



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ALGORİTMA ANALİZİ – PROJE ÖDEVİ –
:: Graf Üzerinde Arama İşlemi ::

FAZLI BOZATAY

16011081

FONKSİYONLAR

Kullanılan macro değişkenler:

```
#define true 1
#define false 0
#define R 31 // Horner metodu için belirlenen asal sayı
#define MAX_DOC_NAME 100 // Maksimum dokuman uzunluğu
#define MAX_MOVIE_LINE 4000 // Dosyadaki filmin maksimum satır uzunluğu
#define MAX_NAME_LEN 120 // Aktör veya filmin isminin maksimum uzunluğu
#define QUEUE_SIZE 500000 // Kuyruğun maksimum uzunluğu
#define M 750000 // Hash yapılacak tablonun büyüklüğü
```

Kullanılan Veri Yapıları:

Node isimli struct film ve aktörler için ortak olarak kullanıldı. İsimler ve adresler struct içinde tutuldu.

Kuyruk yapısı içinde node dizisi, kuyruk başı ve sonu için değişkenler tutuldu.

```
typedef struct node {
    char *name; // Film veya aktör ismi
    int hash; // Hash numarası
    struct node *next; // Linkli liste yapısı için next pointeri
}NODE;

//////////QUEUE
typedef struct queue {
    struct node *queue[QUEUE_SIZE]; // kuyruk için node dizisi
    int front; // Kuyruğun başı
    int rear; // Kuyruğun sonu
}QUEUE;
```

```

void enqueue(Queue *q, Node *node) {
    q->rear++;
    q->queue[q->rear] = node;
}

int isEmpty(Queue*q) {
    if (q->front > q->rear)
        return 1;
    return 0;
}

Node *dequeue(Queue *q) {
    if (!isEmpty(q)) {
        q->front++;
        return q->queue[q->front - 1];
    }
    else
        printf("Kuyruk Bos, Eleman Cikartilamaz.");
}

```

Kuyruk fonksiyonları:

Enqueue: Kuyruğa eleman ekler.

Dequeue: Kuyruktan eleman çıkartıp bunu döndürür.

isEmpty: Kuyruğun boş olup olmadığını kontrol eder.

```

void clearScreen() {
    system("cls");
}

void nullList(Node **list) {
    int i; // Dongu degiskeni
    for (i = 0; i < M; i++) {
        list[i] = NULL;
    }
}

void zeroVisited(int visited[]) {
    int i; // Dongu degiskeni
    for (i = 0; i < M; i++)
        visited[i] = 0;
}

void printHashTable(Node **list) {
    int i; // Dongu degiskeni
    for (i = 0; i < M; i++) {
        if (list[i] != NULL)
            printf("%s\n", list[i]->name);
    }
}

```

ClearScreen: Konsoldaki yazıları siler.

nullList: Tablonun başlangıç değerini belirler. Tüm elemanlara null atanır.

zeroVisited: Gönderilen visited ve parent dizisinin 0' lanması için kullanılır.

printHashTable: Tablodaki tüm elemanların yazılmasını sağlar. (Kod içerisinde yazdırmayı sağlayan kod, tablo çok uzun olduğu için yorum satırına alınmıştır.)

```

unsigned long long int hash(unsigned long long int hash_no, int i) {
    unsigned long long int h1 = hash_no % M; // Hash fonksiyonu
    return(h1 + i) % M;
}

unsigned long long int getHashNumber(char *str) {
    int i = 0; // Artirim icin degisken
    unsigned long long int key = 0; // Hash sayisi degiskeni
    int N = strlen(str); // Kelime uzunlugu
    while (i < N) {
        key += str[i++] * pow(R, N - i - 1);
    }
    return key;
}

unsigned long long int getKey(char *str, int i) {
    return hash(getHashNumber(str), i);
}

```

Hash: Verilen hash sayısını hash fonksiyonundan geçirir ve adres değerini elde eder. Linear probing yöntemi ile çalışır.

getHashNumber: Verilen bir stringi Horner metodunu kullanarak hash'ler ve hash sayısını elde eder.

