



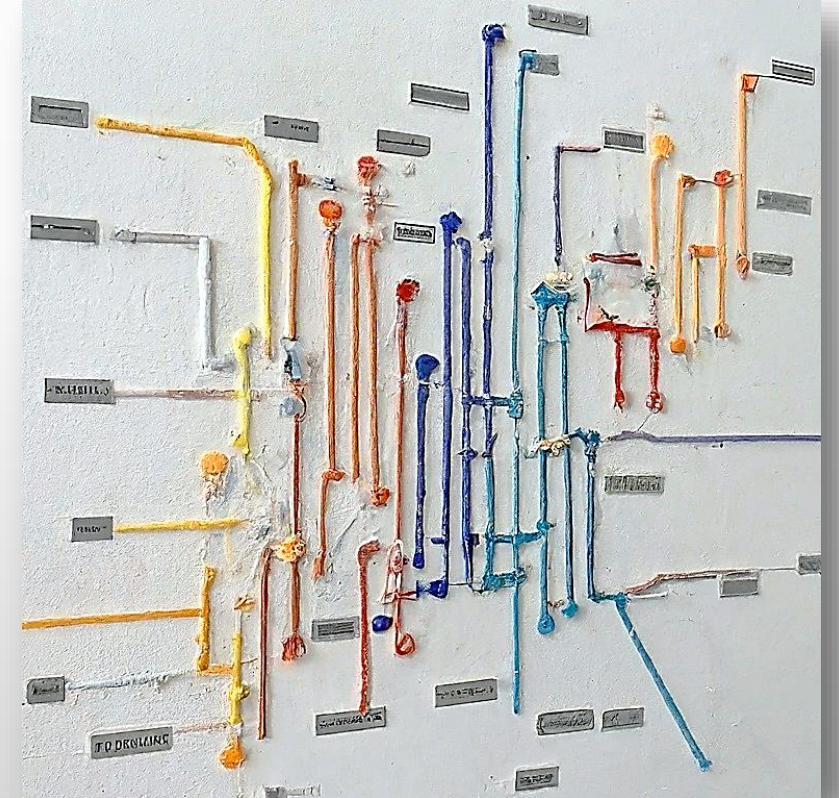
Bölüm 4: Çizge Algoritmaları

Algoritmalar



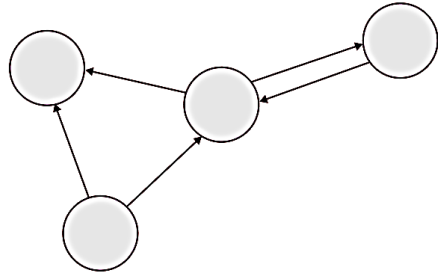
Çizge Algoritmaları

- Dünya aslında bir ağ gibidir.
 - Şehirler yollarla,
 - İnsanlar ilişkilerle,
 - Bilgisayarlar kablolarla birbirine bağlıdır.
- Çizge algoritmaları bu ağları inceler ve anlamlandırır.

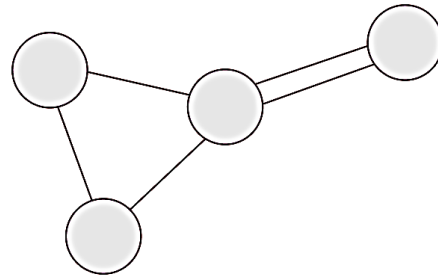




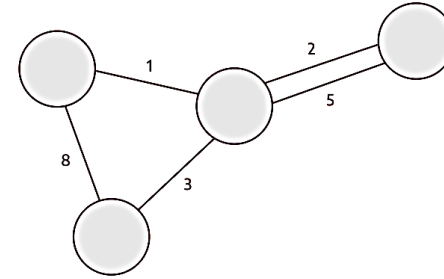
Çizge Türleri



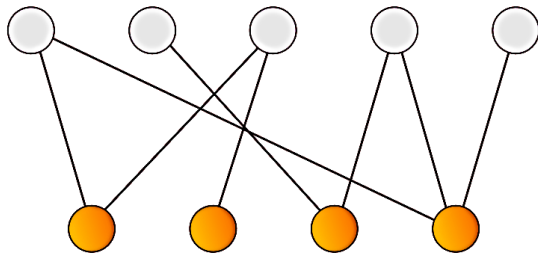
Directed graph



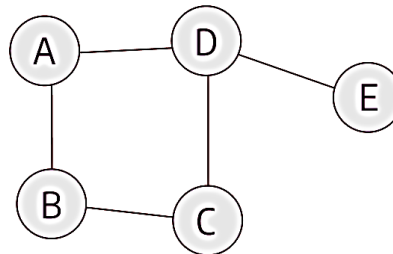
Undirected



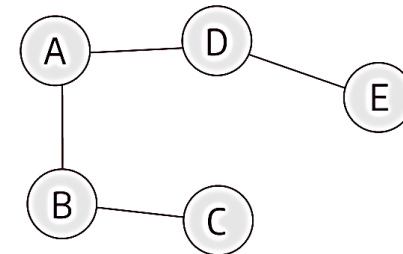
Weighted



Bipartite graph



Cyclic graph



Acyclic graph



Çizge Algoritmaları

- Birbirine bağlı noktalar (düğüm) ve bu noktaları birleştiren çizgiler (kenar) ile temsil edilen ağ yapılarını inceler.
- Ağlarda en kısa yolu hesaplama, gruplama gibi işlemleri gerçekleştirir.
- Sosyal ağlar, harita uygulamaları, navigasyon gibi birçok alanda kullanılır.



Çizge Algoritmalarının Çeşitleri

- Farklı çizge algoritmaları, farklı işlemler için kullanılır.
- Derinlik Öncelikli Arama (DFS):
 - Bir düğümden başlar, dallanarak tüm ağı gezer.
- Genişlik Öncelikli Arama (BFS):
 - Bir düğümden başlar, katman katman tüm ağı gezer.
- Dijkstra Algoritması:
 - Başlangıç düğümünden diğer düğümlere en kısa yolları bulur.
- Kruskal Algoritması:
 - Bir ağı minimum maliyetle birbirine bağlayan kenarları seçer.



Çizge Algoritmaları

- DFS bir labirentten çıkış yolu ararken kullanılabilir.
- BFS bir haberin tüm şehire yayılma sürecini modelleyebilir.
- Dijkstra en kısa sürede teslimat yapmak için kullanılabilir.





Çizge Algoritmaları

- Çizge gezinme algoritmaları (*Graph traversal*)
- En kısa yol algoritmaları (*Shortest path*)
- Minimum yayılan ağaç algoritmaları (*Minimum spanning tree*)
- Ağ akış algoritmaları (*Network flow*)



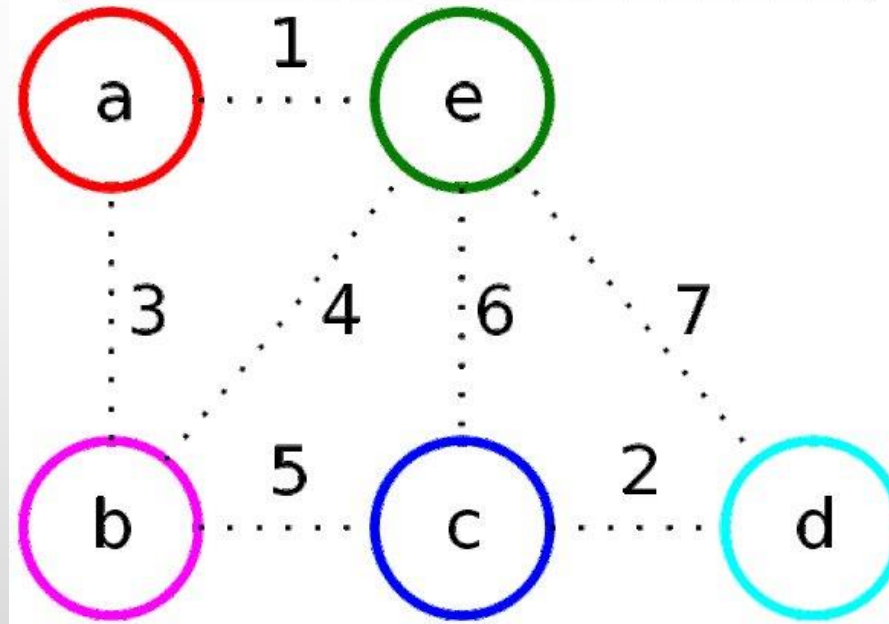
Minimum Yayılan Ağaç Algoritmaları

- Çizgedeki tüm düğümleri birbirine bağlayan ve toplam kenar ağırlığının en az olduğu alt ağaçtır.
- *Kruskal*, kenarları ağırlıklarına göre sıralar ve döngü oluşturmeyen kenarları seçerek ağacı oluşturur.
- *Prim*, başlangıç düğümünden başlayarak, her adımda en düşük ağırlıklı kenarı seçerek ağacı büyütür.

