

Gebze Technical University

Computer Engineering

CSE 222
2017 Spring

HOMEWORK 9 REPORT

BURAK KAĞAN KORKMAZ 141044041

https://github.com/burakkorkmaz/CSE222_HWs

Course Assistants: NUR BANU ALBAYRAK
ŞEYMA YÜCER
AHMET SOYYİĞİT

1. Problem solutions approach

- **AbstractGraphExtended** class'ını oluşturduktan sonra **AbstractGraph** class'ını extend ettim ve gerekli beş metodu içerisine ekledim.
- **AddRandomEdgesToGraph** metodunda random sayı oluşturmak için *Math.random()*'u kullandım. Ayrıca var olan bir kenar eklendiğinde onu yok sayıp eklediğim kadar kenar sayısını döndürdüm.
- **BreadthFirstSearch** metodunu kitaptan aldım ve static olan kısımları düzenleyerek dinamik hale getirdim.
- **GetConnectedComponentUndirectedGraph** metodu asıl işi yapan metottur. Sadece Undirected Graphlarda çalışır. Aksi durumda hata verip null dödürür. Bu metotta graphları ayırt ederken **BreadthFirstSearch** metodundan yararlandım. Her bir vertex'e ayrı ayrı *Breadth First yöntemi* uygulayarak aynı graph'a ait vertexleri belirledim ve bunları bir *Arraylist* içerisinde tuttum. *Arraylist'te* ayırt ettiğim graphların vertexlerini sahip olduk kenar sayılarını tespit ederek yeni graphlar oluşturdum ve bunları *Graph array*'inde tuttum. Daha öncesinde oluşan graphlar **instanceof** ile **Matrix Graph** mı **List Graph** mı olduğunu belirlenmişti. Undirected graphta tekrarlanan edge'leri yoksaydım ve oluşan *graph arrayi* döndürdüm.
- **IsBipartiteUndirectedGraph** metodu vertex sayısı 2 veya daha az olan graphları doğrudan bipartite olarak kabul ediyor. Diğer durumlarda işleme devam ediyor..
- **writeGraphToFile** metodu directed ve undirected için ayrı çalışır. Undirected graph array içerisindeki elemanları ayrı dosyalara basarken directed graph sadece o graph ı dosyaya basar. Graph üzerinde gezinirken iterator kullanır.

2. Test Cases

- Eğer varsa önceki txt dosyalarını (**graph_1.txt** input dosyası hariç) sildikten sonra çalıştırın. Her çalıştırmadan önce bu işlemi tekrarlayın.
- Main de tüm metodlar graph_1.txt den aldıkları bilgileri kullanarak 4 farklı şekilde test edilir.
- Bu durumlar :
 - *Undirected List Graph*
 - *Undirected Matrix Graph*
 - *Directed List Graph*
 - *Directed Matrix Graph*şeklindedir.
- Çalışma sonucunda Undirected List Graph çıktıları *graph_1_l0*, *graph_1_l1*, *graph_1_l2.txt* olarak tutulur.
- Undirected Matrix Graph çıktıları *graph_1_m0*, *graph_1_m1*, *graph_1_m2.txt* olarak tutulur.
- Directed graphlar ise *graph_2...* şeklinde tutulur.
- Sadece Undirected graphlarda çalışabilen metotlar directed olarak çalıştırıldığında hata mesajı vermektedir.

3. Running command and Results

- Hiç edge eklenmediği durumda sonuçlar:

