



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

AD : MEHMET

SOYAD : BOSDANCI

ÖĞRENCİ NO : G221210045

DERS : BİÇİMSEL DİLLER VE SOYUT MAKİNELER

GRUP : 1. ÖĞRETİM- B GRUBU

## DFA Durum İndirgeme

### Giriş

Bu proje, Biçimsel Diller ve Soyut Makineler dersi kapsamında "Determinist Finite Otomatlar (DFA)" üzerine odaklanıyor. DFA'ların çalışma mantığını kavramak ve optimize etmek için durum indirgeme teknikleri üzerine bir çalışma yaptım. Amacım, verilen bir DFA'nın gereksiz durumlarını ortadan kaldırarak daha sade bir yapı oluşturmak.

### Kodun Amacı ve Genel Yapısı

Kodun temel amacı, verilen bir DFA'nın durumlarını indirgemektir. Bunun için DFA'nın durumları arasındaki denklik ilişkileri kullanılır. Bu işlem sonucunda daha az durumdan oluşan bir DFA elde edilir. Kodun aşağıdaki adımları takip ettiğini söyleyebilirim:

1. Kullanıcıdan DFA'nın durum sayısı, geçiş tablosu ve kabul durumları alınır.
2. Denklik grupları hesaplanır ve özgün DFA'nın grupları birleştirilir.
3. Grupların alt küme içermediğinden emin olunur.
4. İndirgenmiş DFA için yeni geçiş tablosu oluşturulur.
5. Kabul durumları ve başlangıç durumları yeni DFA'ya uyarlanır.

Bu adımları takip ederek çok daha yalın bir DFA elde edilmiştir.

### Kodun Ana Parçaları

1. **Durum ve Geçiş Bilgilerinin Alınması** Kullanıcıdan DFA'nın durum sayısı ve geçiş bilgileri interaktif bir şekilde alınır. Kod, "0" ve "1" girdilerine karşı hangi durumlara geçileceğini belirleyen geçiş tabloları oluşturur.
2. **Denklik Gruplarının Hesaplanması** Kabul ve reddetme durumlarını ayırıp başlayan bu aşama, durumları denkliklerine göre gruplar haline getirir. Bu işlem iteratif bir şekilde grupları yeniden bölerek sonuca ulaşır.
3. **Alt Küme Silme** Oluşan grupların alt küme ilişki kontrolü yapılır. Bu aşama, yalnızca en büyük ve anlamlı grupların kalmasını sağlar.
4. **Yeni Geçiş Tablosunun Oluşturulması** Gruplar kullanılarak yeni bir geçiş tablosu oluşturulur. Yeni geçiş tablosu, her grubun hangi durumlara "0" veya "1" ile geçtiğini belirtir.
5. **Kabul ve Başlangıç Durumlarının Uyarlanması** Kabul durumları ve başlangıç durumu, indirgenmiş DFA için gruplara uyarlanır. Bu aşama, yeni DFA'nın çalışabilirliğini garanti eder.

## **Sonuçlar ve Çıktılar**

Kod, kullanıcıya indirgenmiş DFA'nın:

- **Yeni Geçiş Tablosu**
- **Kabul Durumları**
- **Başlangıç Durumu**

bilgilerini sunar. İndirgenmiş DFA, daha sade ve optimize bir yapıda olduğu için DFA'ların çalışma mantığını anlamak ve uygulamalarda kullanımı daha kolay hale gelir.

## **Değerlendirme**

Bu çalışma sayesinde DFA'ların durum indirgeme tekniklerini daha iyi kavradım. Proje, hem teorik bilgilere dayanıyor hem de bu bilgileri uygulamalı olarak kullanmamı sağladı. İndirgenmiş DFA, daha az durum içerdiği için yalın ve etkili bir tasarıma sahip.

## **Kaynaklar**

1. Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2007). *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*.
2. Ders notları