Kruskal



Edge	ab	ae	bc	be	cd	ed	ec
Weight	3	1	5	4	2	7	6

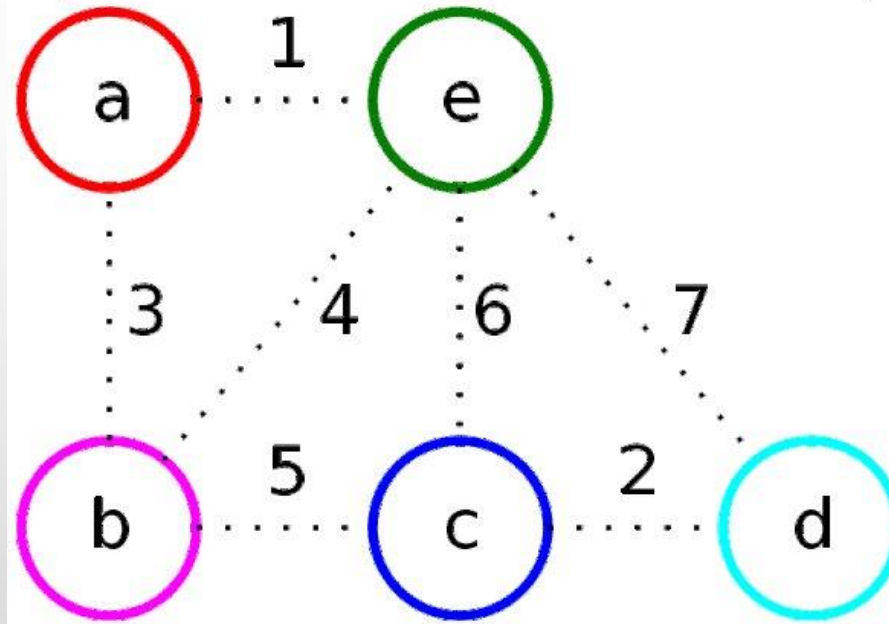


Kruskal

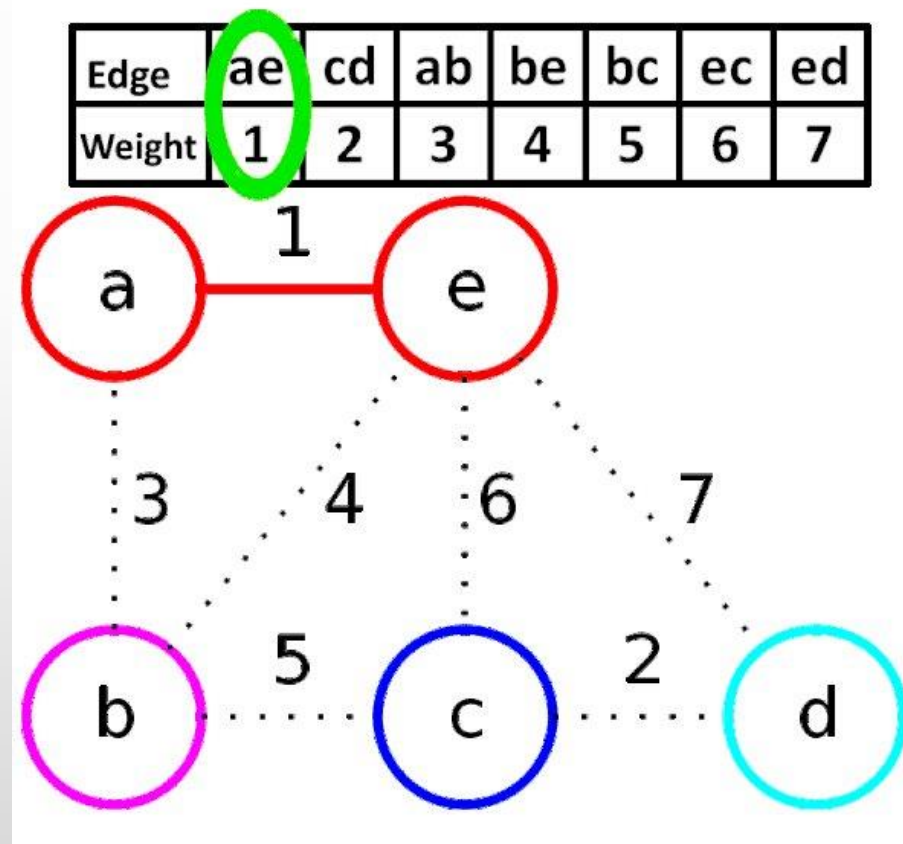


SORT THE EDGES

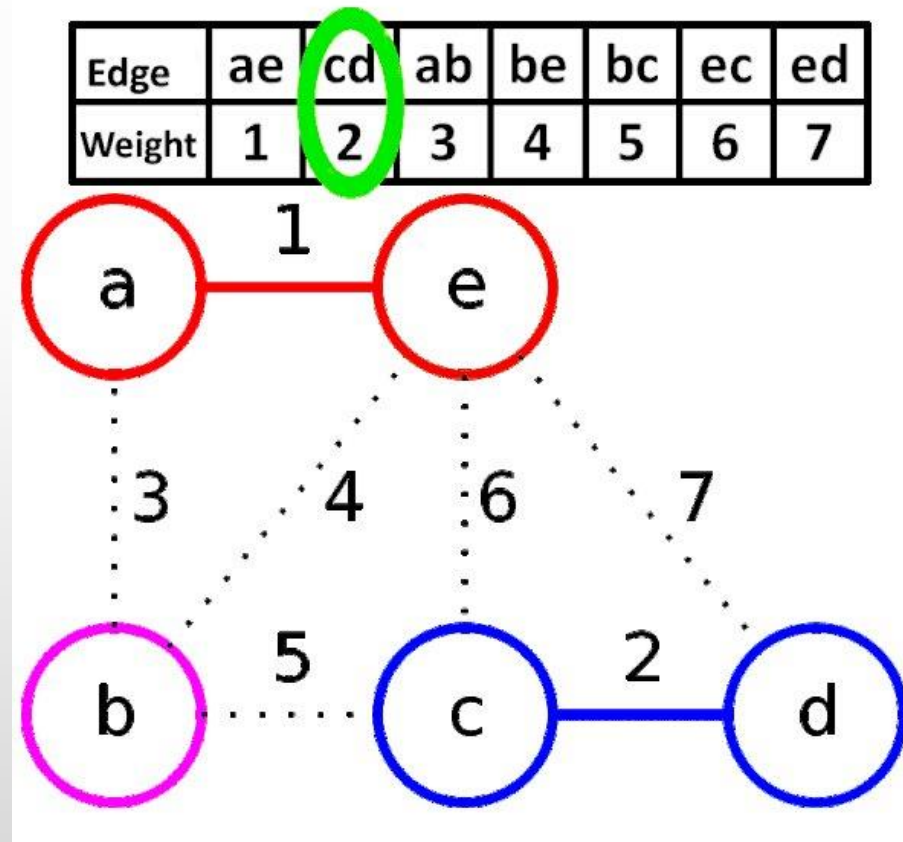
Edge	ae	cd	ab	be	bc	ec	ed
Weight	1	2	3	4	5	6	7