-Undirected List Graph

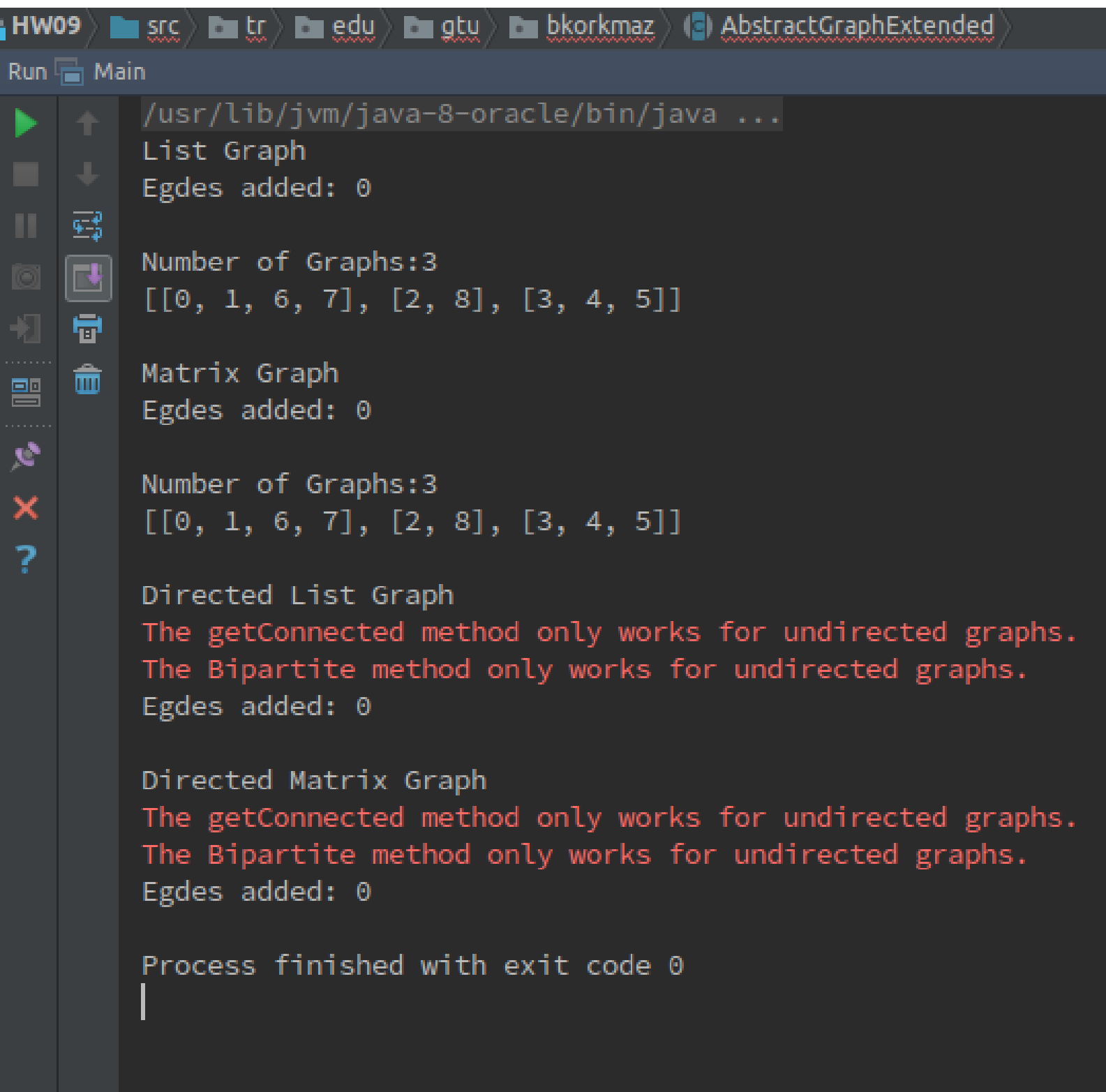
graph_1.txt ×	graph_1_l0.txt ×	graph_1_l1.txt ×	graph_1_l2.txt ×
1 9 ✓	1 4 ✓	1 2 ✓	1 3
2 0 1	2 0 1	2 0 1	2 0 1
3 3 5	3 1 0	3 1 0	3 0 2
4 1 7	4 1 2	4	4 1 0
5 3 4	5 1 3		5 1 2
6 4 5	6 2 1		6 2 0
7 6 1	7 3 1		7 2 1
8 2 8	8		8

racle/bin/java ...

-Undirected Matrix Graph

```
graph_1.txt x Main.java x graph_1_m0.txt x graph_1_m1.txt x graph_1_m2.txt x
1 9 ✓ 1 4 ✓ 1 2 ✓ 1 3
2 0 1 2 0 1 2 0 1 2 0 1
3 3 5 3 1 0 3 1 0 3 0 2
4 1 7 4 1 2 4 1 0 4 1 2
5 3 4 5 1 3 5 2 1 5 1 2
6 4 5 6 2 1 6 3 1 6 2 0
7 6 1 7 3 1 7 7 7 7 2 1
8 2 8 8 8 8 8 8 8 8 8
oracle/bin/java ...
```

