

2017-2018 Bahar Yarıyılı
Veri Yapıları ve Algoritmalar 4. Ödevi

Konu: Grafta Arama

Problem: Labirent Problemi

Bu ödevde, verilen bir N sayısı ve verilen bir NxN'lik labirent için, başlangıç hücresi (1,1)'den bitiş hücresi (N, N)'e yol olup olmadığını **DFS(Depth First Search) yöntemi ile** bulan bir algoritma tasarlanacaktır. DFS'yi rekürsif yaklaşım ile gerçekleştiriniz.

Rekürsif DFS işlemi için yarı-kod aşağıdaki gibidir:

```
DFS( to visit a vertex v in Graph G)
{
    Mark v as visited
    for all neighbors w of v in Graph G
        if w is not visited
            DFS(to visit a vertex w in Graph G)
}
```

Yapılacak İşlemler : NxN hücreden oluşan labirent için bir matris kullanınız. Labirent matrisinde **duvarları 0, açık yolları 1** ile gösteriniz. Örneğin matrisin [1][2] değeri 0 ise 1. satır 2. sütündaki hücre duvardır. Her hücrenin kuzey, güney, doğu ve batı yönünde toplam 4 komşusu vardır. Matrisin kenar hücrelerinin de 4 komşusu olabilmesi için (N+1)x(N+1)'lik bir matris tanımlayıp bu ek hücreleri duvar olarak tanımlayınız.

İşlem adımları aşağıdaki gibidir:

1. İşleme **(1,1)** hücresinden başlayınız.
2. O anda işlenen (x,y) hücresini “gelindi” olarak işaretleyiniz.
3. **Kuzey-(x,y+1)** yönünde duvar yoksa **(x,y+1)** hücresine giderek onun komşularına bakınız.
4. **Doğu-(x+1,y)** yönünde duvar yoksa **(x+1,y)** hücresine giderek onun komşularına bakınız.
5. **Güney-(x,y-1)** yönünde duvar yoksa **(x,y-1)** hücresine giderek onun komşularına bakınız.
6. **Batı-(x-1,y)** yönünde duvar yoksa **(x-1,y)** hücresine giderek onun komşularına bakınız.
7. (NxN) hücresine gelindiye işlem bitmiştir.

Labirenti ekranda göstermek için aşağıdaki işaretleri kullanınız:

Duvarlar : '-' ve '|' Odalar : '.' Odaların köşeleri : '+', Başlangıç : '*' Çıkış : 'X' İzlediği yol: 'I'

Örneğin :

```
+--+--+--+--+--+--+
| * |   |   |   |   |
+--+--+--+--+--+--+
| I |   |   |   |   |
+--+--+--+--+--+--+
| I |   |   |   |   |
+--+--+--+--+--+--+
| I I |   |   |   |   |
+--+--+--+--+--+--+
|   I I I I I X |
+--+--+--+--+--+--+
```

Teslim Edilecekler:

Aşağıda verilen **bütün bilgileri içeren** tek bir doküman hazırlayınız. Raporun kapak sayfasına, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, ödev konusunu yazınız.

1. Yaptığınız çalışmayı **yöntem, uygulama ve sonuç** bölümlerinden oluşan bir raporda anlatınız.

- **Yöntem Bölümü :** Problemin tanımını verip, gerçekleştirdiğiniz çözümü kısaca anlatıp, algoritmanıza ait akış diagramını veya yarı kodu yazınız.
- **Uygulama Bölümü :** Önerdiğiniz algoitmanın analizini yapınız. Analiz olarak sonucun ekran çıktısını vermeniz değil, derslerde yapıldığı gibi küçük bir örnek üzerinde ana değişkenlerin değişimini ve çözümün elde edilmesini adım adım göstermeniz gerekmektedir. **Bu ödev için, hazırlayacağınız 6x6'lık bir labirent üzerinde elle kısa bir analiz yapınız.**
- **Sonuç Bölümü :** Algortitmanızın **en iyi durum ve en kötü durum** karmaşıklığını hesaplayarak performansını yorumlayınız.

Teslim İşlemleri:

Ödevler **21 Mayıs 2018 günü** yapılacak laboratuvarda gösterilecektir. **Laboratuvar saatleri ve rapor teslimi ile ilgili bilgiler için Arş. Grv. Zeynep Banu Özger'in** sayfasını takip ediniz.

Algoritmalarınızın **C** dilinde programlarını hazırlayarak dokümana ekleyiniz.

- Teslim edilecek rapor ve program kodu ismi **ÖğrenciNumarası_Ad_Soyad** olan **klasör** içinde olmalıdır.
- Bu klasör içinde **rapor** ve **kod** klasörü olmalıdır.
- Rapor, **ÖğrenciNumarası_Rapor.pdf** şeklinde adlandırılmalıdır.
- Kod klasöründe kaynak kod yer almalıdır.

Laboratuvar Sunumu:

Programınızın çalışmasını laboratuvar esnasında size verilecek olan bir örnek üzerinde göstermeniz istenecektir.

Değerlendirme: Ödeviniz aşağıdaki gibi değerlendirilecektir:

Algoritma Tasarımı ve Programın Çalışması: (%60)

1. Ödev, istenilen işlerin tamamını yerine getirmelidir.
2. Programda **gerekli alt modüller belirlenerek her modül ayrı fonksiyon olarak** yazılmalıdır.
3. Gereksiz kontrollerden ve işlemlerden arınmış bir tasarım yapılmalıdır.
4. Program hatasız çalışmalıdır.
5. Programın çalışması sırasında, konuyu bilmeyen kişilerin rahatlıkla anlayabilmesi için, giriş ve çıkışlarda mesajlarla bilgi verilmelidir.

Rapor Dokümantasyonu: (%40)

1. Raporunuzu **Teslim Edilecekler** başlığı altında istenildiği şekilde hazırlayınız.

Önemli Not : Ödevlerinizi tek başına yapmanız gerekmektedir. İnternette bulunan bir koda veya geçmiş yıllarda veya bu yıl yapılmış başka bir öğrencinin ödevine belli bir yüzdenin üzerinde benzeyen ödevler kopya olarak değerlendirilir ve o ödevin notu **0(sıfır)** olur. İki ödevi kopya olarak değerlendirilen öğrenci dersten kalır.