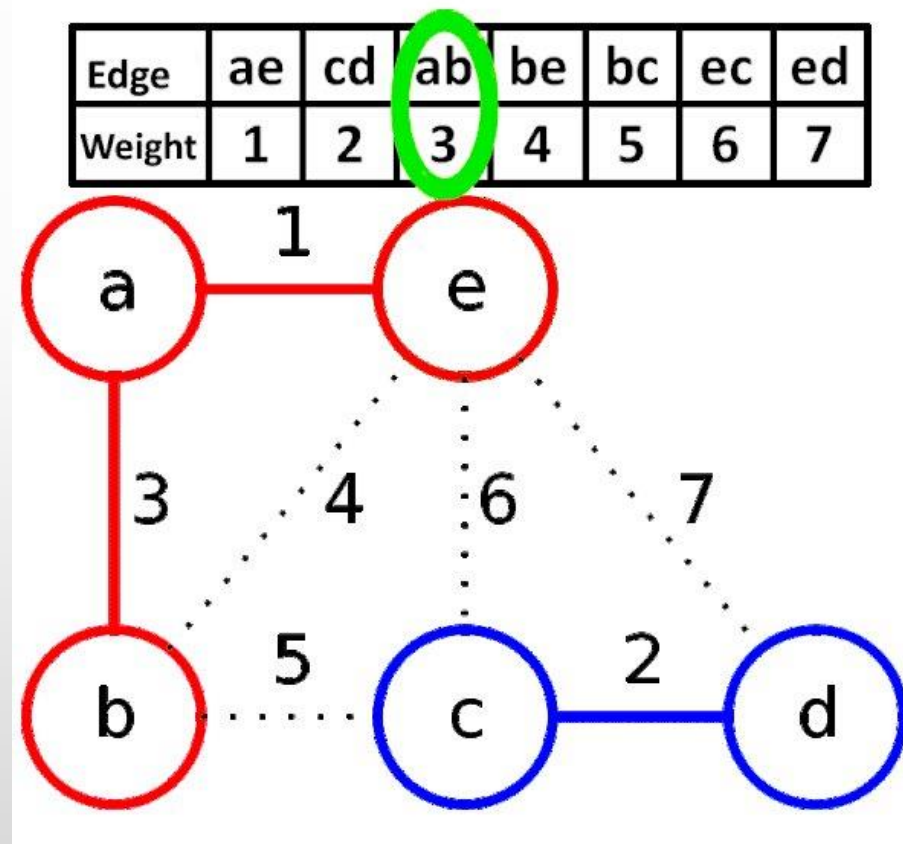
Kruskal



Kruskal



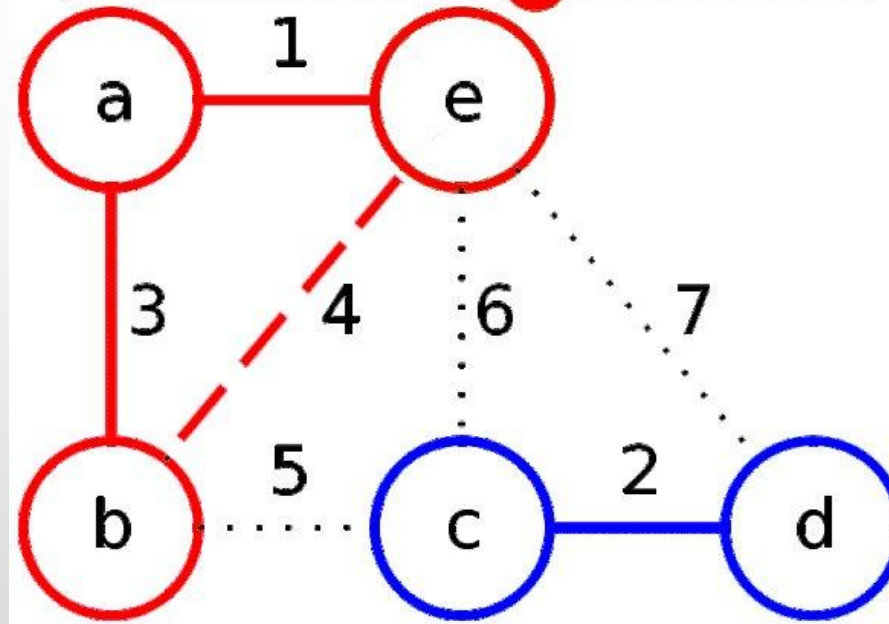
Kruskal



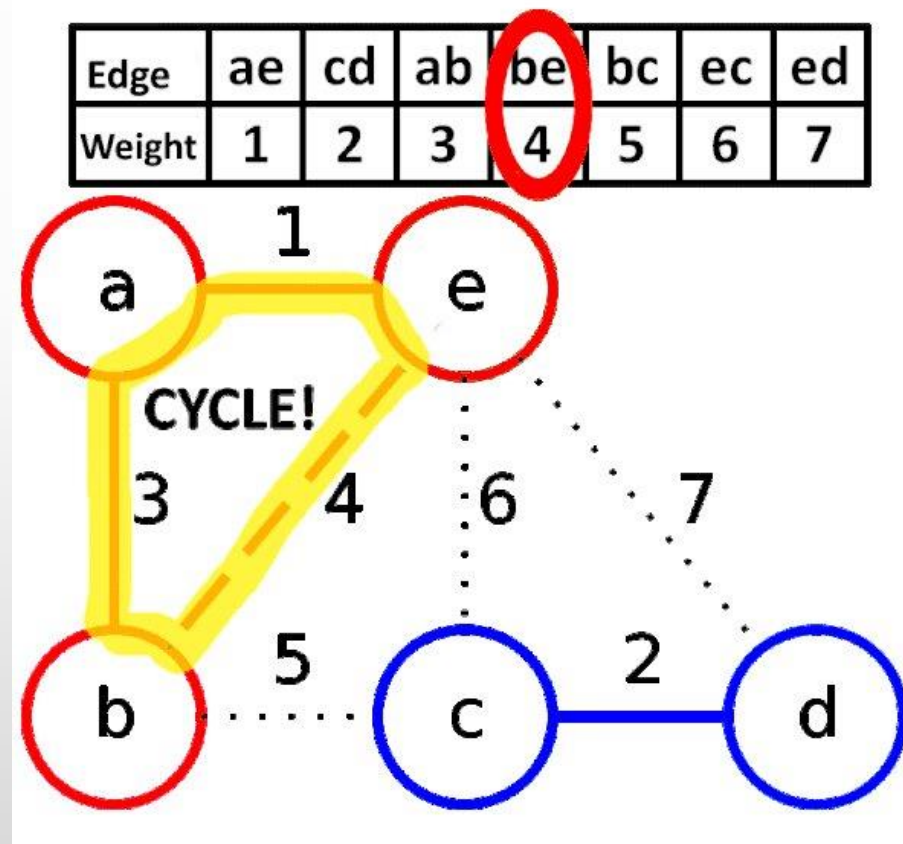
Kruskal



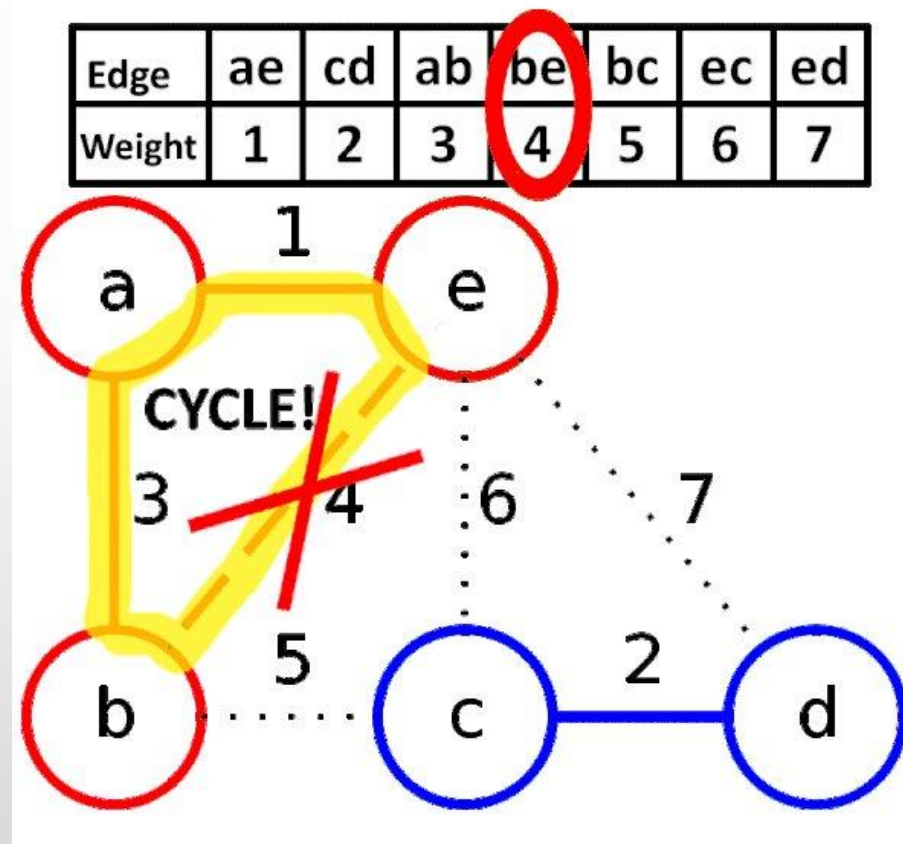
Edge	ae	cd	ab	be	bc	ec	ed
Weight	1	2	3	4	5	6	7



