

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



2018-2019 BAHAR YARIYILI
BLM2512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR DERSİ
GRUP-2
2.ÖDEV RAPORU

Hazırlayan: Mehmet Hayri Çakır – 16011023

Dersin Yürütücüsü: Dr.Öğr.Üyesi Göksel Biricik

İstanbul, Nisan 2019

İçindekiler

1. Yöntem	2
1.1. void createNewUser2(FILE* fp);	2
1.2. tree createNewUser(char* id, char* name, char* friends);	2
1.3. void tokenizeFriends(tree newUser, char* friends);	2
1.4. tree insertNewUser(tree node, tree userToInsert);	2
1.5. void printNode(tree node);	2
1.6. void printInOrder(tree node);	2
1.7. void printInOrderConditional(tree node, int id);	2
1.8. void printGreater(tree node, int id);	3
1.9. void printNext(tree node, int id);	3
1.10. tree contains(int id, tree node);	3
1.11. void friends(int id, tree node);	3
1.12. tree minValueNode(tree node);	3
1.13. tree deleteUser(tree node, int id);	3
1.14. void Start();	3
2. Uygulama	4
2.1. insertNewUser:	4
2.2. deleteUser :	10
2.3. contains :	11
2.4. friends :	11
2.5. printGreater :	12
3. Sonuç	13

1.Yöntem

Main fonksiyonu hariç toplam 14 fonksiyon kullanılmıştır:

- `void createNewUser2(FILE* fp);`
- `tree createNewUser(char* id, char* name, char* friends);`
- `void tokenizeFriends(tree newUser, char* friends);`
- `tree insertNewUser(tree node, tree userToInsert);`
- `void printNode(tree node);`
- `void printInOrder(tree node);`
- `void printInOrderConditional(tree node, int id);`
- `void printGreater(tree node, int id);`
- `void printNext(tree node, int id);`
- `tree contains(int id, tree node);`
- `void friends(int id, tree node);`
- `tree minValueNode(tree node);`
- `tree deleteUser(tree node, int id);`
- `void Start();`

1.1. void createNewUser2(FILE* fp);

Kullanıcı text dosyasındaki sıradaki elemanı eklemek istediğinde ilk olarak bu fonksiyon çağrılır ve fgets ile bir satır alınır. Parse işlemi yapılarak bu alınan string; id, nameSurname ve friends stringlerine ayrıştırılır. Sonrasında bu parametreler ile createNewUser fonksiyonu çağrılır.

1.2. tree createNewUser(char* id, char* name, char* friends);

Yeni bir kullanıcı için alan açılır. String olarak gelen friends ve oluşturulan newUser, tokenizeFriends fonksiyonuna gönderilir. Sonrasında gerekli atamalar yapılır ve kullanıcı oluşturulmuş olur. Oluşturulan kullanıcı ve topRoot yani ilk eklenen node, insertNewUser fonksiyonuna parametre olarak gönderilir.

1.3. void tokenizeFriends(tree newUser, char* friends);

Parametre olarak gelen friends stringinde aralarda bulunan -(tire) karakteri sayesinde ve strtok fonksiyonu yardımıyla arkadaş dizisi oluşturulur.

1.4. tree insertNewUser(tree node, tree userToInsert);

Bu fonksiyon, ilk çalıştığında parametre olarak topRoot'u ve insert edilecek kullanıcıyı alır. Sonrasında rekürsif olarak kendisini çağırır ve kullanıcıyı doğru yere yerleştirir.

1.5. void printNode(tree node);

Adından da anlaşılacağı üzere verilen kullanıcının id ve ad-soyadını ekrana yazdırır.

1.6. void printInOrder(tree node);

Inorder gezerek(Left-Root-Right) tüm ağacı yazdırır.

1.7. void printInOrderConditional(tree node, int id);

Koşula bağlı olarak yazdırma yapan bu fonksiyon, printGreater fonksiyonundan çağrılmaktadır. Yapı olarak printInOrder'a çok benzeyen bu fonksiyonda sadece ekstra bir if kontrolü bulunur. Bu fonksiyonu yazmak yerine printInOrder'ı her iki amaç için kullanabilirdim fakat ekstra parametre kullanmam gerekirdi ve her çağrımda ekstra bir if kontrolü gerekeceği için daha maliyetli olurdu.

1.8. void printGreater(tree node, int id);

Verilen id'den büyük olan id'leri ve bu id'ye bağlı olan ad-soyadları yazdıran bu fonksiyon printInOrderConditional fonksiyonunu çağırır.

1.9. void printNext(tree node, int id);

Verilen id'yi ağaçta bulur. O kullanıcı ve altındaki ağaçtaki tüm kullanıcıların id ve ad-soyadlarını ekrana yazdırır.