- Egde eklenmeyen durumda output



```
HW09 > src > tr > edu > gtu > bkorkmaz > AbstractGraphExtended >  
Run Main  
/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java ...  
List Graph  
Egdes added: 0  
  
Number of Graphs:3  
[[0, 1, 6, 7], [2, 8], [3, 4, 5]]  
  
Matrix Graph  
Egdes added: 0  
  
Number of Graphs:3  
[[0, 1, 6, 7], [2, 8], [3, 4, 5]]  
  
Directed List Graph  
The getConnected method only works for undirected graphs.  
The Bipartite method only works for undirected graphs.  
Egdes added: 0  
  
Directed Matrix Graph  
The getConnected method only works for undirected graphs.  
The Bipartite method only works for undirected graphs.  
Egdes added: 0  
  
Process finished with exit code 0  
|
```

- Rasgele sayıda edge eklendikten sonra:

-List Graph

```
graph_1.txt x Main.java x graph_1_m0.txt x graph_1_l0.txt x graph_1_m1.txt x graph_1_l1.txt x graph_1_m2.txt x graph_1_l2.txt x
```

Line	graph_1.txt	graph_1_m0.txt	graph_1_l0.txt	graph_1_m1.txt	graph_1_l1.txt	graph_1_m2.txt	graph_1_l2.txt
1	9	1 7	1 7	1 2	1 2	1 3	1 3
2	0 1	2 0 1	2 0 1	2 0 1	2 0 1	2 0 1	2 0 1
3	3 5	3 0 2	3 0 2	3 1 0	3 1 0	3 0 2	3 0 2
4	1 7	4 0 6	4 0 6			4 1 0	4 1 0
5	3 4	5 1 0	5 1 0			5 1 2	5 1 2
6	4 5	6 1 5	6 1 5			6 2 0	6 2 0
7	6 1	7 1 6	7 1 6			7 2 1	7 2 1
8	2 8	8 2 0	8 2 0			8	
9		9 2 3	9 2 3				
10		10 2 4	10 2 4				
11		11 3 2	11 3 2				
12		12 3 4	12 3 4				
13		13 4 2	13 4 2				
14		14 4 3	14 4 3				
15		15 5 1	15 5 1				
16		16 6 0	16 6 0				
17		17 6 1	17 6 1				
18							

```
oracle/bin/java ...
```