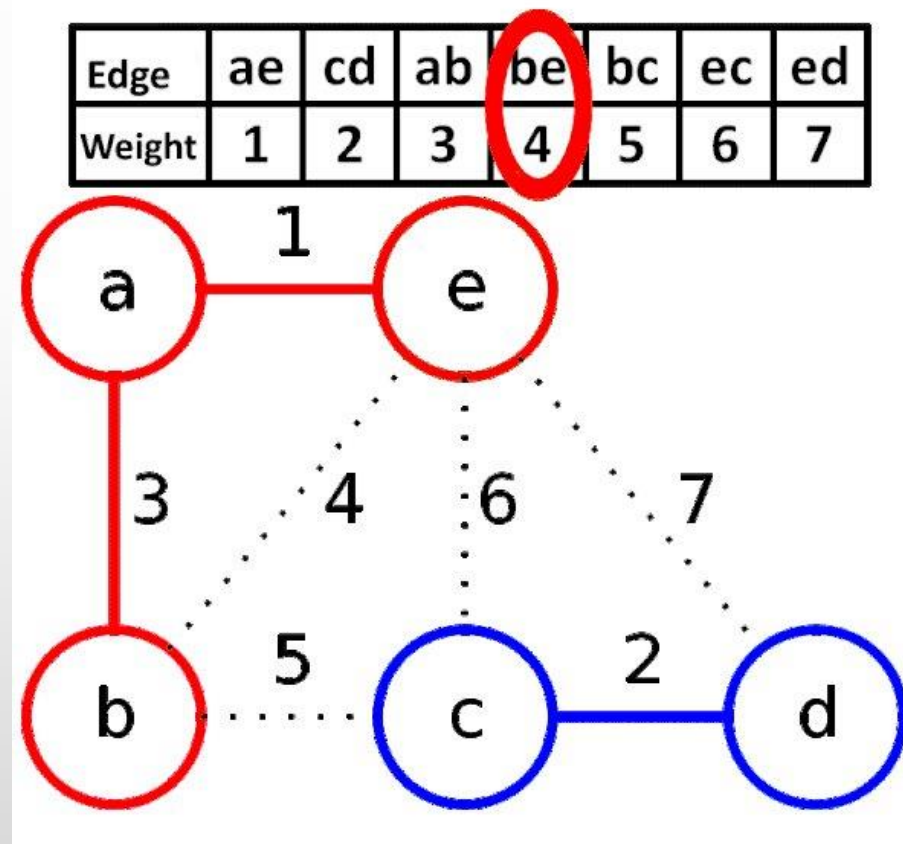
Kruskal



Kruskal



Kruskal

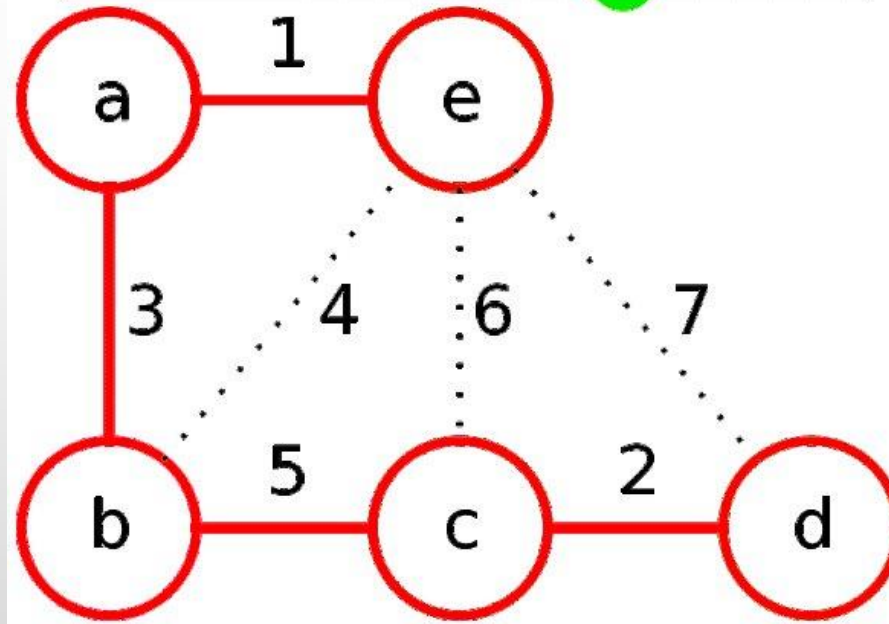


Kruskal



TREE HAS BEEN BUILT

Edge	ae	cd	ab	be	bc	ec	ed
Weight	1	2	3	4	5	6	7

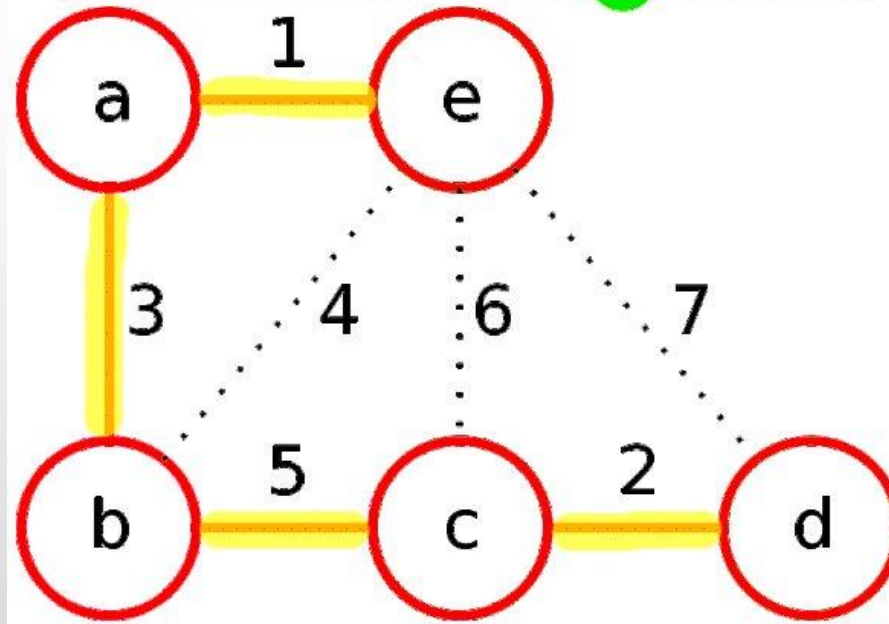


Kruskal



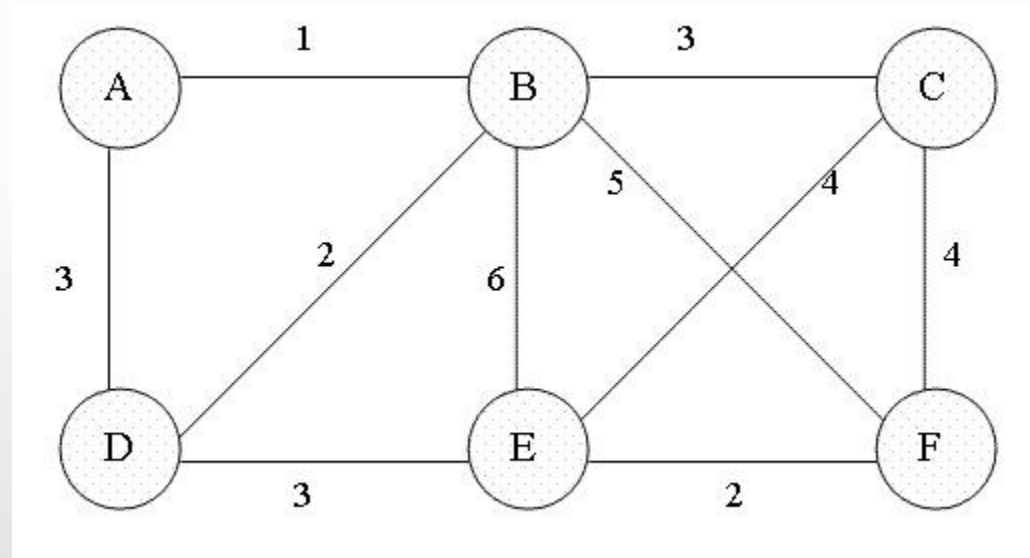
TREE HAS BEEN BUILT

Edge	ae	cd	ab	be	bc	ec	ed
Weight	1	2	3	4	5	6	7

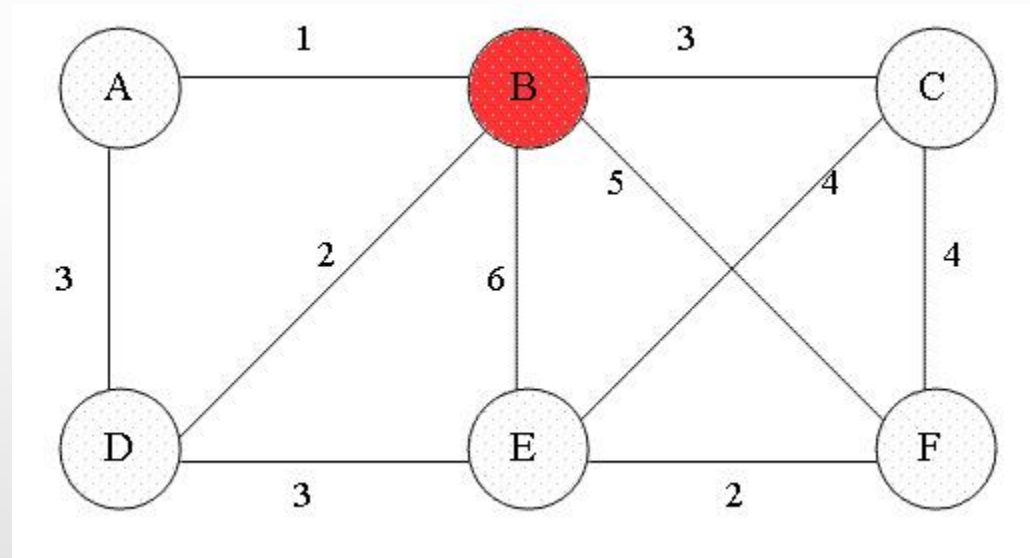




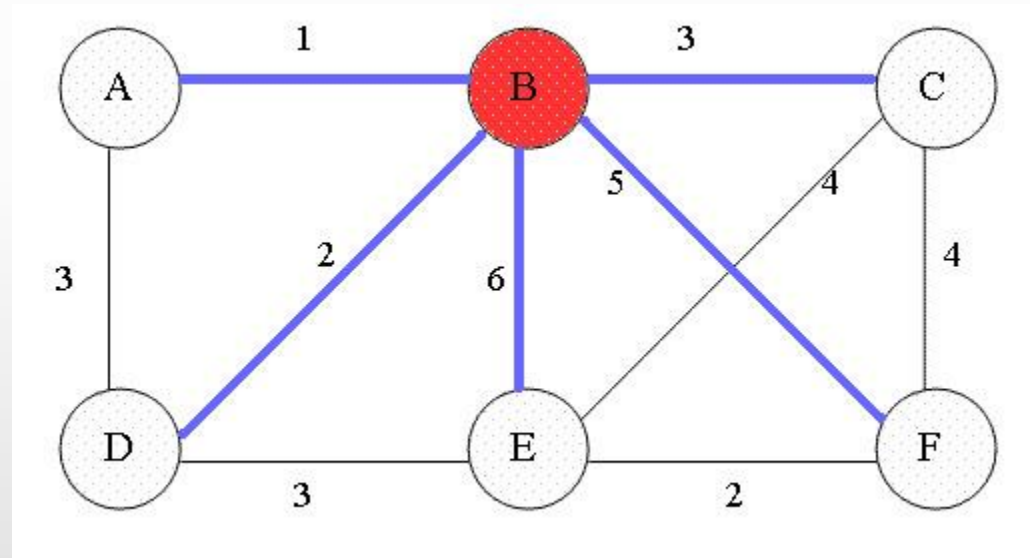
Prim



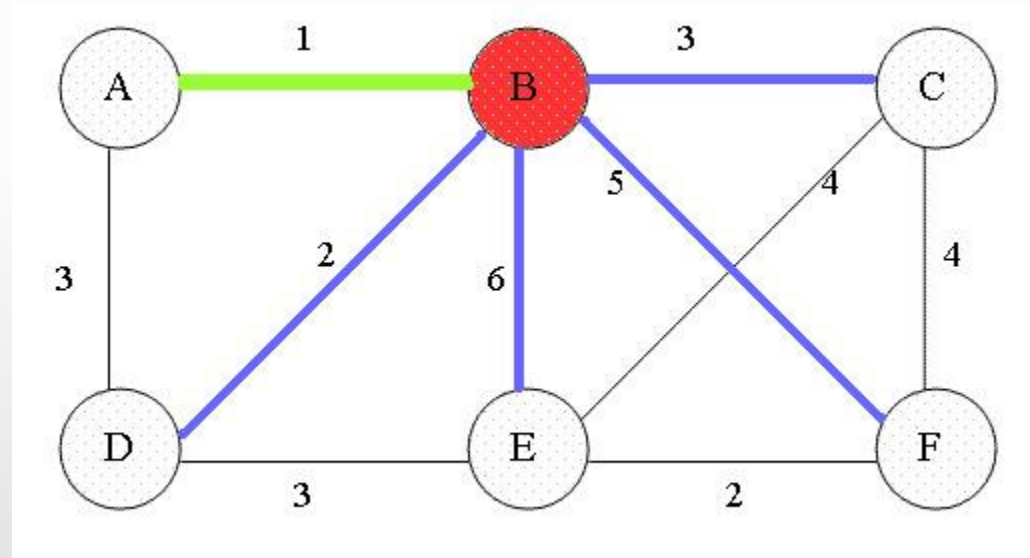
Prim



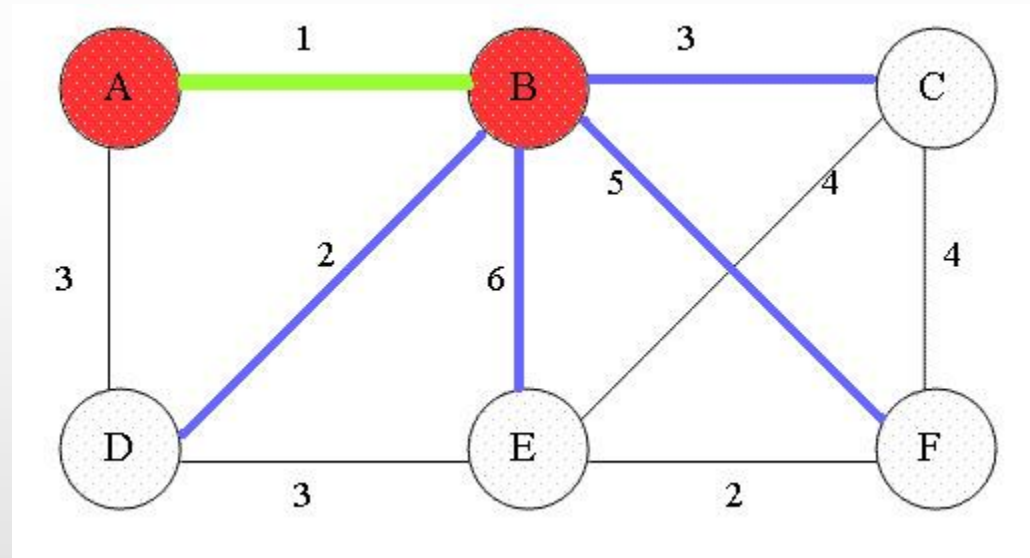
Prim