1.10. tree contains(int id, tree node);

Verilen id'deki kullanıcının ağaçta olup olmadığını binary search yöntemiyle bulur. Varsa adresini yoksa NULL döner.

1.11. void friends(int id, tree node);

Verilen id'deki kullanıcının ağaçta olup olmadığını contains fonksiyonunu çağırarak bulur. Bu kullanıcı ağaçtaysa arkadaşlarından ağaçta olanların adını ekrana yazdırır. Daha önceden her kullanıcı oluşturulurken friends dizisine ekstra bir yer açılmış ve son elemandan sonra -111 konulmuştu. (-111 idsine sahip kullanıcı olamaz varsayılarak.) Bu değer görülene kadar tüm arkadaşlar yazdırılır.

1.12. tree minValueNode(tree node);

Kullanıcı silineceği zaman deleteUser fonksiyonundan bu fonksiyon, node->right parametresiyle çağrılır ve sağ ağacın en küçük idsine sahip kullanıcı bulunur. Bu değer döndürülür.

1.13. tree deleteUser(tree node, int id);

Bir kullanıcı silineceği zaman, ilk çağrıda topRoot ve silinecek kullanıcı id'si bu fonksiyona parametre olarak gönderilir. Bu fonksiyon rekürsif olarak çağrılır ve silinecek kullanıcının sağ ağacındaki en küçük değeri bulmak için minValueNode fonksiyonunu node->right parametresiyle çağırır. Bir tmp değişkeni vasıtasıyla silinecek node'un yerine minValueNode'dan gelen kullanıcı atanır ve verilen id'deki kullanıcı silinir.

1.14. void Start();

Switch-case yapısı kullanılarak bir program arayüzü/menüsü oluşturulmuştur. Verilen inputlara göre istenen işlemleri sağlayacak fonksiyonlar çağrılır. Do While(opCode) ile, işlem kodu 0 girildiği zaman program sonlanır.

Tüm bu fonksiyonlar için bazı istisnalar kontrol edilir ve kullanıcıya gerekli bilgi ekrana yazdırılarak verilir.

Bazı hatalar:

- Kullanıcı bulunamadı.
- Kullanıcının arkadaşı yok.
- Ağaç boş.
- Dosya sonuna ulaşıldı.
- Geçersiz işlem kodu.
- Boş satır. (Eğer boş satır varsa o satırı atlar.)

2. Uygulama

```
Enter file name to create tree: C:\Users\mhmtc\Desktop\Input.txt
0 -> Exit
1 -> insertNewUser
2 -> deleteUser
3 -> contains
4 -> friends
5 -> size
6 -> printNext
7 -> printGreater
8 -> printInOrder

->Select an operation: 1
User added with id (31) name (Ayse Terim)

->Select an operation: 1
User added with id (9) name (Gokhan Yeter)

->Select an operation: 1
User added with id (15) name (Banu Genc)

->Select an operation: 1
User added with id (53) name (Vakkas Demir)

->Select an operation: 1
User added with id (60) name (Sibel Efe)

->Select an operation: 1
User added with id (29) name (Hur Yeter)

->Select an operation: 1
User added with id (17) name (Bekir Gun)

->Select an operation: 1
User added with id (49) name (Mukaddes Hicran)

->Select an operation: 1
User added with id (3) name (Abdullah Ilk)

->Select an operation: 1
User added with id (12) name (Burak Tan²r)

->Select an operation: 5
User #: 10

->Select an operation:
```

2.1. insertNewUser:
İlk 10 kullanıcı ağaca eklendi, son kısımda kullanıcı sayısı 10 olduğu görülüyor.

Ağaçta 10 kullanıcı varken inorder şekilde yazdırılıyor.

```
->Select an operation: 5
```

```
User #: 10
```

```
->Select an operation: 8
```

```
Printing in order...
```

```
-----  
ID number: 3  
Name-Surname: Abdullah İlk
```

```
ID number: 9  
Name-Surname: Gokhan Yeter
```

```
ID number: 12  
Name-Surname: Burak Tan²r
```

```
ID number: 15  
Name-Surname: Banu Genc
```

```
ID number: 17  
Name-Surname: Bekir Gun
```

```
ID number: 29  
Name-Surname: Nur Yeter
```

```
ID number: 31  
Name-Surname: Ayse Terim
```

```
ID number: 49  
Name-Surname: Mukaddes Hicran
```

```
ID number: 53  
Name-Surname: Vakkas Demir
```

```
ID number: 60  
Name-Surname: Sibel Efe  
-----
```

```
->Select an operation:
```

