

Kocaeli Üniversitesi

Bilgisayar Mühendisliği

Programlama Lab-III

Yazarlar ve İşbirliği Analizi

Yunus Emre AYIKER – 230202082

Enes ÜLKÜ - 230202083

I.ÖZET

Bu proje python&javascript&html&css kullanılarak yazılmıştır. Web görsellidir. Bu proje; yazarların (author), yazarların makalelerinin, makalelere yardımcı olan yazarların (coauthor) ve bunların ID lerinin bulunduğu bir excel veri dosyasının içeriğini graf şeması olarak kullanıcıya sunma projesidir. Ekranın sağ tarafındaki ister ekranından girilen ID lere göre, ekranın sol tarafındaki çıktı ekranında ilgili sonuçlar gösterilir.

II.GİRİŞ

Başlangıçta veri dosyasının okunması gereklidir. 'pandas' kütüphanesiyle read_excel metoduyla excel dosyasındaki veriler çekildi. Bu çekilen veriler; 0. indexi orcid id'lerin, 1. indexi yazar isimlerinin, 2. indexi makale isimlerinin ve 3. indexi coauthor'ların tutulduğu liste olan genel bir bir author_list'e atandı. Atama işlemi gerçekleşirken her bir tane author/coauthor isminin birden fazla eklenmesi önlenildi. Coauthorın orcid'i yoksa null-CauthorName ile atadık. Yani başında null stringi – yazar ismi orcid'i olmuş oldu.

Author ve coauthor'lar, author_list'e eklendikten sonra dugumolustur fonksiyonu ile düğümler manuel oluşturuldu. Düğümler oluşturulduktan sonra sıra düğümlerin arasında bağlantı kurmaya geldi. Kenarolustur fonksiyonda source (author) ile bağlantısı olan target'ların (coauthor) arasında kenarlar manuel olarak oluşturuldu. Yine aynı fonksiyon içerisinde, yazarların ortak makale sayıları bir listede tutuldu ve bu listenin uzunluğunu manuel oluşturulan kenarın kenar ağırlığı olarak kullanıldı.

Oluşturulan düğüm ve kenarlar ekranda gösterildi. Author düğümleri mavi renk ile, coauthor düğümleri pembe renk ile belirtildi. Veri setinde bulunan tüm yazarların yazdığı makale sayılarına göre ortalamanın %20 altı, %20-%50 arası ve %50 üstü şeklinde belirtilen aralıklara göre mavi ve pembe renkli düğümlerin renk tonları ve büyüklükleri gösterildi. Düğümler arasında oluşturulan kenarların kenar ağırlığı 1 olanların rengi turkuaz, kenar ağırlığı 1 den büyük olan kenarların rengi sarı olarak belirtildi.

Graf şeması üzerinde bir düğümün üzerine tıklanıldığı zaman, üzerine tıklanılan düğümün rengi sarıya, o düğümün bağlantılı olduğu diğer düğümlerin rengi de beyaz olarak değiştirildi. Aradaki kenarların rengi ise kalınlaştırılıp kırmızı olarak değiştirildi. Böylece üzerine tıklanan yazarın kenarları ve bağlantılı olduğu düğümler graf şemasında gösterildi. Başka bir düğüme tıklanıldığında ise, önceki seçilen düğümün ve kenarların renkleri eski rengine geri çevrildi. Üzerine tıklanan düğümlerin (varsa) orcid'i, adı ve makaleleri çıktı ekranında gösterilmektedir. Eğer kullanıcı, geçersiz bir ID girişi yaparsa hata mesajı olarak kullanıcıya bildirilmektedir.

III.YÖNTEM

Web'te açılan proje html ile oluşturuldu. Css ile butonlara, yazılara, kutulara hareketli efektler ve tipler eklendi. Ön yüz ile arka yüz arasında alınan veya verilen istekleri yerine getirilemsi için Flask kullanıldı. Oluşturulan ister butonlarının fonksiyonları, javascript kodu içerisinde tanımlandı ve bu fonksiyon @app.route(....) metodu ile python koduyla bağlandı. Böylelikle ekrandan alınan girdilerin python kodunda kullanılabilmesi için gerekli entegrasyon sağlanmış oldu. İster butonları, tıklanıldığında alınan id'yi javascript fonksiyonuna gönderiyor ve flask ile pythonda yazılan ilgili algoritma fonksiyonunu çalıştırır. Python fonksiyonundan dönen veriler json formatında javascript fonksiyonuna geri gönderir. Javascript fonksiyonu gelen verileri ayrıştırarak çıktı ekranında gösterilmesini sağlar. Pyvis kütüphanesi ile düğüm ve kenarları görselleştirmek için kullanıldı. İster çalışıldığında graf üzerinde de görsel olarak görüntülendi.

