

ALGORİTMA ANALİZİ

Ödev – 3

GRAFLAR

BİLAL KAHRAMAN

17011062



YÖNTEM

Problem komşuluk matrisi kullanılarak çözülmüştür. İlk olarak kullanıcıdan alınan sample.txt dosyası okunur ve kaç adet şehir olduğu hesaplanır. Ardından şehir sayısına (N) NxN'lik bir matris oluşturulur ve her indis okunduğu sırayla bir şehri temsil eder. Matris içerisinde hour, minute, price ve iki şehir arasında yol olup olmadığı bilgisini taşıyan is_valid değişkenin oluşturduğu struct veri tipindeki bilgileri tutmaktadır. Sample.txt dosyası tekrar okunarak içerisindeki bilgiler komşuluk matrisine işlenir. Ardından Kullanıcıdan sırasıyla; source, destination, numStop, criteria bilgileri alınır ve findFlight fonksiyonu yardımı ile uçuşlar aranır.

findFlight fonksiyonu içerisinde bir kuyruk oluşturur ve source bilgisi ile bu kuyruğu ilklendirir. Problem bir graf problemi ve istenilen çıktı girilen aktarma sınırına kadar tüm uçuşları göstermek olduğu için çözüm olarak Breadth-First-Search algoritması kullanılmaktadır. Source'dan başlayarak ilgili şehrin tüm komşuları kuyruğa eklenir ve ayrıca yol takibi yapılabilmesi için ilgili yollar kopyalanır. İstenilen değışkene göre (time/price) liste tekrar sıralanır ve ilgili yollar bulunmuş ise ekrana yazdırılır.

Komşuluk matris veri yapısı

```
typedef struct node
{
    bool is_valid;
    int hour, minute, price;
} Node;
```

BFS algoritması için bir şehirden diğer şehire giden linkli liste yapısı

```
typedef struct bfs
{
    int city;
    struct bfs *next;
} BFS;
```

Tüm yolları içerisinde barındıran kuyruk veri yapısı

```
typedef struct queue
{
    BFS *head;
    BFS *tail;
    int hour, minute, stop;
    int price;
    struct queue *next;
} Queue;
```

KARMAŞIKLIK

Dosyadan okuma ve yazma $O(n)$

Breadth-First-Search karmaşıklık $O(V+E)$

UYGULAMA

```
Source: Istanbul
Destination: Helsinki
Max number of stops: 3
Criteria(time/price): time
|Istanbul      |Helsinki      |Berlin |11      |10      |450
|Istanbul      |Helsinki      |Berlin Paris |14      |25      |600
|Istanbul      |Helsinki      |Atina Paris |15      |10      |620
|Istanbul      |Helsinki      |Berlin Paris Berlin |15      |40      |650
|Istanbul      |Helsinki      |Atina Londra Paris |16 |20      |695
|Istanbul      |Helsinki      |Atina Paris Berlin |16 |25      |670

Do you want to search for another flight? (y/n):
```

```
Source: Istanbul
Destination: Paris
Max number of stops: 5
Criteria(time/price): price
|Istanbul      |Paris      |Berlin |6      |15      |300
|Istanbul      |Paris      |Atina |7      |0      |320
|Istanbul      |Paris      |Atina Londra |8      |10      |395
|Istanbul      |Paris      |Atina Londra Atina |15 |20      |670
|Istanbul      |Paris      |Atina Londra Atina Londra |16 |30      |745
|Istanbul      |Paris      |Berlin Helsinki |19      |20      |750
|Istanbul      |Paris      |Berlin Helsinki Berlin |20      |35      |800
|Istanbul      |Paris      |Atina Londra Atina Londra Atina |23 |40      |1020
|Istanbul      |Paris      |Berlin Helsinki Berlin Helsinki |33 |40      |1250
|Istanbul      |Paris      |Berlin Helsinki Berlin Helsinki Berlin |34 |55      |1300
```

```
Source: Istanbul
Destination: Istanbul
Max number of stops: 2
Criteria(time/price): time
No flight found
```