Sonraki 10 kullanıcı ekleniyor. Son kısımda kullanıcı sayısı 20 olarak görülmekte.

```
->Select an operation: 1
User added with id (24) name (Tulay Korkmaz)
->Select an operation: 1
User added with id (38) name (Gul Liman)
->Select an operation: 1
User added with id (7) name (Ethem Mentesh)
->Select an operation: 1
User added with id (54) name (Zeynep Kucuk)
->Select an operation: 1
User added with id (62) name (Osman Buyuk)
->Select an operation: 1
User added with id (46) name (Gulay Er)
->Select an operation: 1
User added with id (59) name (Serpil Rustem)
->Select an operation: 1
User added with id (16) name (Begum Selam)
->Select an operation: 1
User added with id (4) name (Ersin Tutar)
->Select an operation: 1
User added with id (25) name (Vedat Uncu)
->Select an operation: 5
User #: 20
->Select an operation:
```

User #: 20

->Select an operation: 8

Printing in order...

ID number: 3

Name-Surname: Abdullah Ilk

ID number: 4

Name-Surname: Ersin Tutar

ID number: 7

Name-Surname: Ethem Menten

ID number: 9

Name-Surname: Gokhan Yeter

ID number: 12

Name-Surname: Burak Tan2r

ID number: 15

Name-Surname: Banu Genc

ID number: 16

Name-Surname: Begum Selam

ID number: 17

Name-Surname: Bekir Gun

ID number: 24

Name-Surname: Tulay Korkmaz

ID number: 25

Name-Surname: Vedat Uncu

ID number: 29

Name-Surname: Nur Yeter

ID number: 31

Name-Surname: Ayse Terim

ID number: 38

Name-Surname: Gul Liman

ID number: 46

Name-Surname: Gulay Er

ID number: 49

Name-Surname: Mukaddes Hicran

ID number: 53

Name-Surname: Vakkas Demir

ID number: 54

Name-Surname: Zeynep Kucuk

ID number: 59

Name-Surname: Serpil Rustem

ID number: 60

Name-Surname: Sibel Efe

ID number: 62

Name-Surname: Osman Buyuk

Ağaçta 20 kullanıcı varken inorder şekilde yazdırılıyor.

Kalan 7 kullanıcı ağaca yerleştiriliyor, kullanıcı kalmayınca end of file uyarısı alıyoruz.

```
->Select an operation: 1
User added with id (23) name (Emre Veri)
->Select an operation: 1
User added with id (32) name (Gozde Yaz)
->Select an operation: 1
User added with id (1) name (Canan yazar)
->Select an operation: 1
User added with id (43) name (Oguz Okur)
->Select an operation: 1
User added with id (41) name (Saïd Yeni)
->Select an operation: 1
User added with id (52) name (Dilek Orta)
->Select an operation: 1
User added with id (40) name (Eren Demirci)
->Select an operation: 1
End of file!
->Select an operation: 5
User #: 27
```

Ağaçta 27 kullanıcı varken inorder şekilde yazdırılıyor.

```
Printing in order...
-----
ID number: 1
Name-Surname: Canan yazar
ID number: 3
Name-Surname: Abdullah Ilk
ID number: 4
Name-Surname: Ersin Tutar
ID number: 7
Name-Surname: Ethem Mentec
ID number: 9
Name-Surname: Gokhan Yeter
ID number: 12
Name-Surname: Burak Tan2r
ID number: 15
Name-Surname: Banu Genc
ID number: 16
Name-Surname: Begum Selam
ID number: 17
Name-Surname: Bekir Gun
ID number: 23
Name-Surname: Emre Veri
ID number: 24
Name-Surname: Tulay Korkmaz
ID number: 25
Name-Surname: Vedat Uncu
ID number: 29
Name-Surname: Nur Yeter
ID number: 31
Name-Surname: Ayse Terim
ID number: 32
Name-Surname: Gozde Yaz
ID number: 38
Name-Surname: Gul Liman
ID number: 40
Name-Surname: Eren Demirci
ID number: 41
Name-Surname: Said Yeni
ID number: 43
Name-Surname: Oguz Okur
ID number: 46
Name-Surname: Gulay Er
ID number: 49
Name-Surname: Mukaddes Hicran
ID number: 52
Name-Surname: Dilek Orta
ID number: 53
Name-Surname: Vakkas Demir
ID number: 54
Name-Surname: Zeynep Kucuk
ID number: 59
Name-Surname: Serpil Rustem
ID number: 60
Name-Surname: Sibel Efe
ID number: 62
Name-Surname: Osman Buyuk
-----
```

2.2. deleteUser :