1. ister find_shortest_path fonksiyonunda BFS kullanarak yapıldı. ID si girilen iki yazar arasındaki en kısa yolun bulunması istenmektedir. Ekrandan iki adet orcid ID girişi istendi. ID girişi yapılan yazarların arasında bağlantı varsa, düğümler sarı, kenarlar kırmızı renkte olacak şekilde grafiksel olarak graf şemasında belirtildi. En kısa yolda uğranan yazarların orcidleri çıktı ekranında yazdırıldı ve oluşturulan kuyruk adım adım çıktı ekranında gösterildi.

2. ister showQueueForAuthor fonksiyonunda yapıldı. ID si girilen yazarın coauthor'larının düğüm ağırlıklarına göre bir kuyruğa sıralanması, bu kuyruğa ekleme ve çıkarma işlemi yapılması istenmektedir. Ekleme ve çıkarma işlemleri çıktı ekranında gösterilmektedir. Eklenecek düğüm, ağırlığına göre gerekli yere eklenir. Geçersiz veya boş bir ID girişinde ise hata mesajı verilmektedir.

3. ister create_bst_from_shortest_path fonksiyonunda yapıldı. 1. İsterden gelen en kısa yolun bilgileri alınarak makale sayısına göre dengeli bir BST oluşturuldu. Ağırlığı az olanları sola, büyük olanları da sağa eklendi. Ağaç çıktı ekranında gösterildi. Ağaçta istenilen yazarı çıkarmak için de delete_author fonksiyonu kullanıldı. Yazar çıkarıldıktan sonra ağaç yine dengeli bir şekle dönüştürülerek son hali çıktıda gösterildi.

4. ister find_shortest_path fonksiyonunda yapıldı. ID si girilen author ile, bu author'un coauthorlarının coauthorlarına olan en kısa yol grafiksel olarak gösterilir ve uğranılan coauthorlar da çıktı ekranında gösterilir. Geçersiz ID girişinde hata mesajı bildirilir.

5. ister get_author_info fonksiyonunda yapılır. ID si girilen author'un ID si, adı ve coauthorlarının sayısı çıktı ekranında gösterilir ve author, graf şemasında seçili olarak gösterilir. Geçersiz ID girişinde hata mesajı bildirilir.

6. ister most_connected_author fonksiyonunda yapılır. En çok coauthor'u olan author'un ismi, ID si ve bağlantılı olduğu coauthor sayısı çıktı ekranında yazılır ve author, graf şemasında seçili olarak gösterilir.

7. ister longest_path fonksiyonunda yapılır. ID si girilen yazarın gidebileceği en uzun yolun uzunluğu çıktı ekranına yazılır ve author, graf şemasında seçili

olarak gösterilir. Geçersiz ID girişinde hata mesajı bildirilir.

IV.KABA KOD

1. Veri Hazırlığı

Excel dosyasını okuyarak author_list oluştur.

Her yazarı orcid, name, articles, ve coauthors ile birlikte sakla.

Yazarın daha önce eklenip eklenmediğini kontrol et ve yeni yazarları listeye ekle.

author_list ve coauthors üzerinden geçerek tüm düğüm (node) ve kenar (edge) bilgilerini hazırla.

Yazarların makale sayısına göre düğüm (node) boyutlarını ve renklerini ayarla.

Yazarlar arasında ortak makalelere göre kenar (edge) bilgilerini hesapla.

2. Grafik

Grafiği bir HTML dosyasına yaz.

Her düğümü ve kenarı grafiğe ekle.

3. API Endpoint'leri

Yazar Kuyruğu Yönetimi:

Yazarları kuyruğa ekle veya çıkar.

En Çok Bağlantı Kuran Yazarı Bul:

author_list içinde bağlantı sayısına göre en yüksek değeri olan yazarı bul.

En Kısa Yolu Bul (BFS):

İki yazar arasındaki en kısa yolu Breadth-First Search (BFS) algoritması ile bul.

Tüm ziyaret edilen düğümleri ve kuyruk durumlarını döndür.