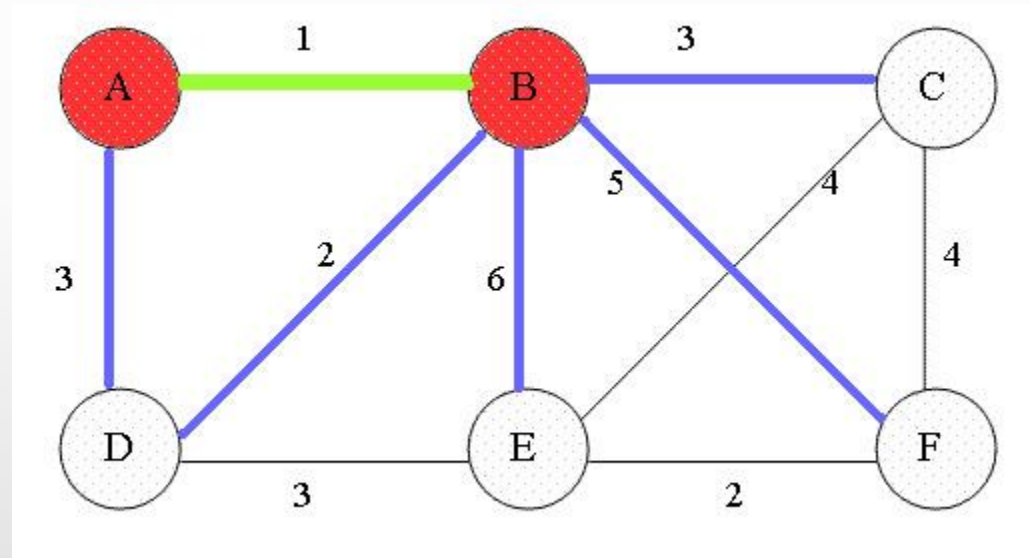
Prim



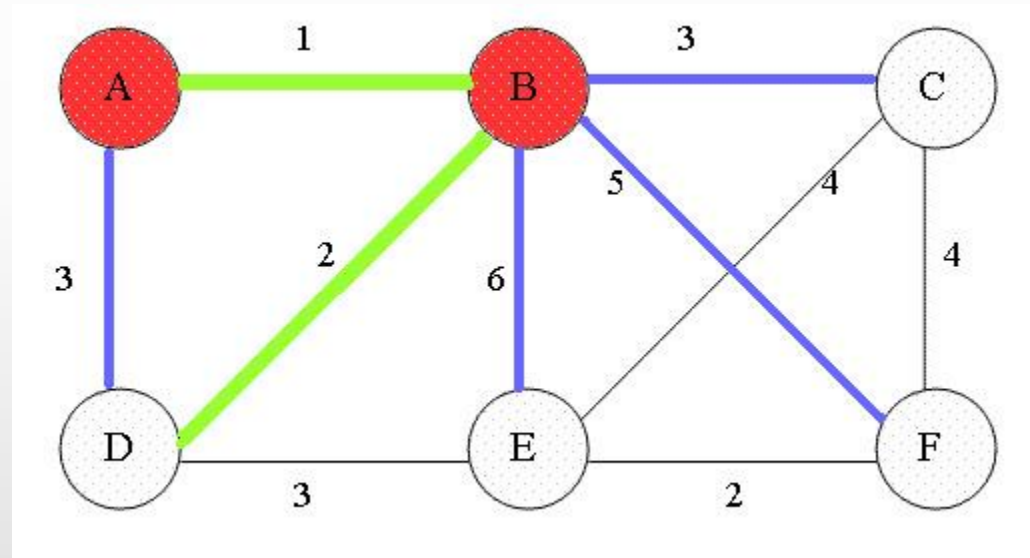
Prim



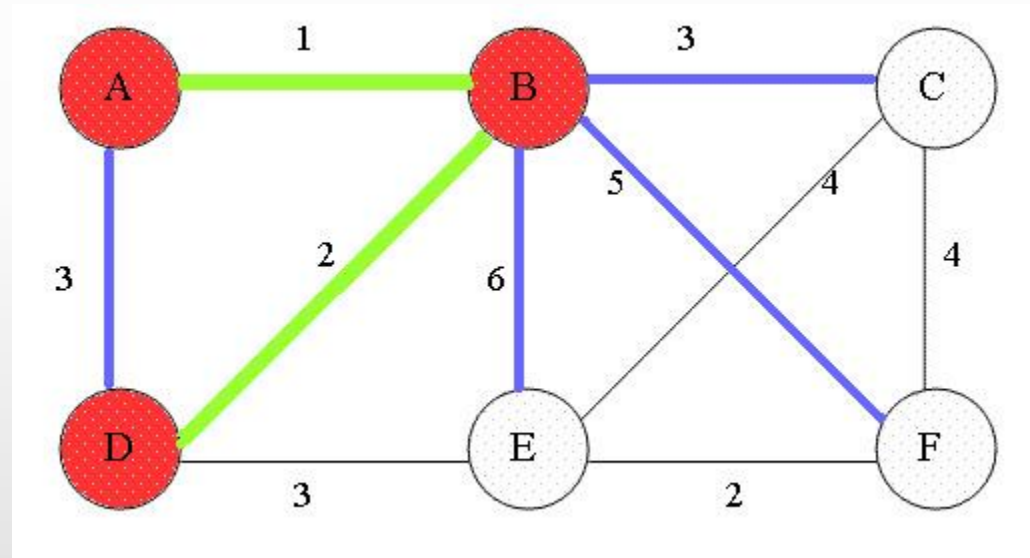
Prim



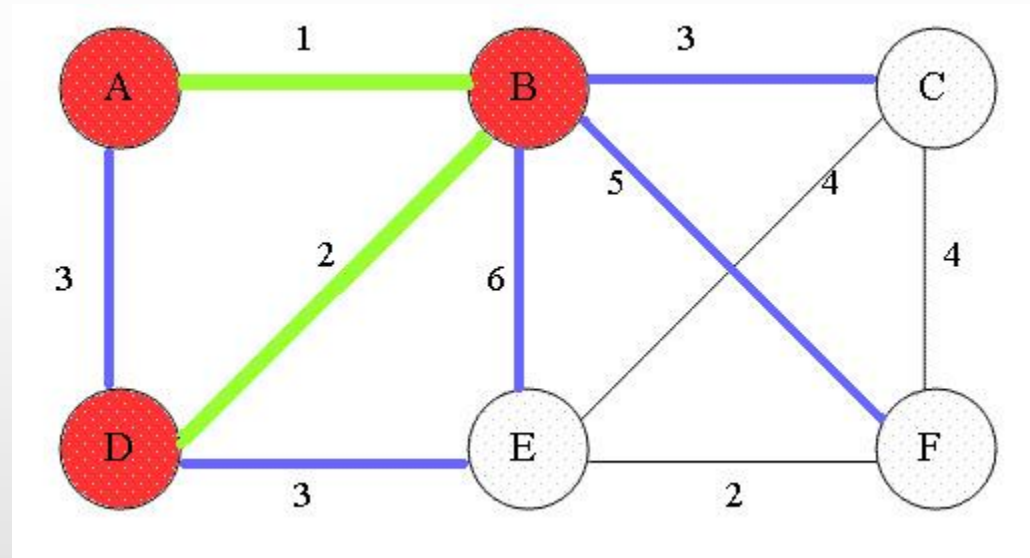
Prim



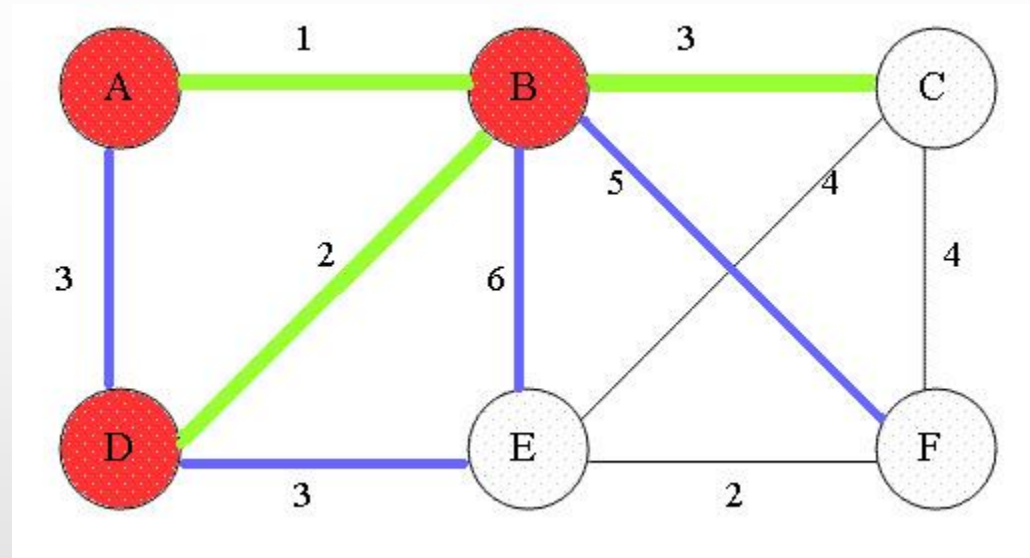
Prim



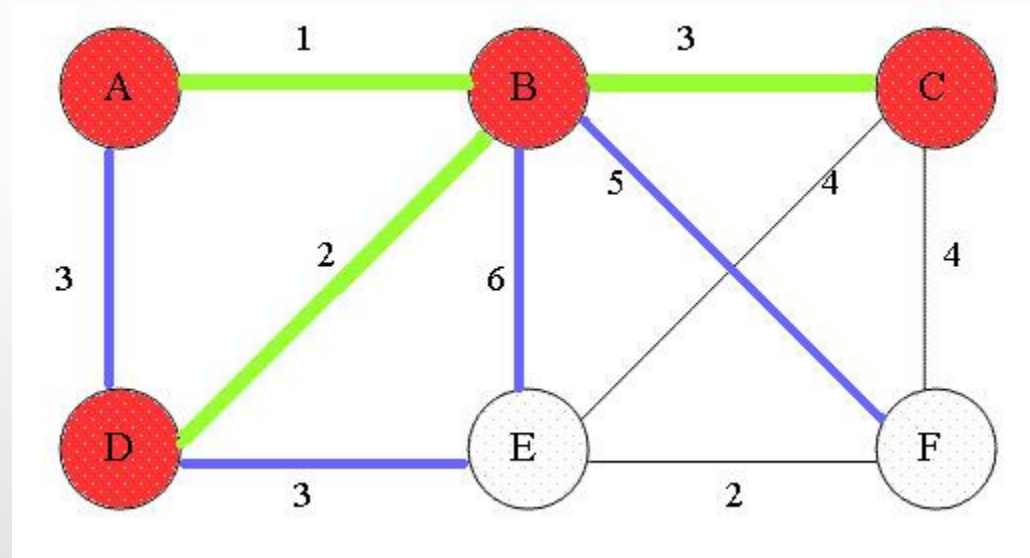
Prim



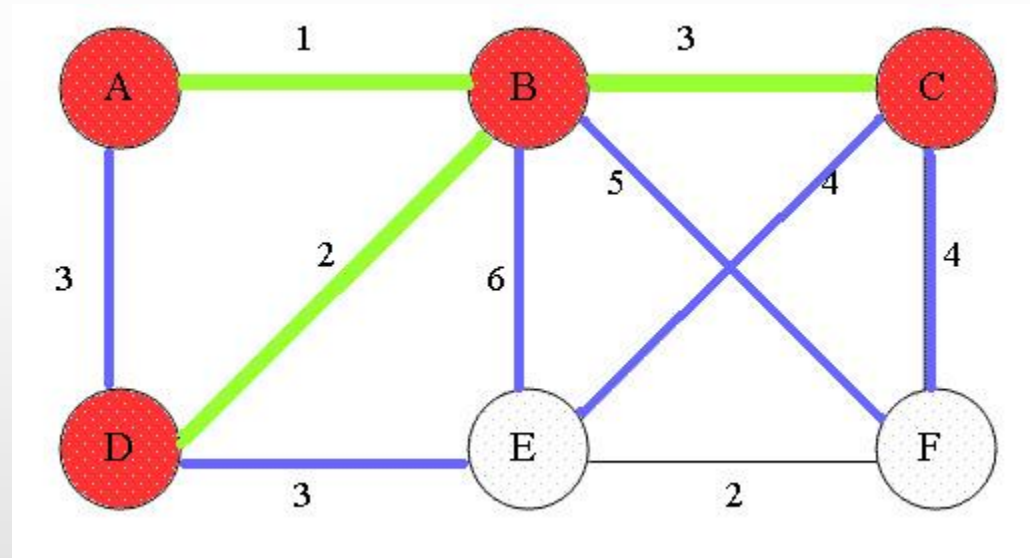
Prim



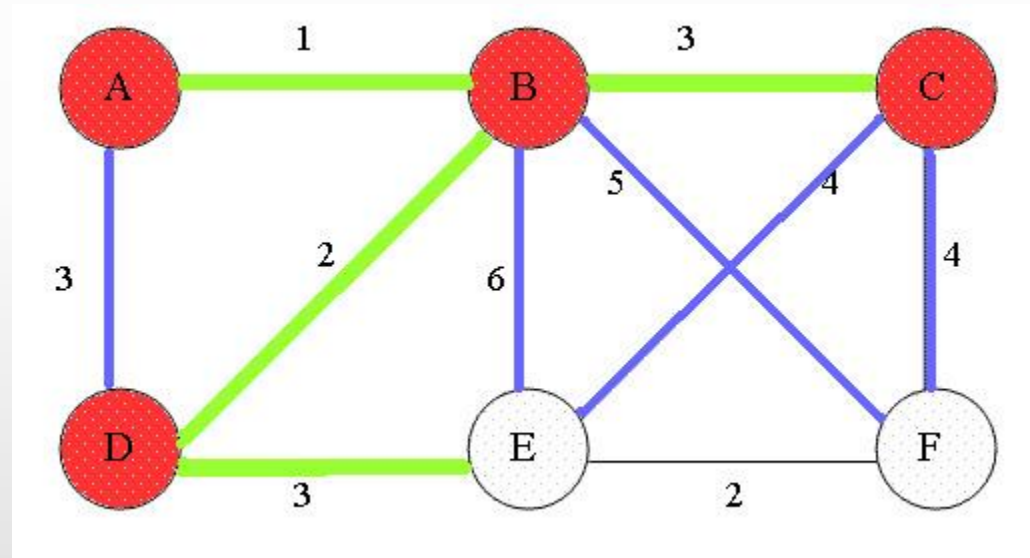
Prim



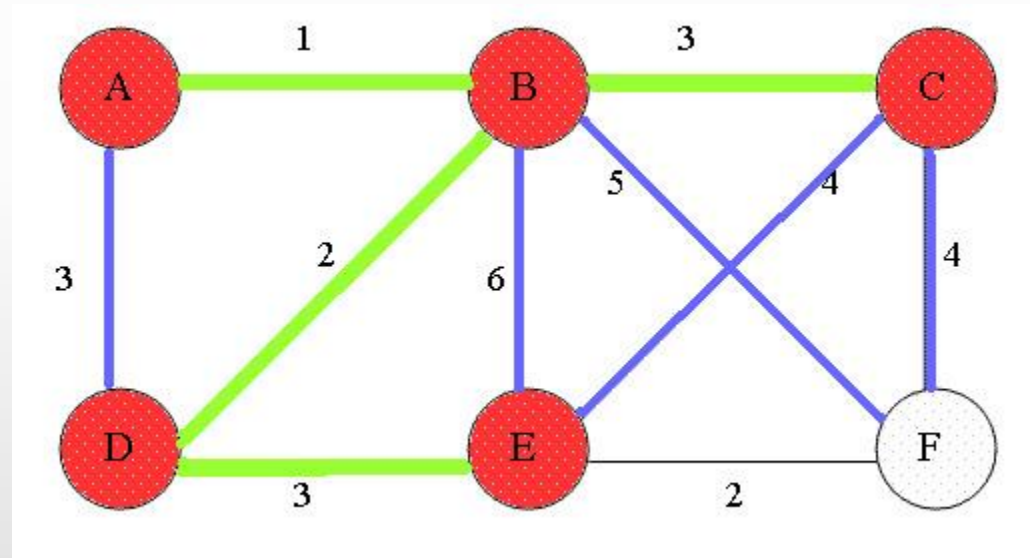
Prim



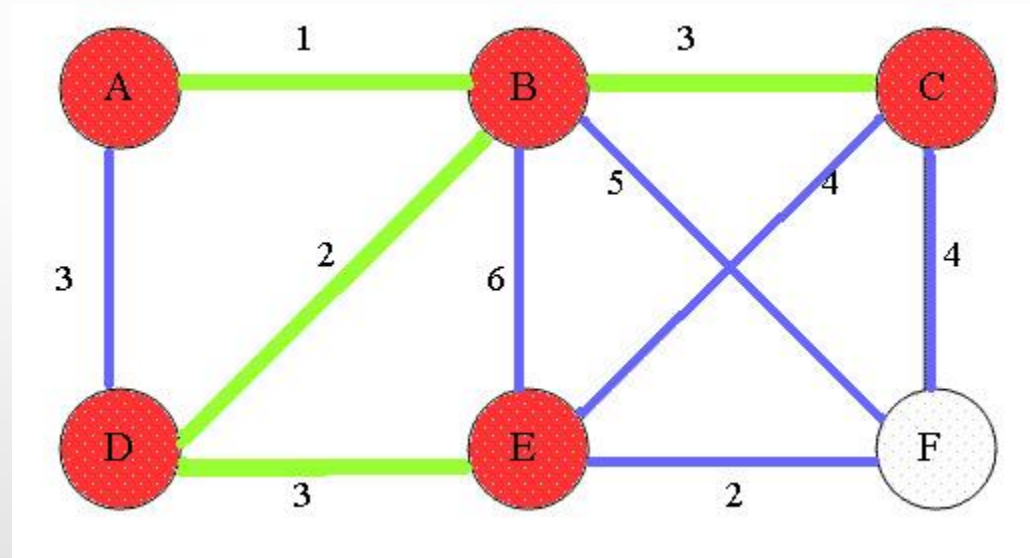
Prim



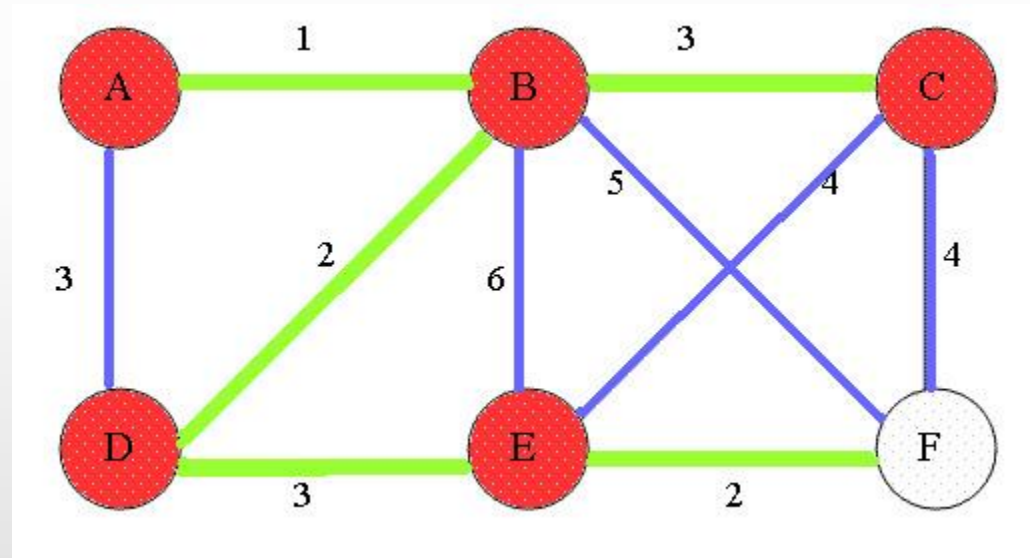
Prim