getKey: getHashNumber ve Hash sayısını tek hamlede çağırarak, verilen stringin adres değerini elde eder.

```

int searchFromHash(char *str, NODE **list) {
    int i = 0; // Hash yapilirken linear probing saglayan degisken
    unsigned long long int key = getKey(str, i++); // Hashlendikten sonra gelen key degeri
    if (list[key] == NULL) {
        return -1;
    }
    while (list[key] && strcmp(list[key]->name, str) != 0)
        key = getKey(str, i++);
    if(list[key])
        return key;
    return -1;
}

```

searchFromHash: Verilen bir string değerinin tabloda olup olmadığına bakar. Linear probing ile adresler elde eder ve eşleşen aktör veya filmin adresini döndürür. Bulamazsa -1 sayısını döndürür.

```

NODE *createNode(char *name) {
    NODE *newNode = malloc(sizeof(NODE)); // Yeni node
    newNode->name = malloc(MAX_NAME_LEN * sizeof(char));
    strcpy(newNode->name, name);
    newNode->next = NULL;
    return newNode;
}

```

createNode: Verilen bir string için node değişkeni oluşturur.

```

void readFile(FILE *file, NODE **list) {
    unsigned long long int hash_no; // Kelimenin hash sayısı
    unsigned long long int key; // Hashlendikten sonra gelen key değeri
    unsigned long long int movie_key; // Bulunulan filmin key değeri
    char movie_line[MAX_MOVIE_LINE]; // Okunan film satiri
    char is_same = false; // Aynı aktör mü kontrolü
    char *token; // Film satiri / karakterine göre token edilirken kullanılan string
    struct node *current; // Linkli Liste için
    int i; // Film mi kontrolü için
    int j; // Hash yapılırken linear probing sağlayan değişken
    int movie_count = 0; // Film sayısı
    int actor_count = 0; // Aktör sayısı
    while (fgets(movie_line, MAX_MOVIE_LINE, file) != NULL) {
        //printf("%s", movie_line);
        movie_line[strlen(movie_line) - 1] = '\0';
        i = j = 0;
        token = strtok(movie_line, "/");
        while (token != NULL) {
            is_same = false;
            hash_no = getHashNumber(token);
            j = 0;
            key = hash(hash_no, j);
            while (list[key] != NULL && !is_same) {
                if (strcmp(token, list[key]->name) == 0) {

```

readFile: Okunan dosya pointerı ve boş tabloyu alarak dosyada okuduklarını tabloya yazarak tabloyu doldurma görevi görür. Fgets ile film satırı okunur. Strtok fonksiyonu ile “/” karakteri için token işlemi yapılır. Token NULL olmadığı sürece alınan kelime hashlenerek node elemanı oluşturulur. Aynı eleman var mı kontrolü de yapılır. Film elemanlarının next pointerına okunan aktörler eklenir. Aktör elemanlarınınkine ise filmler eklenir. Film ve aktör sayısı tutularak en son bu değerler ekrana yazdırılır.

```

9 void findPath(int parent[],char *actor1,char *actor2,NODE **list){
10     int i;
11     int j;
12     char *str = "0";
13     char *str_movie;
14     char *str_actor;
15     int bacon_no = 0;
16     int *reverse = malloc(M * sizeof(int));
17     unsigned long long int key = searchFromHash(actor2, list);
18     j = 1;
19     reverse[0] = key;
20     i = parent[key];
21     reverse[j++] = i;
22     str = list[i]->name;
23     //printf("%s\n", str);
24     while(strcmp(str,actor1) != 0){
25         i = parent[i];
26         reverse[j++] = i;
27         str = list[i]->name;
28         //printf("%s\n",str);
29     }
30     j--;
31     while (j > 0) {
32         bacon_no++;
33         if (bacon_no > 6) {
34             printf("\n...\n...\nBaglanti bulunamadi. (bacon sayisi > 6) \n");
35         }
36         else {
37             str_actor = list[reverse[j--]]->name;
38             printf("%s - ", str_actor);
39             str_actor = list[reverse[--j]]->name;
40             printf("%s", str_actor);
41             j++;
42             str_movie = list[reverse[j--]]->name;