Ağaçta 27 kullanıcı varken (31) ve (12) id'li kullanıcılar silinmiş ve inorder şekilde ağaç yazdırılmıştır. Son durumda kullanıcı sayısının 25 olduğu görülmektedir.

```
->Select an operation: 5
User #: 27
->Select an operation: 2
Enter an id to delete user: 31
User deleted with given id (31)
->Select an operation: 2
Enter an id to delete user: 12
User deleted with given id (12)
->Select an operation: 8
Printing in order...
-----
ID number: 1
Name-Surname: Canan yazar
ID number: 3
Name-Surname: Abdullah Ilk
ID number: 4
Name-Surname: Ersin Tutar
ID number: 7
Name-Surname: Ethem Mentec
ID number: 9
Name-Surname: Gokhan Yeter
ID number: 15
Name-Surname: Banu Genc
ID number: 16
Name-Surname: Begum Selam
ID number: 17
Name-Surname: Bekir Gun
ID number: 23
Name-Surname: Emre Veri
ID number: 24
Name-Surname: Tulay Korkmaz
ID number: 25
Name-Surname: Vedat Uncu
```

```
ID number: 29
Name-Surname: Nur Yeter
ID number: 32
Name-Surname: Gozde Yaz
ID number: 38
Name-Surname: Gul Liman
ID number: 40
Name-Surname: Eren Demirci
ID number: 41
Name-Surname: Said Yeni
ID number: 43
Name-Surname: Oguz Okur
ID number: 46
Name-Surname: Gulay Er
ID number: 49
Name-Surname: Mukaddes Hicran
ID number: 52
Name-Surname: Dilek Orta
ID number: 53
Name-Surname: Vakkas Demir
ID number: 54
Name-Surname: Zeynep Kucuk
ID number: 59
Name-Surname: Serpil Rustem
ID number: 60
Name-Surname: Sibel Efe
ID number: 62
Name-Surname: Osman Buyuk
-----
->Select an operation: 5
User #: 25
```

2.3. contains :

Ağaçta 27 kullanıcı var iken (40) id'sine sahip kullanıcı aranmış ve Eren Demirci ismi bulunmuştur.

```
->Select an operation: 5
User #: 27
->Select an operation: 3
-----
Enter an id to find user: 40
Searching for: 40 != 31 :Currently found
Searching for: 40 != 53 :Currently found
Searching for: 40 != 49 :Currently found
Searching for: 40 != 38 :Currently found
Searching for: 40 != 46 :Currently found
Searching for: 40 != 43 :Currently found
Searching for: 40 != 41 :Currently found
Searching for: 40 != 40 :Currently found
User found with given id (40): Eren Demirci
-----
```

2.4. friends :

Ağaçta 25 kişi varken (17) ve (62) id'li kişilerin ağaçta olan arkadaşları yazdırıldı.

```
->Select an operation: 5
User #: 25
->Select an operation: 4
-----
Enter an id to print friends: 17
Printing friends in tree..
1.Friend: Vedat Uncu
2.Friend: Emre Veri
3.Friend: Gozde Yaz
4.Friend: Canan yazar
-----
->Select an operation: 4
-----
Enter an id to print friends: 62
Does not have any friends :(
-----
```

2.5. printGreater :

Kimlik numarası (38)'den büyük olan kişilerin id ve ad-soyadları yazdırıldı.

```
->Select an operation: 7
```

```
Enter an id: 38
```

```
Printing greater...
```

```
-----
```

```
ID number: 40
```

```
Name-Surname: Eren Demirci
```

```
ID number: 41
```

```
Name-Surname: Said Yeni
```

```
ID number: 43
```

```
Name-Surname: Oguz Okur
```

```
ID number: 46
```

```
Name-Surname: Gulay Er
```

```
ID number: 49
```

```
Name-Surname: Mukaddes Hicran
```

```
ID number: 52
```

```
Name-Surname: Dilek Orta
```

```
ID number: 53
```

```
Name-Surname: Vakkas Demir
```

```
ID number: 54
```

```
Name-Surname: Zeynep Kucuk
```

```
ID number: 59
```

```
Name-Surname: Serpil Rustem
```

```
ID number: 60
```

```
Name-Surname: Sibel Efe
```

```
ID number: 62
```

```
Name-Surname: Osman Buyuk
```

```
-----
```

3. Sonuç

Verilen problemi minimum yer kaplayacak şekilde tasarlamak için id, nameSurname, friends struct field'ları pointer olarak tanımlanıp, malloc ile gerektiği kadar yer açıldı.

Kullanıcıya bağlı hataları minimize etmek için gerekli kontroller ve ekran mesajları eklendi.

Kullanıcı her yeni eleman eklemek istediğinde (işlem kodu=1) dosyada sıradaki eleman ağaca eklenir.

Kodlar visual studio 2017 kullanılarak yazılmıştır, visual studioda sorunsuz çalışmaktadır, devc++'da DENENMEDİ.

Input dosyasının konumunu doğru yazmak kullanıcı sorumluluğundadır.

Hatalı input dosyası verilmesi durumunda programın oluşturacağı olumsuz etkilerden yazar sorumlu tutulamaz.