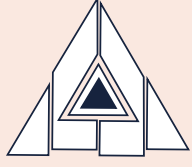


TurkStudentCo

## DERİN ÖNCELİKLİ ARAMA (DEPTH FIRST SEARCH, DFS)



DFS (Depth-First Search), yani Derinlik Öncelikli Arama, bir graf veya ağaç üzerinde kullanılan bir arama algoritmasıdır. DFS, bir başlangıç düğümünden başlar ve mümkün olduğunca derine giderek düğümleri ziyaret eder. Bir dalın sonuna ulaşıldığında geri döner ve henüz ziyaret edilmemiş diğer dallara geçer.



## EN KISA YOL (SHORTEST PATH)

Yönlü ve ağırlıklı bir graf üzerinde, bir düğümden diğerine gitmek istediğimizde, en kısa yolu bulmak için bazı algoritmalar kullanılır. Bu algoritmalar genellikle matrislerle ifade edilerek en kısa yolu hesaplar. En yaygın kullanılan yöntemler arasında Dijkstra'nın en kısa yol algoritması ve Bellman-Ford algoritması yer alır.

