

Ford-Fulkerson Algoritması Nedir?

Çalışma Kağıdı

Ford-Fulkerson algoritması, bir yönlü bir grafikteki iki düğüm arasındaki maksimum akışı hesaplamak için kullanılan bir kesme-akış teoremi ispatıdır. Artırılmış yollar bularak ve bu yolların kapasitesini aşmayacak şekilde akışı artırarak maksimum akışı bulur.

Sorular

1. Ford-Fulkerson algoritması hangi tür problemlerin çözümünde kullanılır?

- A) Sıralama Problemleri
- B) Arama Problemleri
- C) Maksimum Akış Problemleri
- D) Graf Renklendirme Problemleri

2. Bir artırılmış yol bulunduğunda ne yapılır?

- A) Algoritma durdurulur.
- B) Yolun kapasitesi azaltılır.
- C) Yolun minimum kapasitesi kadar akış artırılır ve artık kapasite grafiği güncellenir.
- D) Yol üzerindeki tüm kenarlar silinir.

3. Ford-Fulkerson algoritmasının sonlanma garantisi hangi durumda vardır?

- A) Kapasiteler rasyonel olduğunda.
- B) Kapasiteler tam sayı olduğunda.
- C) Graf döngü içerdiğinde.
- D) Graf iki düğümlü olduğunda.

4. Basit bir Ford-Fulkerson örneği ile algoritmayı açıklayınız.

5. Ford-Fulkerson algoritmasının temel mantığını örnekle açıklayınız.

6. Tanımla: Ford-Fulkerson Algoritması'nın temel amacı nedir?

7. Tanımla: Algoritma hangi prensibe dayanır?

8. Tanımla: Artırılmış Yol (Augmenting Path) ne demektir?

Cevap Anahtarı

1. C) Maksimum Akış Problemleri — Ford-Fulkerson algoritması, bir ağdaki maksimum akışı hesaplamak için özel olarak tasarlanmıştır.
2. C) Yolun minimum kapasitesi kadar akış artırılır ve artık kapasite grafiği güncellenir. — Artırılmış yol bulunduğunda, o yol üzerinden akış artırılır ve artık kapasite grafiği güncellenerek bir sonraki iterasyona geçilir.
3. B) Kapasiteler tam sayı olduğunda. — Eğer kenar kapasiteleri tam sayı ise, Ford-Fulkerson algoritması sonlanır. Rasyonel kapasiteler için de sonlanır ancak tam sayı kapasiteler daha basit bir analiz sunar.
4. 1. Kaynak (s) ve hedef (t) düğümlerini belirleyin. 2. 's'den 't'ye giden, kapasitesi pozitif olan bir artırılmış yol bulun. 3. Bu yolun minimum kapasitesini (akış artışı) belirleyin. 4. Bu akış artışını yol üzerindeki tüm kenarların kapasitesinden çıkarın ve ters kenarların kapasitesine ekleyin (artık kapasite grafiği). 5. Artık 's'den 't'ye giden bir yol kalmayana kadar 2-4 arası adımları tekrarlayın. 6. Tüm akış artışlarının toplamı maksimum akıştır.
5. Bir su boru hattı düşünün. Kaynak (s) suyu pompalar ve hedef (t) suyu alır. Boru hatlarının (kenarların) belirli bir taşıma kapasitesi vardır. Ford-Fulkerson, suyu 's'den 't'ye en verimli şekilde nasıl taşıyabileceğimizi bulmaya çalışır. Bunu, her seferinde mevcut en iyi yolu bularak ve o yoldan olabildiğince fazla su göndererek yapar. Bir yol tıkanıldığında veya kapasitesi dolduğunda, başka bir yol dener. Bu işlem, artık su gönderilebilecek bir yol kalmayana kadar devam eder.
6. Bir ağdaki kaynak düğümünden hedef düğümüne kadar olan maksimum akışı hesaplamaktır.
7. Kesme-Akış Teoremi'ne dayanır.
8. Kaynak düğümünden hedef düğümüne kadar, artık kapasitesi pozitif olan bir yol demektir.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.