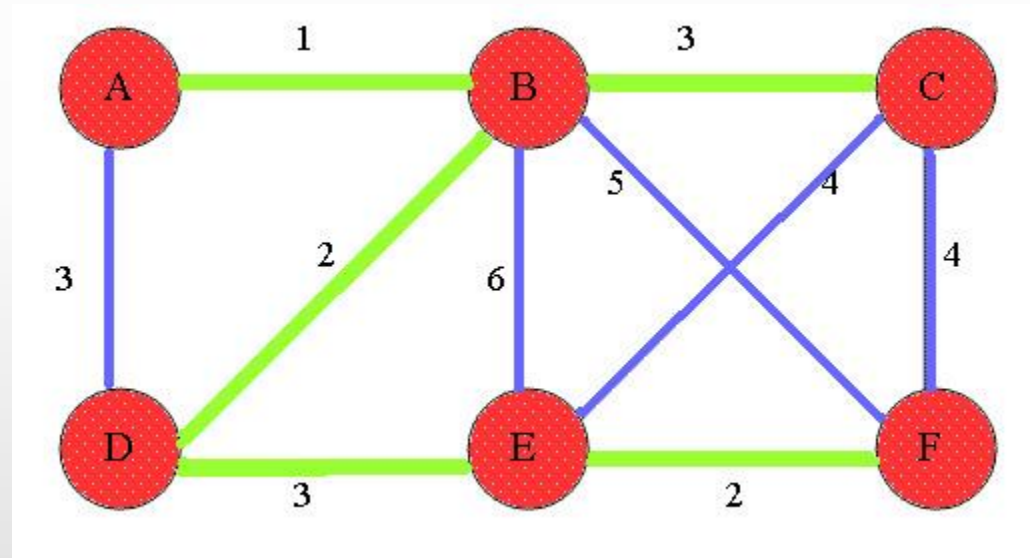
Prim



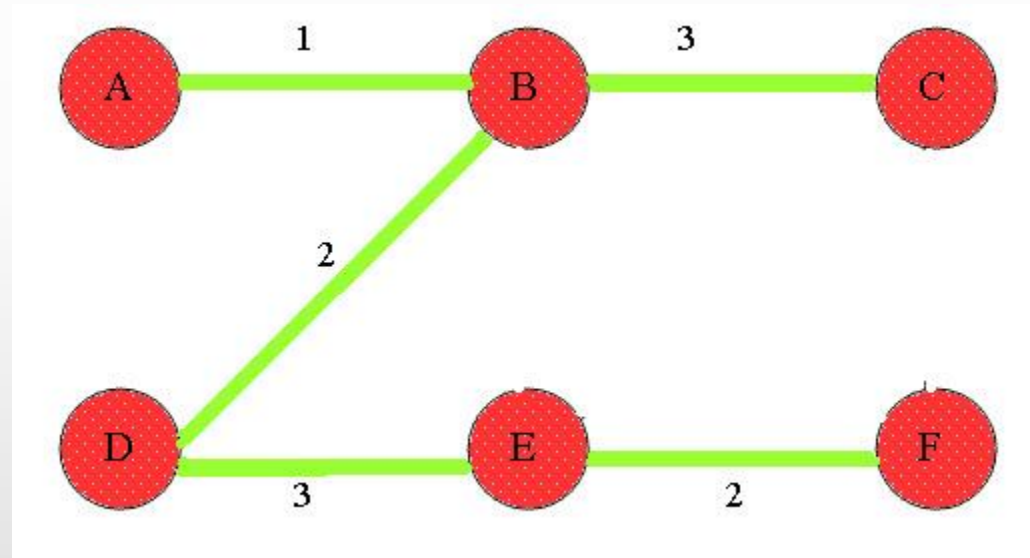
Prim



Prim



Prim





A Star Search

- Çizge gezinme (*traversal*) ve yol bulma (*path finding*) problemlerinde kullanılır.
- Bilgilendirilmiş (*informed*) ve sezgisel (*heuristic*) arama algoritmasıdır.
- Birleşik maliyet arama (*uniform cost search*) ve açgözlü en iyi öncelikli arama (*greedy best-first search*) yöntemlerini bir araya getirir.



A* Arama Nasıl Çalışır?

- Her düğümün başlangıç düğümünden ulaşım maliyetini ("g-maliyet") ve mevcut düğümden