Binary Search Tree (BST) Yönetimi:

shortest_path üzerinden Binary Search Tree oluştur.

BST'ye düğüm ekleme, silme ve sıralı dolaşımı (in-order traversal) gerçekleştirme.

En Uzun Yolu Bul (DFS):

Depth-First Search (DFS) ile bir yazarın ağdaki en uzun yolunu bul.

Yazar Bilgisi Getirme:

Bir yazarın makale sayısını ve ortak yazarlarının sayısını döndür.

4. Uygulama Çalıştırma

Flask uygulamasını başlat:

Ana sayfada ağ grafiğini HTML olarak göster.

API uç noktaları ile yazarlar arası ilişkileri ve bilgileri yönet.

Fonksiyonlar ve Akış

dugumolustur(): Ağ grafiğine düğüm ekler.

kenarolustur(): Yazarlar arasında kenar oluşturur.

bfs_shortest_path(): İki yazar arasındaki en kısa yolu bulur.

dfs(): En uzun yolu bulmak için kullanılır.

add_author_to_queue() ve
remove_author_from_queue(): Yazar kuyruğunu yönetir.

create_bst_from_shortest_path(): Binary Search Tree'yi oluşturur ve sıralı olarak döndürür.

V. DENEYSEL SONUÇLAR

1.İster

1.ID : 0000-0001-6370-8071 2.ID : 0000-0002-6277-2626

En Kısa Yol

0000-0001-6370-8071 -> 0000-0003-0901-5076 ->
0000-0001-7085-2354 -> 0000-0002-6019-0702 ->
0000-0002-6277-2626

2.İster

ID : 0000-0002-9851-4047

Kuyruk

Durumu:

1. Saibal K. Pal (ID: null-Saibal K. Pal, Makale Sayısı: 11)
2. Sunil Kumar Mutttoo (ID: null-Sunil Kumar Mutttoo, Makale Sayısı: 8)
3. Sunil K. Mutttoo (ID: null-Sunil K. Mutttoo, Makale Sayısı: 5)
4. Mrinal Sharma (ID: null-Mrinal Sharma, Makale Sayısı: 2)
5. Saibal Kumar Pal (ID: null-Saibal Kumar Pal, Makale Sayısı: 2)
6. Saibal K Pal (ID: null-Saibal K Pal, Makale Sayısı: 2)
7. Chaitanya Pathak (ID: null-Chaitanya Pathak, Makale Sayısı: 1)
8. Ankur Aggarwal (ID: null-Ankur Aggarwal, Makale Sayısı: 1)
9. Sunil K Mutttoo (ID: null-Sunil K Mutttoo, Makale Sayısı: 1)
10. Neeharika Chaudhary (ID: null-Neeharika Chaudhary, Makale Sayısı: 1)

Ekleme ID: 0000-0003-0788-1499

Son

Kuyruk

Durumu:

1. B. Rajakumar (ID: 0000-0003-0788-1499, Makale Sayısı: 19)
2. Saibal K. Pal (ID: null-Saibal K. Pal, Makale Sayısı: 11)
3. Sunil Kumar Mutttoo (ID: null-Sunil Kumar Mutttoo, Makale Sayısı: 8)
4. Sunil K. Mutttoo (ID: null-Sunil K. Mutttoo, Makale Sayısı: 5)
5. Mrinal Sharma (ID: null-Mrinal Sharma, Makale Sayısı: 2)
6. Saibal Kumar Pal (ID: null-Saibal Kumar Pal, Makale Sayısı: 2)
7. Saibal K Pal (ID: null-Saibal K Pal, Makale Sayısı: 2)
8. Chaitanya Pathak (ID: null-Chaitanya Pathak, Makale Sayısı: 1)
9. Ankur Aggarwal (ID: null-Ankur Aggarwal, Makale Sayısı: 1)
10. Sunil K Mutttoo (ID: null-Sunil K Mutttoo,

Makale Sayısı: 1)
11. Neeharika Chaudhary (ID: null-Neeharika Chaudhary, Makale Sayısı: 1)

Çıkarma ID : null-Sunil K. Muttou

Son Kuyruk Durumu:

