

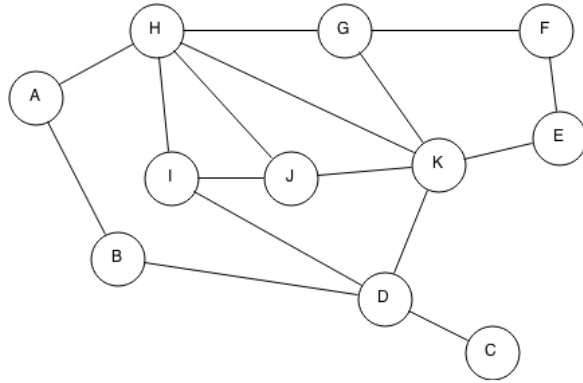
Algoritmalar Dersi Ödev 2

Welch-Powell Algoritması

Graf renklendirme, bir graf içindeki düğümlerin herhangi iki komşu düğüm aynı rengi almayacak şekilde renklendirilmesidir. Çeşitli graf renklendirme algoritmalarından birisi olan Welch-Powell algoritması aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

1. Her bir düğüm için komşuluk sayısını hesapla
2. Düğümleri komşuluk sayısı azalan sırada bir liste içinde sakla (Komşuluk sayısı eşit olan düğümleri kendi aralarında istediğiniz şekilde sıralayabilirsiniz)
3. Listedeki ilk düğümü mevcut renk ile renklendir
4. Listede içindeki düğümleri sırasıyla, eğer komşu düğümleri mevcut renkle boyanmamışsa, mevcut renkle boya ve boyanmış düğümleri listeden çıkar
5. Listede eleman varsa yeni bir renk seç, adım 3 ve 4'ü tekrarla.

Bu algoritmaya göre aşağıda örnek olarak bir grafın renklendirilmesi verilmiştir.



| Düğüm | Komşuluk |
|-------|----------|
| A | 2 |
| B | 2 |
| C | 1 |
| D | 4 |
| E | 2 |
| F | 2 |
| G | 3 |
| H | 5 |
| I | 3 |
| J | 3 |
| K | 5 |

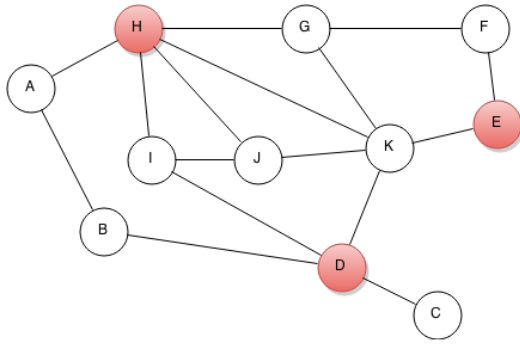
Komşuluk sayısına göre azalacak şekilde oluşturulan liste aşağıdaki şekildedir. Komşuluk sayısı aynı olan düğümler alfabetik sırayla yazılmıştır.

H, K, D, G, I, J, A, B, E, F, C

Algoritmaya göre ilk renk için renklendirme işlemi aşağıdaki şekilde olacaktır.

- H kırmızı
- K H ile komşu olduğundan renklendirme
- D kırmızı
- G H ile komşu olduğundan renklendirme
- I H ile komşu olduğundan renklendirme
- J H ile komşu olduğundan renklendirme
- A H ile komşu olduğundan renklendirme
- B D ile komşu olduğundan renklendirme
- E kırmızı
- F E ile komşu olduğundan renklendirme
- C D ile komşu olduğundan renklendirme

İlk renk için renklendirme aşağıdaki şekilde olacaktır ve H, D ve E düğümleri listeden çıkarılacaktır.



Listenin yeni hali K, G, I, J, A, B, F, C olacaktır. İşlemleri ikinci renk için devam ettirirsek

K mavi

G K ile komşu olduğundan renklendirme

I mavi

J I ile komşu olduğundan renklendirme

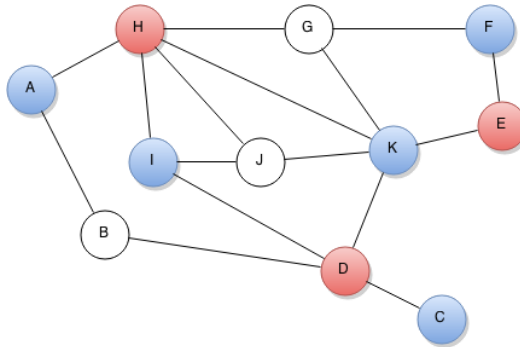
A mavi

B A ile komşu olduğundan renklendirme

F mavi

C mavi

İkinci renk için renklendirme aşağıdaki şekilde olacaktır ve K, I, A ve C düğümleri listeden çıkarılacaktır.



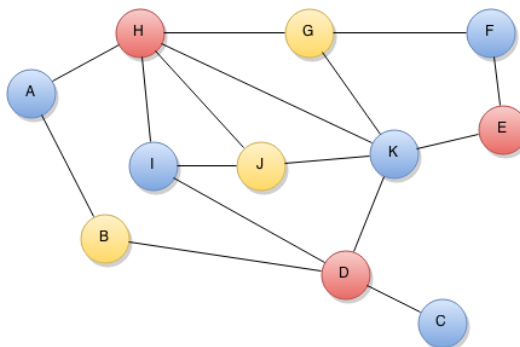
Listenin yeni hali G, J, B olacaktır. İşlemleri üçüncü renk için devam ettirirsek

G sarı

J sarı

B sarı

şeklinde renklendirilecektir ve listede başka düğüm kalmadığı için renklendirme işlemi sonlanacaktır.



Girdi dosyası Biçimi

Girdi dosyası içinde her satırda bir düğüm ve ardından komşuları olacak şekilde boşluk karakteri ile ayrılmış düğümler yer almaktadır. Yukardaki örnekte kullanılan grafın girdi dosyası OrnekGraf.txt dosyası içerisinde yer almaktadır.

<düğüm değeri> <komşu düğüm 1> <komşu düğüm 2> ... <komşu düğüm n> <'\\n'>

- Geliştireceğiniz uygulama verilen herhangi bir girdi dosyasını kullanarak grafi Welch-Powell algoritmasına göre boyamalıdır.
- Programlama dili seçimi size aittir, ödev tesliminde çalışır uygulama dosyasını da temin etmelisiniz.
- Ödevde görsel bir öğe istenmemektedir, metin ekranda çalışan bir uygulama da yeterlidir.
- Algoritma sonucunda her bir düğümün rengi ve kaç farklı renk kullanıldığını da çıktı olarak vermelisiniz.
- Programda örnek olarak kullanabileceğiniz O2Turkiye.txt ve O2OrnekGraf.txt dosyaları bulunmaktadır. Satır sonu karakteri olarak sadece '\\n' kullanıldığı için dosyaları Windows Not Defteri ile açarsanız satırları göremezsiniz. Bunun için MS Wordpad uygulamasını kullanabilirsiniz.

Not: Ödevler Eğitim Destek Sistemi (<http://eds.pau.edu.tr/>) adresinden yüklenecektir. Ödevin son teslim tarihi 22.05.2015 dir.