```

findPath: Aktörler arasında ilişki bulunduğu zaman aralarındaki yolun yazdırılması için çağrılan fonksiyondur. Doğru sırayla yazdırma için reverse isimli bir dizi tutulur. Parent dizisinde aranan aktör bulunana kadar reverse dizisine yazma yapılır ve ardından reverse dizisi istenilen formatta yazdırılır.

```

void findConnection(char *actor1, char *actor2, NODE **list) {
    QUEUE *q; // Kuyruk
    NODE *val; // Kuyruktan cekilen eleman
    NODE *current; // Linkli liste üzerinde gezinti için
    int *visited; // Visited dizisi
    int *parent; // Yol bulmak için parent dizisi
    int key; // Hash key değeri;
    char found = false; // Aktör bulundu mu
    unsigned long long int visitedKey; // Visited dizisi için indis değiskeni
    unsigned long long int parentKey; // Parent dizisi için indis değiskeni
    visited = malloc(M * sizeof(int));
    parent = malloc(M * sizeof(int));
    zeroVisited(visited);
    zeroVisited(parent);
    q = malloc(sizeof(QUEUE));
    q->front = 0;
    q->rear = -1;
    key = searchFromHash(actor1, list);
    enqueue(q, list[key]);

    if (key < 0) {
        printf("Boyle bir aktör bulunmamakta.");
        return;
    }
    visited[key] = 1;
    while (!isEmpty(q) && !found) {
        val = dequeue(q);

```

findConnection: BFS ile aktörler arasındaki bağlantının bulunduğu fonksiyondur. Visited ve parent dizileri tutulur ve bunlar zeroVisited fonksiyonunda sıfırlanır. Kuyruk tanımlaması yapılır. İlk verilen aktör (Kevin bacon arasındaki ilişki aranıyorsa verilen tek aktör) tabloda aranır adres değeri elde edilir. Eğer adres değeri 0 dan küçükse öyle bir aktör bulunmamaktadır. Visited dizisinde o adres 1 lenir ve kuyruk boş olmadığı ve 2. Aktör bulunmadığı sürece while döngüsüne girilir. Kuyruktan çıkartma yapılır ve aktör bulundu mu sorgusu yapılır. Aktör bulunmadıysa kuyruktan gelen değerin bağlı olduğu tüm düğümler kuyruğa eklenir ve visited dizisindeki değerleri 1 yapılır. Parent dizisi yeni değer alınmadan önceki adres değeri yazılır.

EKRAN ÇIKTILARI

KEVIN BACON:

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Rossovich, Rick

Rossovich, Rick - Harris, David " Black Scorpion II: Aftershock (1996) "
Harris, David - Bacon, Kevin " Quicksilver (1986) "
Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Parrish, John

Parrish, John - O'Brien, Michael " Mortal Kombat Trilogy (1996) "
O'Brien, Michael - Warner, Rick " Chasers (1994) "
Warner, Rick - Bacon, Kevin " He Said, She Said (1991) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Lage, Jordan

Lage, Jordan - Russell, Theresa " Believer, The (2001) "
Russell, Theresa - Bacon, Kevin " Wild Things (1998) "
Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Keane, Lawrence

Keane, Lawrence - Forbes-Robertson, Peter " Scream... and Die! (1973) "
Forbes-Robertson, Peter - Bergen, Candice " 11 Harrowhouse (1974) "
Bergen, Candice - Bacon, Kevin " Starting Over (1979) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Zhang, Zhongxi

Zhang, Zhongxi - Li, Bin " Wo de fu qin mu qin (1999) "
Li, Bin - Harris, Jared " Shadow Magic (2000) "
Harris, Jared - Rhys-Meyers, Jonathan " B. Monkey (1998) "
Rhys-Meyers, Jonathan - Bacon, Kevin " Telling Lies in America (1997) "
Bacon Sayisi: 4

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Rifkin, Ron

Rifkin, Ron - Caesar, Harry " Big Fix, The (1978) "
Caesar, Harry - Bacon, Kevin " Few Good Men, A (1992) "
Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Li, Li

Li, Li - Chow, Yun-Fat " Wo hu cang long (2000) "
Chow, Yun-Fat - Medrano, Frank " Replacement Killers, The (1998) "
Medrano, Frank - Bacon, Kevin " Sleepers (1996) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Brown, Max M.

