

Gebze Technical University
Computer Engineering

CSE 222
2017 Spring

HOMEWORK #9 REPORT

Muhammed Selim Dursun
131044023

Course Assistant: Ahmet Soyyiğit

1. Problem Solutions Approach

1. Metod addRandomEdgesToGraph

Metoda gelen parametre ile 0 arasında random bir sayı tuturdum. Eğer sayı 2 den küçükse tutulan sayıyı 2 kabul ettim, en azından dosyaya bir kaç değer basması adına. Çünkü 0 veya 1 ise hiçbir şey basmıyor. Bu tutulan sayı boyutunda bir integer array oluşturdum ve bu arrayi bu sayıyı upper bound olacak şekilde arrayi doldurdum. Sonrasında insert metodu kendisini çağıran metotta implement edildiği için insert ile edge'leri oluşturdum.

2. Metod breadthFirstSearch

Bu metodu kitaptan alıp bir kaç değişiklik yaptım. Metod parametre olarak aldığı start değerini elindeki grafda arıyor. Varsa o değerden gidebileceği tüm vertexleri en yakından en uzağa şekilde array'e doldurup return ediyor. Eğer değer -1 ise boş demektir.

3. Metod getConnectedComponentUndirectedGraph

Sadece undirected graflar için implement edildi.

Bu kısımda hocamızın dediği gibi dosyadan graf edge'leri okudum. Dosya adı AbstractGraphExtended class'ının data memberlerine final string şekilde yazılmıştır. Hangi dosya üzerinde işlem yapılması isteniyorsa fileName değiştirilmelidir. Bu dosyada sadece edge'ler mevcut, ödev dosyası ile beraber gelen örnek dosya gibi en başta vertex adedi yok. Aksi durumda çalışmayacaktır. Bu metotta kullanılacak dosya içeriği hakkında bilgi veremediği ve ihtiyacım olmayacağını düşündüğüm için bu şekilde implement ettim.

Okunan graflar AbstractGraph classındaki loadEdgesFromFile metodu ile grafa eklenmiştir. Connected componentleri bulmak için BreadthfirstSearch metodu yardımcı metod olarak kullanılmıştır. En başta girilen vertex sayısınca BreadthfirstSearch metodu çağırılıyor ve ilk eleman -1 değilse, -1 olmayan tüm elemanlar arrayliste atılıyor ardından arraylist küçükten büyüğe sıralanıyor. Ardından çift boyutlu arraylistin içinde aynı arraylist yoksa arrayliste ekleniyor.

Sonrasında çağırılan class'ın türünde(list or matrix) graph oluşturuluyor. Sonrasında her bir connected component farklı bir isimde dosyaya basılıyor.

4. Metod isBipartiteUndirectedGraph

Bu metotta 3. Metodu neredeyse aynen kullandım. Ufak değişiklikler yaptım. Eğer edge çiftlerinden, her hangi birinin source'u 2 veya daha fazla kez edge çiftlerinin birinde bulunuyorsa true aksi durumda false döndürdüm.

5. Metod writeGraphToFile

Bu metod çağırılan class'ın graflarını parametre olarak aldığı dosyaya yazar.

2. Test Cases

List ve Matrix metodları için aynı test case'ını uyguladım. Undirected testi için tüm metodları çağırdım sırayla. Directed testleri için sadece 1. Ve 2. Metodları çağırdım. Vertex adedi olarak 5 kullandım.

Undirected random grafi addRandomForListGraphUnDirected dosyasına bastırdım.

BreadthFirstSearch metodunun sonuçlarını ekrana bastırdım. Eğer bfs metodunu çağırırken verilen parametre rand oluşan grafda yoksa array'in hepsi -1 çıkmaktadır. Bir kaç kez çalıştırınca eşleşme olabilmektedir.

connectedComponent.txt ler , addRandomForListGraphUnDirected txt'leri program tarafından oluşturulmaktadır. Vertex.txt ise dışarıdan oluşturulmuştur.

Eğer 3. Ve 4. Metodlar test edilecekse vertex.txt içine veri girilerek test edilebilir. Dosyadaki(vertex.txt) verilerle graf oluşturulduğu için önceki çalıştırılan metodların ekledikleri edge'lerle çakışmaması açısından yeni class objeleri oluşturup tekrar metodları çalıştırdım. Connected Component connectedComponent#.txt şeklinde dosyaya sonuçları basmaktadır.