1. B. Rajakumar (ID: 0000-0003-0788-1499, Makale Sayısı: 19)
2. Saibal K. Pal (ID: null-Saibal K. Pal, Makale Sayısı: 11)
3. Sunil Kumar Muttou (ID: null-Sunil Kumar Muttou, Makale Sayısı: 8)
4. Mrinal Sharma (ID: null-Mrinal Sharma, Makale Sayısı: 2)
5. Saibal Kumar Pal (ID: null-Saibal Kumar Pal, Makale Sayısı: 2)
6. Saibal K Pal (ID: null-Saibal K Pal, Makale Sayısı: 2)
7. Chaitanya Pathak (ID: null-Chaitanya Pathak, Makale Sayısı: 1)
8. Ankur Aggarwal (ID: null-Ankur Aggarwal, Makale Sayısı: 1)
9. Sunil K Muttou (ID: null-Sunil K Muttou, Makale Sayısı: 1)
10. Neeharika Chaudhary (ID: null-Neeharika Chaudhary, Makale Sayısı: 1)

3.İster

Rajan Choudhary
ID: 0000-0003-0901-5076
Makale Sayısı: 20

Rajeev Kumar

ID: 0000-0002-6277-2626

2354

Makale Sayısı: 19

Rajesh Kumar

ID: 0000-0001-7085-

Makale Sayısı: 267

Rajan Choudhary

ID: 0000-0001-6370-8071

0702

Makale Sayısı: 7

Rajesh Kumar

ID: 0000-0002-6019-

Makale Sayısı: 72

BST'den Yazar Çıkarma ID: 0000-0003-0901-5076

Rajesh Kumar
ID: 0000-0002-6019-0702
Makale Sayısı: 72

Rajeev Kumar

ID: 0000-0002-6277-2626

2354

Makale Sayısı: 19

Rajesh Kumar

ID: 0000-0001-7085-

Makale Sayısı: 267

Rajan Choudhary
ID: 0000-0001-6370-8071
Makale Sayısı: 7

4.İster

GirilenYazar ID : 0000-0002-0042-2006

En Kısa Yol

0000-0002-3790-0593: 0000-0002-0042-2006 -> 0000-0002-3790-0593

null-J. Sivaraman: 0000-0002-0042-2006 -> null-J. Sivaraman

null-M. Swathy: 0000-0002-0042-2006 -> null-M. Swathy

null-S. Logesh Kumar: 0000-0002-0042-2006 -> null-S. Logesh Kumar

null-S. Sathish: 0000-0002-0042-2006 -> null-S. Sathish

null-S. Subramaniyan: 0000-0002-0042-2006 -> 0000-0002-3790-0593 -> null-S. Subramaniyan

5.İster

GirilenYazar ID : 0000-0003-0813-7485

Ad: Rajesh Kumar
ID: 0000-0003-0813-7485
Ortak Yazar Sayısı: 11

6.İster

En Fazla Bağlantıya Sahip Yazar:
Ad: Rajeev Kumar
ID: 0000-0002-6277-2626
Bağlantı Sayısı: 232

7.İster

Girilen Yazar ID : 0000-0003-0813-7485

En uzun yol uzunluğu: 17

VI.SONUÇ

Verilen excel dosyası graf şeması şeklinde gösterilir. İster ekranında belirli işlemler gerçekleştirilir. Sonuçlar çıktı ekranında ve graf şemasında gösterilir. Ekranın sol altında tam ekran butonu ile görüntü büyütülebilir. Ekranın en altında hangi renk-çizginin ne anlama geldiği yazılıdır. Çıktıyı sıfırla butonu ile çıktı ekranının içi temizlenebilir.

VII.KAYNAKÇA

https://www.youtube.com/watch?v=Z1RJmh_OqeA&list=WL

<https://www.youtube.com/watch?v=u6Dcuemt1Qk&list=WL&index=2>

<https://www.youtube.com/watch?v=xIVX7dXLS64&list=WL&index=3>

<https://www.youtube.com/watch?v=PMMc4VsIacU&list=WL&index=4>

<https://www.youtube.com/watch?v=1o6OgjLqpCc&list=WL&index=7>

<https://www.youtube.com/watch?v=0DjrW1EppYA&list=WL&index=8>

<https://www.youtube.com/watch?v=DIWxqU3LLpY>

https://www.youtube.com/watch?v=lFq5mYUWEBk&list=PLeo1K3hjS3uu_n_a_MI_KktGTLYopZ12&index=10

https://www.youtube.com/watch?v=JnrbMQyGLiU&list=PLeo1K3hjS3uu_n_a_MI_KktGTLYopZ12&index=11

VIII.GÖRSEL

