



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
ELEKTRİK-ELEKTRONİK FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

ALGORİTMA ANALİZİ  
M.ELİF KARSLIGİL

ERAY GÖKÇE  
20011079

Video Link : <https://youtu.be/PHR3-vjiNPA>  
[eray.gokce@std.yildiz.edu.tr](mailto:eray.gokce@std.yildiz.edu.tr)

## Giriş

Bu ödev, iki farklı string arasındaki en uzun ortak alt diziyi (LCS - Longest Common Subsequence) bulma problemini dinamik programlama yöntemi kullanarak çözmeyi amaçlamaktadır. Bu problem, genetik dizilim analizi, yazım denetimi ve biyoinformatik gibi birçok alanda karşımıza çıkan bir problem türüdür.

## Yöntem

Dinamik programlama, bir problemi daha küçük alt problemlere bölerek çözen ve çözülen alt problemlerin sonuçlarını saklayarak gereksiz tekrar hesaplamaları önleyen bir algoritmik paradigmadır. Bu yöntem, genellikle optimize edilmesi zor veya tekrarlı hesaplamaları içeren problemleri çözmek için kullanılır.

Dinamik programlama, genellikle aşağıdaki adımları içeren bir yaklaşımı ifade eder:

- Alt Problemlere Bölme (Divide and Conquer): Büyük bir problemi daha küçük alt problemlere bölme.
- Alt Problemlerin Çözümü: Alt problemleri çözme. Bu adımda, genellikle rekürsif bir yaklaşım kullanılır.
- Sonuçların Saklanması (Memoization): Alt problemlerin sonuçları saklanır. Bu sayede aynı alt problemlerin tekrar tekrar çözülmesi önlenir.
- Optimal Alt Problemlin Seçilmesi (Optimal Substructure): Alt problemlerin en iyi (optimal) şekilde seçilmesi. Her bir alt problem, kendi içinde en iyi çözüme ulaşmış olmalıdır.

Dinamik programlama, genellikle aşağıdaki tiplerde problemlerin çözümünde kullanılır:

- Fibonacci sayıları hesaplama
- En uzun ortak alt dizi (LCS) bulma
- Çanta problemleri (knapsack problem)
- Kısa yol problemleri (örneğin, Dijkstra algoritması)
- Edit mesafesi hesaplama (örneğin, Levenshtein mesafesi)
- Stok alım-satım problemleri
- Maksimum alt dizi toplamı bulma
- Dinamik programlama, problemi daha küçük parçalara ayırmak ve daha önce çözülmüş alt problemlerin sonuçlarını kullanarak performansı artırmak için etkili bir yöntemdir.

Program, kullanıcıdan alınan iki string üzerinde dinamik programlama kullanarak bir matris oluşturur. Bu matris, her adımda iki stringin karakterlerini karşılaştırarak en uzun ortak alt diziyi hesaplamak için kullanılır. Program, bu matrisi kullanarak en uzun ortak alt dizi uzunluğunu ve bu diziyi oluşturan karakterleri belirler.

## ANALİZ

Dinamik programlama, stringlerin karakterlerini karşılaştırarak en uzun ortak alt diziyi bulmak için oldukça etkili bir yöntemdir. Program, iki string arasındaki ilişkiyi her adımda takip ederek matrisi günceller. Bu matris, her iki stringin her bir karakter kombinasyonu için en uzun ortak alt dizi uzunluğunu içerir. Bu sayede program, iki string arasındaki en uzun ortak alt dizi uzunluğunu ve kendisini oluşturan karakterleri belirler.

## SONUÇ

Program başarılı bir şekilde çalışmaktadır. Kullanıcıdan alınan iki string arasındaki en uzun ortak alt diziyi dinamik programlama kullanarak doğru bir şekilde hesaplar. Ayrıca, programın ara adımları ve oluşturulan matris detaylı bir şekilde ekrana yazdırılarak, işlemlerin doğruluğu ve mantığı daha iyi anlaşılır hale getirilmiştir.

## PROGRAM ÇIKTILARI

### KASKW-TASK

```
eraygokce@Eray-MacBook-Air output % ./"hw4"
Enter the first string :KASKW
Enter the second string :TASK
Table created:
00000
00001
00111
00122
00123
00123
00123
Size of longest phrase: 3
Longest phrase:
ASK
```

### ERAY-BERKAY

```
eraygokce@Eray-MacBook-Air output % ./"hw4"
Enter the first string :ERAY
Enter the second string :BERKAY
Table created:
0000000
0011111
0012222
0012233
0012234
Size of longest phrase: 4
Longest phrase:
ERAY
```