hedef düğüme tahmini bir ulaşım maliyetini ("h-maliyet" veya sezgisel) dikkate alır.
- Sezgisel tahminlere göre hedefe yakın görünen düğümleri önceliklendirir.

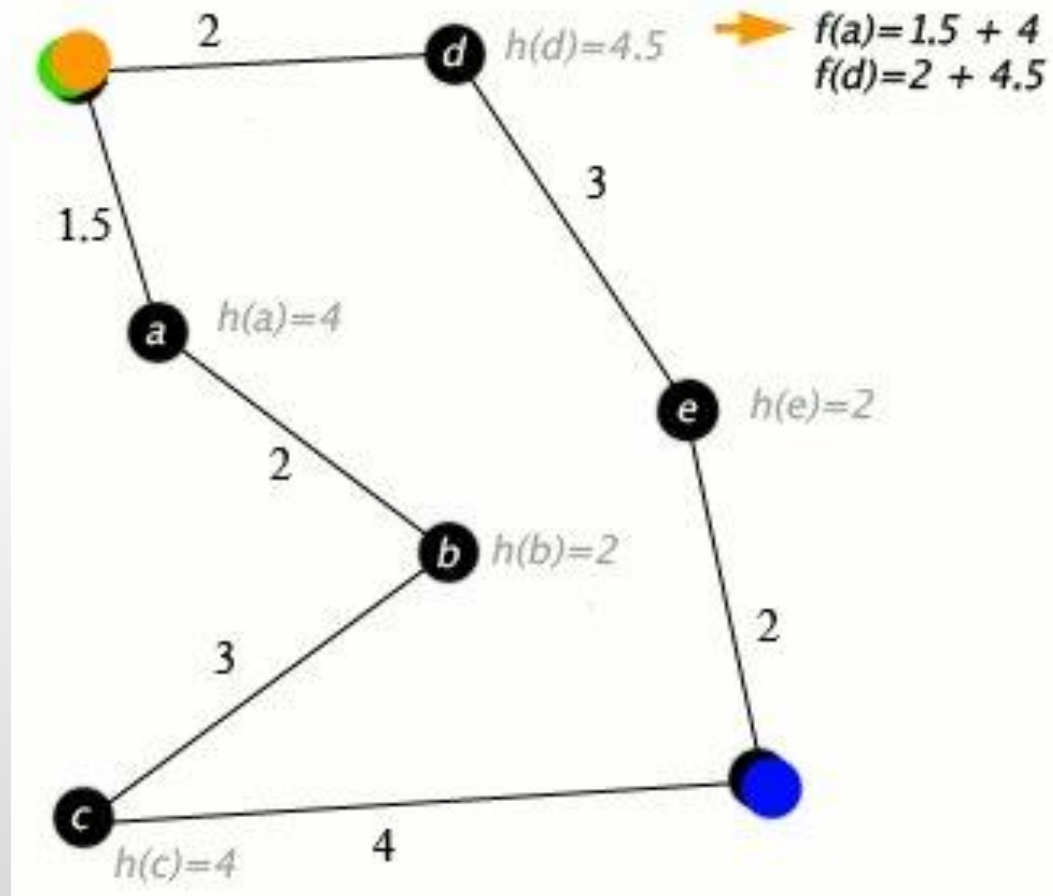


A* Arama

- Başlangıç düğümünü seç ve açık düğüm listesine ekle.
- Listedeki en düşük $f() + g()$ maliyetine sahip düğümü seç ve genişlet.
- Genişletilen düğüm,
 - hedef düğüm ise, çözüm bulundu.
 - değilse, hala genişletilecek düğümler var.
- Her bir sonraki düğüm için g ve f maliyetlerini güncelle, listeye ekle.
- Tekrar 2. adıma dön.