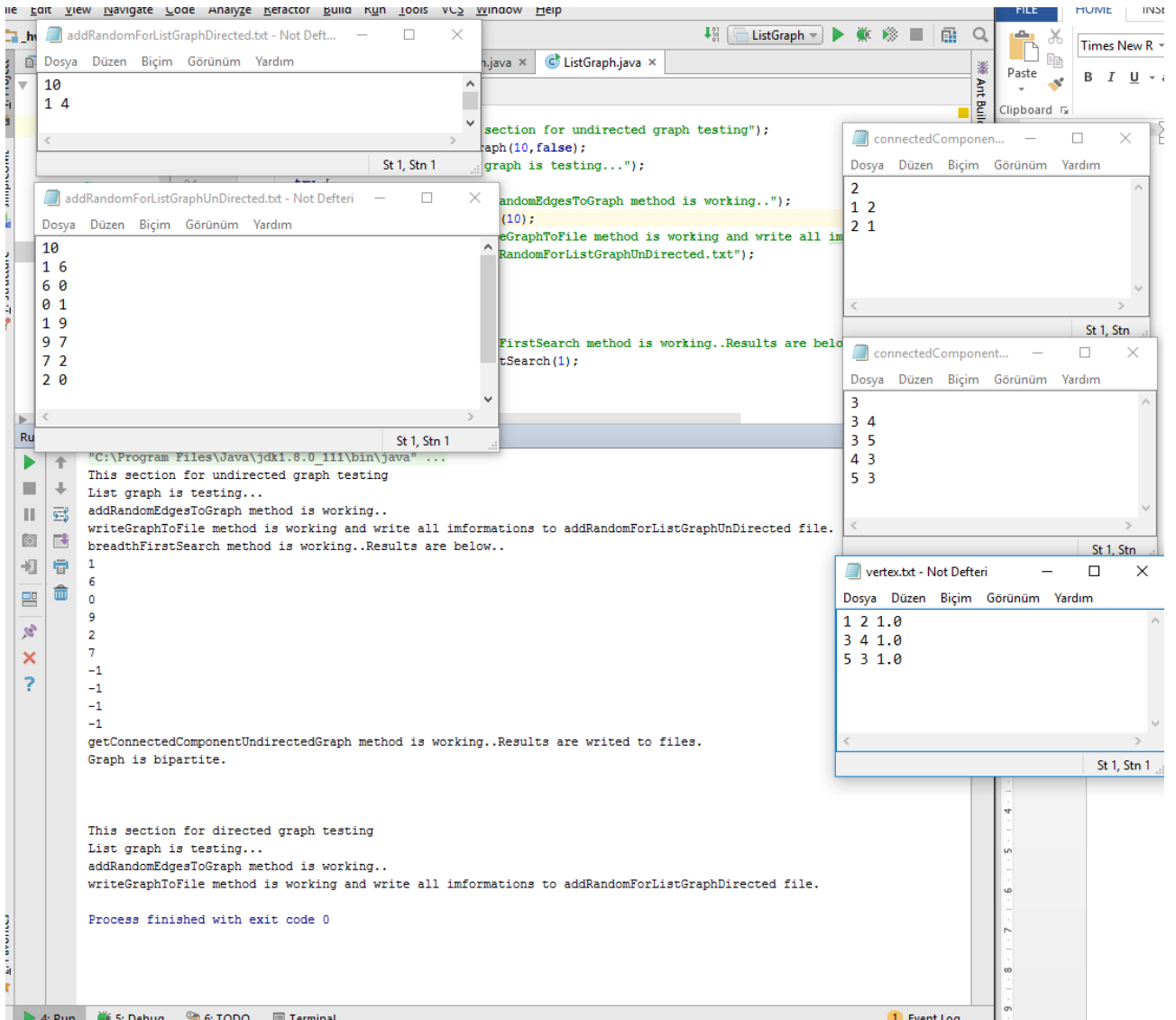
Son olarak undirected şeklinde bir obje oluşturdum ve 1. Ve 2. Metodları çağırdım.

Metodların hepsi test edildiği kadarı ile doğru çalışmaktadır.

3. Running and Results

BreathFirstSearch metodları 1 sayısı ile çağırılmıştır.

ListGraph Test



```
addRandomForListGraphDirected.txt - Not Def...
10
1 4

addRandomForListGraphUnDirected.txt - Not Defteri
10
1 6
6 0
0 1
1 9
9 7
7 2
2 0

ListGraph.java
section for undirected graph testing");
graph(10,false);
graph is testing...";

randomEdgesToGraph method is working..");
(10);
eGraphToFile method is working and write all im
RandomForListGraphUnDirected.txt");

FirstSearch method is working..Results are belo
tSearch(1);

connectedComponen...
2
1 2
2 1

connectedComponent...
3
3 4
3 5
4 3
5 3

vertex.txt - Not Defteri
1 2 1.0
3 4 1.0
5 3 1.0

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_111\bin\java" ...
This section for undirected graph testing
List graph is testing...
addRandomEdgesToGraph method is working..
writeGraphToFile method is working and write all imformations to addRandomForListGraphUnDirected file.
breadthFirstSearch method is working..Results are below..
1
6
0
9
2
7
-1
-1
-1
-1
getConnectedComponentUndirectedGraph method is working..Results are wrote to files.
Graph is bipartite.

This section for directed graph testing
List graph is testing...
addRandomEdgesToGraph method is working..
writeGraphToFile method is working and write all imformations to addRandomForListGraphDirected file.

Process finished with exit code 0
```

Matrix Graph testi

The screenshot displays the IntelliJ IDEA 2016.2.5 interface. The main editor window shows the `MatrixGraph.java` file. The `addRandomForListGraphUndirected.txt` file is open, showing the following content:

```
10
1 0
0 6
6 6
```

The `connectedComponent1.txt` file is also open, showing the following content:

```
2
1 2
2 1
```

The `connectedComponent2.txt` file is open, showing the following content:

```
2
3 4
4 3
```

The `vertex.txt` file is open, showing the following content:

```
1 2 1.0
3 4 1.0
```

The `Run` tab is active, showing the execution output for `MatrixGraph`. The output is as follows:

```
This section for undirected graph testing
Matrix graph is testing...
addRandomEdgesToGraph method is working..
writeGraphToFile method is working and write all imformations to addRandomForListGraphUndirected file.
breadthFirstSearch method is working..Results are below..
1
0
6
-1
-1
-1
-1
-1
-1
-1

getConnectedComponentUndirectedGraph method is working..Results are written to files.
Graph is not bipartite.

This section for directed graph testing
Matrix graph is testing...
addRandomEdgesToGraph method is working..
writeGraphToFile method is working and write all imformations to addRandomForListGraphDirected file.

Process finished with exit code 0
```

The `Run` tab also shows the `MatrixGraph` class structure, including the `addRandomForListGraphUndirected` method.