

## 2022-2023 Güz Yarıyılı Algoritma Analizi Dönem Projesi

Ders Yürütücüleri  
**Prof. Dr. M. Elif KARSLIGİL**  
**Doç. Dr. M. Amaç GÜVENSAN**

**Konu :** Geri İzleme (Backtracking)

**Problem:**  $N \times N$ 'lik bir oyun tahtasında  $N$  adet renk her satırda farklı sıra ile yer almaktadır. Bir satırdaki renklerin sıralanışı, renkler sağa doğru dairesel kaydırılarak değiştirilebilmektedir. Örneğin satırdaki renkler sırası ile kırmızı, mavi, yeşil, mor ise satır 1 defa sağa kaydırıldığında yeni sıralama mor, kırmızı, mavi, yeşil olur. Bir defa daha sağa kaydırılırsa yeşil, mor, kırmızı, mavi elde edilir. Son durumda her sütunda her renkten sadece 1 tane olacak şekilde oyun tahtasını geri-izleme(backtracking) yöntemi ile rekürsif olarak düzenleyen algoritmayı tasarlayınız.

**İşlemler:** Algoritmanızı tasarlarken aşağıdaki işlemleri yapınız.

1. Oyun tahtası  $3 \leq N \leq 8$  için  $N \times N$  boyutunda olabilir.
2. Oyun tahtasının ilk durumunu giriş bilgisi olarak dışarıdan alınız.
3. Renkleri programda kullanırken kolaylık olması açısından matriste verilen her rengi bir sayıya denk düşürerek kullanınız. Örneğin kullanıcıdan aldığınız soldaki renk matrisini sağdaki gibi bir sayı matrisine dönüştürerek kullanmanız kolaylık sağlayacaktır.
 

Kırmızı Mavi Yeşil	5	2	4
Yeşil Mavi Kırmızı	4	2	5
Kırmızı Yeşil Mavi	5	4	2
4. Her satır için o satırdaki renkleri üst satırlara göre aynı sütunda aynı renk olmayacak şekilde sağa doğru kaydırınız. Eğer işlem yapılan satırda bu şart sağlanamıyorsa geri-izleme ile bir üst satıra dönerek yeni bir sıralama deneyiniz.

**Teslim Edilecekler:**

1. Yaptığınız çalışmayı yöntem, uygulama ve sonuç bölümlerinden oluşan bir raporda anlatınız.
  - a. **Yöntem** bölümünde problemi ve çözüm için önerdiğiniz yöntemi adım adım, kısaca anlatınız.
  - b. **Uygulama** bölümünde  $N$  değeri ve  $N \times N$ 'lik oyun tahtasının ilk durumu giriş bilgisi olarak verildiğinde, aşağıdaki durumlar için elde ettiğiniz sonuçlara ait program çıktılarınizi ekran görüntülerini ekleyerek gösteriniz. Programınız kullanıcının isteğine göre normal ve detay modu olmak üzere iki durum için çıktı vermelidir:
    - i. **Normal modda çalıştırma:** Programınız *normal modda* çalıştırıldığında verilen  $N$  değeri ve  $N \times N$ 'lik oyun tahtasının ilk durumu için sadece sonucu ekrana yazdırınız. Eğer verilen giriş matrisi için sonuç elde edemediyseniz ekrana mesaj yazarak bu giriş bilgisi için sonuç olmadığını belirtiniz. Sonuç bulduysanız matristeki renkleri matris formunda ekrana yazdırınız. Aşağıdaki örnekte her sütunda farklı renk olan bir sonuç matrisi görülmektedir.
 

Mor	Yeşil	Siyah
Siyah	Mor	Yeşil
Yeşil	Siyah	Mor
    - ii. **Detay modda çalıştırma:** Programınız *detay modda* çalıştırıldığında bir satır üst satırlara göre düzenlendiğinde oyun tahtasının son durumunu ekrana yazdırınız.

- c. **Sonuç** bölümünde algoritmanızın yer ve zaman karmaşıklığını hesaplayarak veriniz.
2. Kısa bir **video** (5-10 dk.) hazırlayınız. Video içeriğinde problemi, geliştirdiğiniz çözümü ve kodunuzu anlatınız. Ardından farklı girdiler ile programınızın çalışmasını gösteriniz. Video linkini raporunuza ekleyiniz. Video linkini public paylaşmayınız, kopyaya sebep olmaktadır.

**Teslim Edilecek Dokümanlar:**

- a. Proje\_OgrenciNumarasi.rar (Örn: Proje\_15011001.rar)
  - i. OgrenciNumarasi.pdf (Örn: 15011001.pdf)
  - ii. OgrenciNumarasi.c (Örn: 15011001.c)
  - iii. Uygulama video linki

**Ödev Süresi:**

1. **3.01.2023 salı günü saat 23:59'a** kadar online.yildiz.edu.tr üzerinden **Proje\_OgrenciNumarasi.rar** dosyasını yükleyiniz.
2. Ödev hakkında sorularınızı 30.12.2022 Cuma Günü Saat 17.00'a kadar Classroom grubundan sorabilirsiniz.

**Ödevinizi hazırlarken Classroom Sayfasında paylaşılan Ödev Teslim Kuralları başlığındaki kurallara uymanız gerekmektedir.**