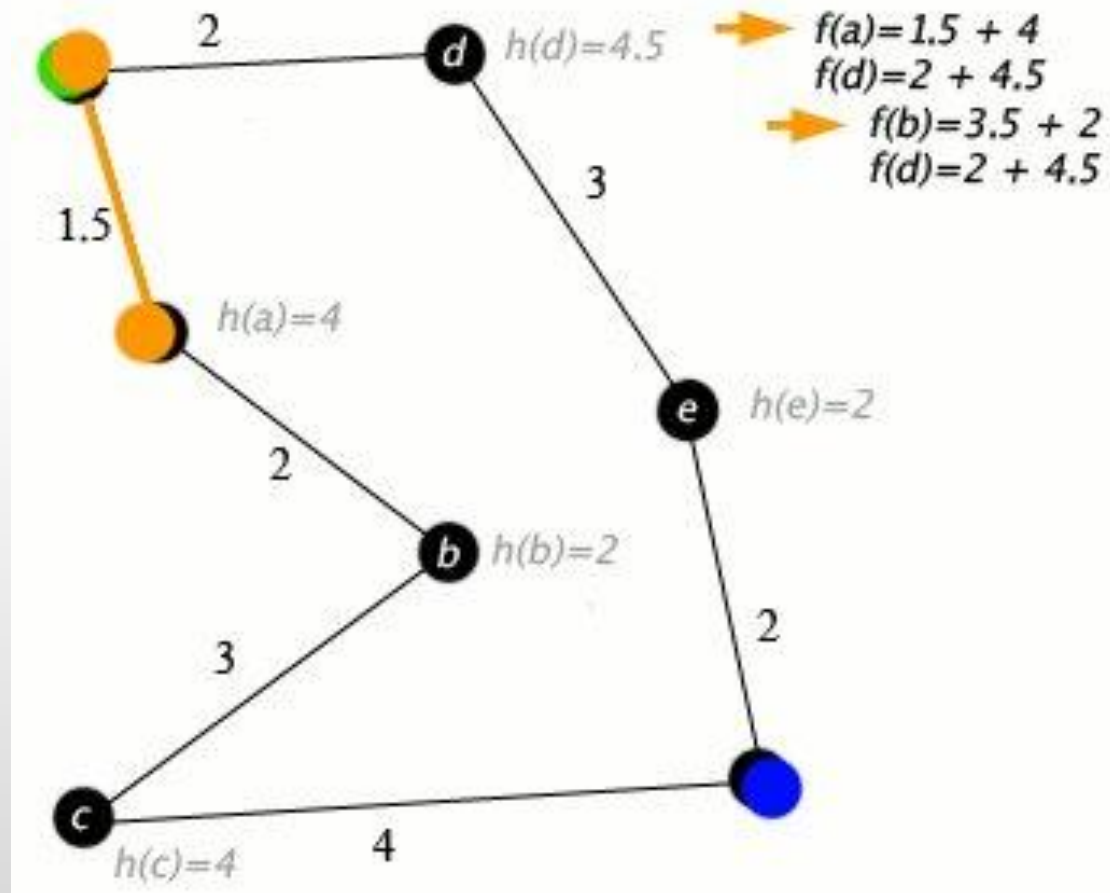


A Star Search



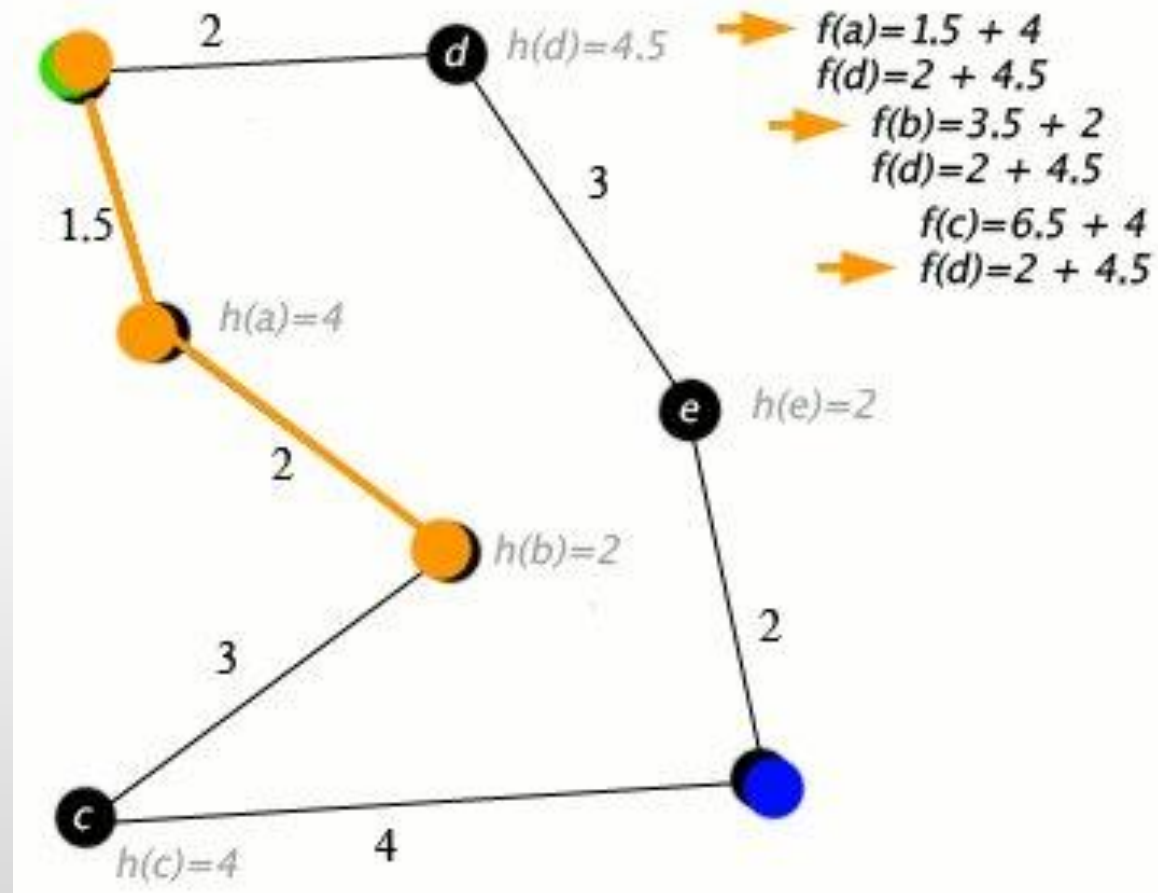


A Star Search



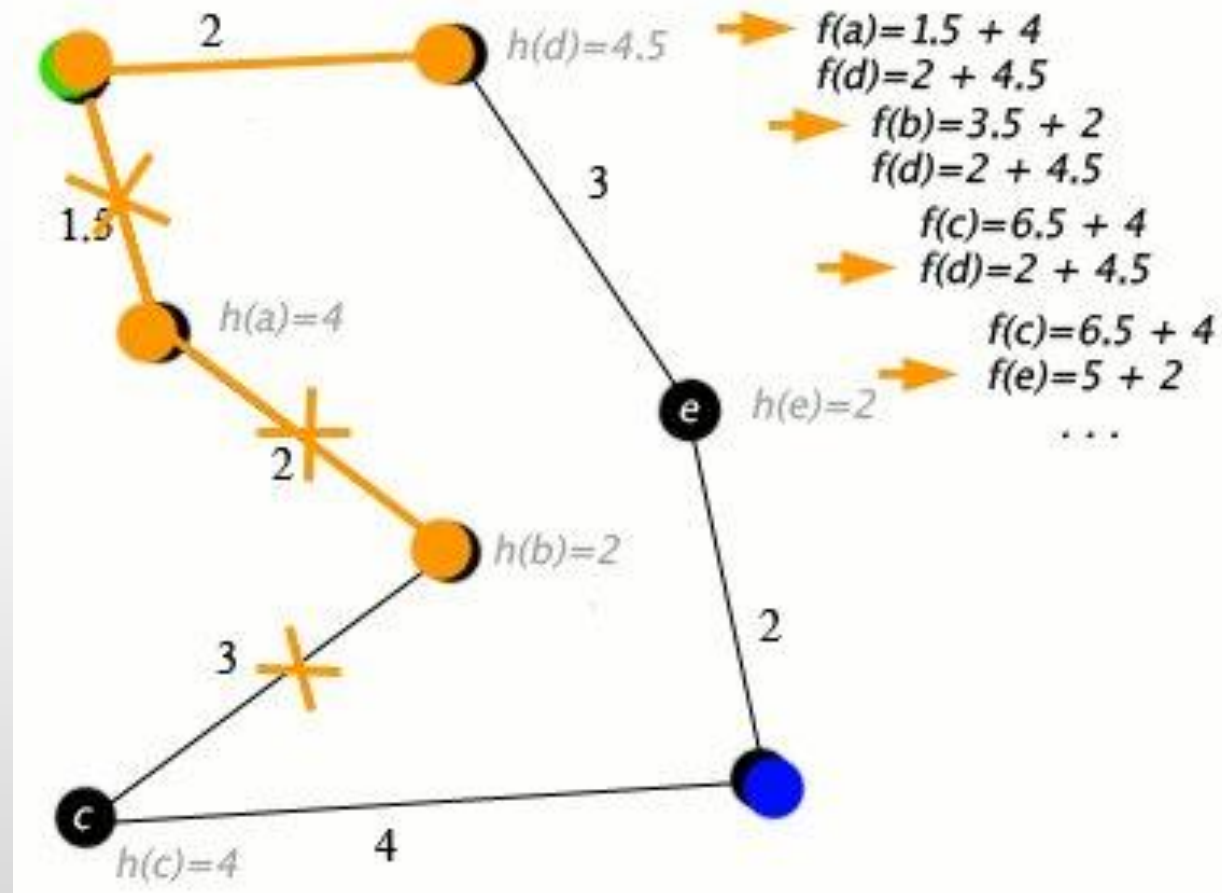


A Star Search





A Star Search





SON