Brown, Max M. - Waits, Tom " Wolfen (1981) "
Waits, Tom - Bacon, Kevin " Queens Logic (1991) "
Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Goia, Ilinca

Goia, Ilinca - Mantee, Paul " Lurking Fear (1994) "

Mantee, Paul - Bacon, Kevin " Apollo 13 (1995) "

Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen Bacon sayisini aradiginiz aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Meskimen, Jim

Meskimen, Jim - Bacon, Kevin " Apollo 13 (1995) "

Bacon Sayisi: 1

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

İKİ AKTÖR:

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Allen, Sylvia

Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Richwood, Patrick

Allen, Sylvia - Midler, Bette " Jinxed! (1982) "

Midler, Bette - Richwood, Patrick " Beaches (1988) " ■

Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Griggs, Pattie

Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Hoover, Elva Mai

Griggs, Pattie - Ames, Leon " Claws (1977) "

Ames, Leon - Bridges, Beau " Hammersmith Is Out (1972) "

Bridges, Beau - Hoover, Elva Mai " Losing Chase (1996) "

Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Michaels, Lauren
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Gyllenhaal, Jake

Michaels, Lauren - Borgman, Eric Bruno " Private Lies (2000) "
Borgman, Eric Bruno - Paymer, David " Amistad (1997) "
Paymer, David - Gyllenhaal, Jake " City Slickers (1991) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Hwang, Jang Lee
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Monroe, Christian

Hwang, Jang Lee - Patrick, Robert " Future Hunters (1989) "
Patrick, Robert - Altman, Bruce " Cop Land (1997) "
Altman, Bruce - Monroe, Christian " Girl, Interrupted (1999) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Selamat, Malik
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Anderson, Adam

Selamat, Malik - Allen, Jack " ...And Millions Die! (1973) "
Allen, Jack - Kristel, Sylvia " Good-bye, Emmanuelle (1977) "
Kristel, Sylvia - Anderson, Adam " Nude Bomb, The (1980) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Bullerjahn, Harald
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Gahan, David

Bullerjahn, Harald - Gahan, David " 101 (1988) "
Bacon Sayisi: 1

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Alfieri, Joseph
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Danner, Blythe

Alfieri, Joseph - Burns, Edward " 15 Minutes (2001) "
Burns, Edward - Danner, Blythe " No Looking Back (1998) "
Bacon Sayisi: 2

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Wynne, Christopher
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Dullea, Keir

Wynne, Christopher - Cassidy, Joanna " 1969 (1988) "
Cassidy, Joanna - Balaban, Bob " Bank Shot (1974) "
Balaban, Bob - Dullea, Keir " 2010 (1984) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Otis, Leslie
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Malloy, Matt

Otis, Leslie - Armstrong, R.G. " Angels Die Hard (1970) "
Armstrong, R.G. - Askew, Luke " Beast Within, The (1982) "
Askew, Luke - Malloy, Matt " South of Heaven, West of Hell (2000) "
Bacon Sayisi: 3

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.■

Lutfen uzaklik aradiginiz 1.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Kling, Buddy
Lutfen uzaklik aradiginiz 2.aktoru giriniz. (soyadi, adi) seklinde
Murphy, Maeve

Kling, Buddy - Baker, Kirsten " California Dreaming (1979) "
Baker, Kirsten - Cudney, Cliff " Friday the 13th Part 2 (1981) "
Cudney, Cliff - Donovan, Martin " Malcolm X (1992) "
Donovan, Martin - Murphy, Maeve " Hollow Reed (1996) "
Bacon Sayisi: 4

Menuye donmek icin '9' tusuna basiniz.