-Matrix Graph

graph_1.txt x

Main.java x

graph_1_m0.txt x

graph_1_l0.txt x

graph_1_m1.txt x

graph_1_l1.txt x

graph_1_m2.txt x

19✓

20 1

33 5

41 7

53 4

64 5

76 1

82 8

19✓

20 1

31 0

41 6

51 7

62 3

72 6

82 8

93 2

103 4

113 5

124 3

134 5

144 6

155 3

165 4

176 1

186 2

196 4

207 1

218 2

22

12✓

20 1

31 0

4

13

20 1

30 2

41 0

51 2

62 0

72 1

8

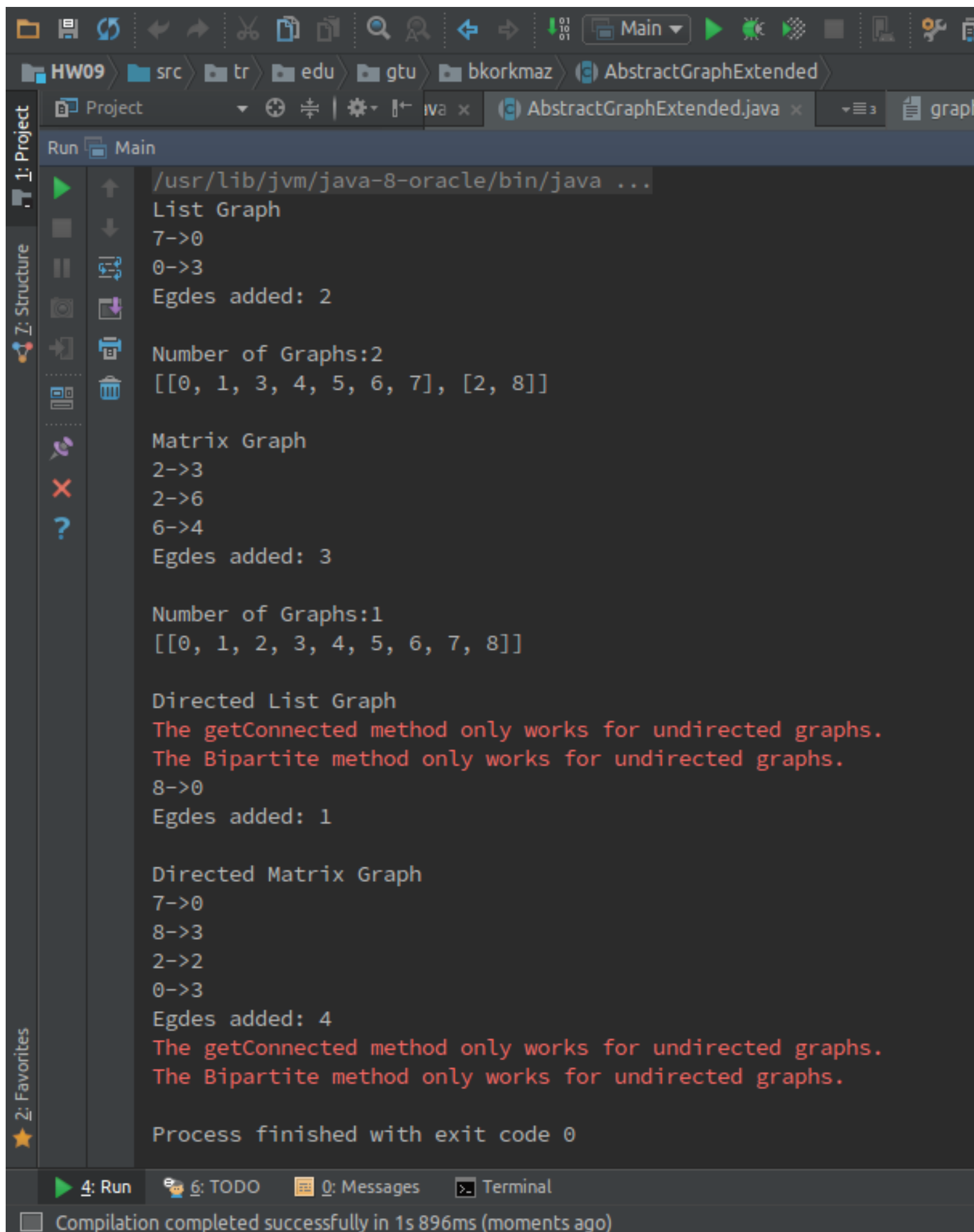
acle/bin/java ...

Terminal

96ms (3 minutes ago)

22

-Çıktı



```
Run Main
/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java ...
List Graph
7->0
0->3
Edges added: 2

Number of Graphs:2
[[0, 1, 3, 4, 5, 6, 7], [2, 8]]

Matrix Graph
2->3
2->6
6->4
Edges added: 3

Number of Graphs:1
[[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]]

Directed List Graph
The getConnected method only works for undirected graphs.
The Bipartite method only works for undirected graphs.
8->0
Edges added: 1

Directed Matrix Graph
7->0
8->3
2->2
0->3
Edges added: 4
The getConnected method only works for undirected graphs.
The Bipartite method only works for undirected graphs.

Process finished with exit code 0
```

4: Run 6: TODO 0: Messages Terminal

Compilation completed successfully in 1s 896ms (moments ago)

-Directed Graphlar

The screenshot shows an IDE interface for a project named HW09. The file graph_1.txt is open, displaying a list of numbers. The Run console shows the output of the program, including the addition of edges for both Directed List Graph and Directed Matrix Graph.

graph_1.txt content:







1	9
2	0 1
3	3 5
4	1 7
5	3 4
6	4 5
7	6 1
8	2 8

Run Console Output:

```
Directed List Graph
0->5
5->5
Edges added: 2

Directed Matrix Graph
The getConnected method only works for undirected graphs.
The Bipartite method only works for undirected graphs.
7->5
6->7
7->8
1->4
3->6
7->3
Edges added: 6
The getConnected method only works for undirected graphs.
The Bipartite method only works for undirected graphs.
```

Help



graph_2_l.txt x

1901011

9010517283534455561

graph_2_m.txt x

123456789101112131415

901417283435364567737578

hs.

hs.