**T.C.**

**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**

**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**yazı tipi, logo, grafik, poster içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**DFA İndirgeme**

**2024 GÜZ**

**HAZIRLAYAN**

Sıla Çanga G231210372 2A

**Ödevi kısaca açıkladığım youtube videosu linki: https://studio.youtube.com/channel/UC05xqvARALVFUjZTn-yyVGA**

**DFA İndirgeme Algoritması**

Bu algoritma, verilen bir DFA'yı minimize etmek için kullanılan adımları içermektedir. Aşağıdaki adımlar, kodda uygulanan işlemleri özetlemekte ve algoritmayı genel bir formata dönüştürmektedir:

**Girdi:**

* QQQ: DFA'nın durumlar kümesi
* Σ\SigmaΣ: DFA'nın alfabeti
* δ\deltaδ: Geçiş fonksiyonu ((durum,sembol)→yeni\_durum(durum, sembol) \to yeni\\_durum(durum,sembol)→yeni\_durum)
* q0q\_0q0​: Başlangıç durumu
* FFF: Kabul durumları kümesi

**Çıktı:**

* Q′Q'Q′: Minimize edilmiş durumlar kümesi
* δ′\delta'δ′: Minimize edilmiş geçiş fonksiyonu
* q0′q\_0'q0′​: Minimize edilmiş başlangıç durumu
* F′F'F′: Minimize edilmiş kabul durumları kümesi

**Adımlar:**

**1. Ulaşılamayan Durumların Kaldırılması**

1. **Başlangıç durumu q0q\_0q0​** ile bir kuyruk başlat.
2. **Erişilebilir durumlar kümesini (reachable)** oluştur ve q0q\_0q0​'ı ekle.
3. Kuyruk boşalana kadar:
   * Kuyruktan bir durum çıkar.
   * Çıkarılan durum için tüm sembollerle (Σ\SigmaΣ) olası geçişleri kontrol et.
   * Elde edilen yeni durumları erişilebilir durumlar kümesine ekle ve kuyruğa al (eğer daha önce eklenmemişse).
4. Erişilebilir olmayan durumları QQQ kümesinden çıkar.

**2. Denk Durumların Belirlenmesi**

1. QQQ kümesini iki alt kümeye ayır:
   * FFF: Kabul durumları.
   * Q−FQ - FQ−F: Kabul edilmeyen durumlar.
2. Σ\SigmaΣ üzerindeki geçişleri dikkate alarak her alt küme içinde:
   * Denk olmayan durumları tespit et ve yeni alt kümeler oluştur.
   * Durumları, hangi geçişlerle hangi gruba yönlendiğine göre ayır.
3. Alt kümeler değişmez hale gelene kadar bu işlemi tekrarla.

**3. Yeni Durumların ve Geçişlerin Oluşturulması**

1. Her alt küme GiG\_iGi​, yeni bir durum olarak kabul edilir (Q′={G1,G2,… }Q' = \{ G\_1, G\_2, \dots \}Q′={G1​,G2​,…}).
2. Başlangıç durumu q0q\_0q0​'ın bulunduğu alt küme, yeni başlangıç durumu q0′q\_0'q0′​ olur.
3. Kabul durumlarından herhangi birini içeren alt kümeler, yeni kabul durumları (F′F'F′) kümesini oluşturur.
4. Yeni geçiş fonksiyonu δ′\delta'δ′:
   * Her alt küme için bir temsilci durum seç.
   * Seçilen temsilcinin geçişlerine göre yeni durumlardaki geçişleri oluştur.

**Sonuç:**

* Minimize edilmiş durumlar (Q′Q'Q′), geçişler (δ′\delta'δ′), başlangıç durumu (q0′q\_0'q0′​) ve kabul durumları (F′F'F′) döndürülür.