



BLM2512 Veri Yapıları ve Algoritmalar

### **Kelime Merdiveni Oyunu**

**Öğrenci Adı Soyadı :** *Berat Can KARAKAŞ*

**Öğrenci No :** *21011102*

**Dersin Eğitmeni :** *Mine Elif KARSLIGİL*

**Video Linki :** [https://www.youtube.com/watch?v=Oi24IHf\\_epQ](https://www.youtube.com/watch?v=Oi24IHf_epQ)

# 1 - Problem Tanımı - - -

Kelime merdiveni oyunu kullanıcıdan alınan kaynak kelimedenden ulaşılacak istenen kelimeye bir kelime yolu oluşturulması amaçlanmaktadır . Bu yol bulunurken her adımda yalnızca 1 harf değişikliğinin olması ve aynı kelimenin kelime yolu içerisinde bir daha kullanılmaması gerekmektedir . Kullanılacak kelimeler de kullanıcının da sözlüğünden seçilecektir . Bu sözlüğün boyutu yine kullanıcıya bırakılmıştır .

# 2 - Problem Çözümü - - -

Kullanıcıdan ilk önce kaynak kelime , hedef kelime ve sözlük alınarak işleme başlanır , harf büyüklüğü küçüklüğü konusunda sıkıntı çıkmasın diye alınan her kelime bir fonksiyon yardımı ile küçük harfe dönüştürülmektedir . Daha sonra bir ana yığın yapısı oluşturularak onun içerisine kaynak kelime atanır ve fonksiyona gönderilir .

Kullanıcıdan alınan sözcüğün boyutu alınarak aynı uzunluktaki kelimeler farklı bir dosyaya yazdırılır , bu dosyadaki kelimeler satır satır okunmaya başlanır ve bir değişkene atanır . Bundan sonra bizi 4 adet kontrol beklemektedir .

İlk kontrolde kelimenin uzunluğunun kontrolü yapılmaktadır , sonuç olarak farklı kelime uzunlukları olduğu takdirde kaynak kelimedenden sonra ilerleme yapılamamaktadır . Farklı ise sonraki satırdaki kelime değişkene aktarılır .

İkinci kontrolde alınan kelimenin daha önce kullanılıp kullanılmadığı kontrolüdür . Bu adımda dış fonksiyondan alınan ana yığın yapısına erişilir ve içerisindeki kelime listesinde bir kontrol yapılır . Eğer kelime daha önce kullanılmışsa sözlükten sıradaki kelime okunur ve kontrole en baştan başlanır .

Üçüncü kontrolde kelimenin ana yığın yapısındaki listedeki son eklenen kelimedenden 1 harf farkı olup olmadığı kontrol edilir . Eğer yok ise sözlükten yeni kelime alınır ve kontrollere en baştan başlanır .

Dördüncü ve son kontrol de işlemlerin hızlanması adına geliştirilmiş bir fonksiyondur . Örnek olarak **blue - glue** yapısı oluşturuldu ise , daha sonraki adımlarda oluşturulacak olan **blue - flue - glue** ifadesinin **blue - glue** ifadesinden daha kötü bir senaryoda olduğundan ( bizden istenen en kısa yolun bulunması ) benzer ifadeler var ise sözlükten yeni kelime alınır ve kontrollere baştan başlanır .

Bu kontrollerin tamamını geçen kelime , dış fonksiyondan alınan ana yığın yapısının bir kopyası oluşturulduktan sonra kopya yığının kelime listesine eklenir . Daha sonra bir adet kuyruk yapısı oluşturulur ve kopya yığının adresi bu kuyruk yapısının içine koyulur . Daha sonra bu kuyruk yapısı bir kuyruk var ise o kuyruğa enqueue edilir yok ise yeni bir kuyruk oluşturulur ve head , bu yeni oluşturulan kuyruk yapısının adresini tutar . Bu şekilde kelimeler bir kuyruk yapısı içine kaydedilir . Bu yeni kaydedilen kelimeler hedeflenen sözcüğe eşit olup olmadığı kontrol edilir ve eğer eşit ise fonksiyon durdurulur ve kuyruk yapısının içinde bulunan tüm yığınlardaki kelimeler sırayla ekrana yazdırılır ve program gereğini yerine getirmiş olur. Bu kontrolleri geçen her kelime bu şekilde kuyruk içinde tutulmuş olur .

Kelime listesinin bitmesi sonucunda iç fonksiyondan çıkılır ve dış fonksiyona gelinir . Eğer hedeflenen kelimeye ulaşılmadıysa kuyruk içerisinden bir kuyruk yapısı dequeue edilir ve ana yığın yapısı olarak atanıp iç fonksiyona tekrar gönderilir .

Bu programın 2 durma şartı vardır .

1 - Hedeflenen kelimeye ulaşıldığı senaryo , bu durumda bulunan yol ekrana yazdırılır .

2 - Hedeflenen kelimeye ulaşılmaz ise durma şartı bu sefer kuyruk yapısındaki yığınların içindeki kelime listelerin belli bir yerden sonra tıkanması ve yeni bir kelime eklenememesi durumunda kuyruğun tamamen boşalıp null olması durumudur .

En sonda program bittikten sonra yapıların oluşması için ayrılan tüm alanlar boşaltılır .

### 3 - Karşılaşılan Sorunlar - - -

Sözlüğün boyutunun çok fazla olması sonucunda istenen kelimelere ulaşmak baya bir zaman alabilir . Örnek olarak kullanıcından alınan kelimelerin boyutlarının farklı olması durumunda yolun olmadığını bulması fonksiyon için baya bir süre götürebiliyor hatta taşmalara sebep olabiliyor . Bunun önüne geçmek için kelimelerin boyutlarının kontrolü başta yapılması işlemi hemen bitirmiş oluyor . Başka bir sorun olarak aynı kelimenin girilmesi , aynı kelimeye erişim olamayacağı için onun da kontrolünün başta yapılması süreyi baya bir kısaltmaktadır .

Yol bulunma işleminin süresinin kısılması adına yapılacak bir diğer yol da çıkmaz yola ulaşan kelimenin diğer yığınlarda da son kelime olduğu tüm senaryoların kuyruk yapısından silinmesi olabilir . Çünkü o yığınlarda da bir kelime eklemesi yapılamayacağı için boşa zaman harcanmış olacaktır .

## 4 - Örnek Çıktılar - - -

Genel işleyiş - - - - -

```
Enter the source word -> babies
Enter the aim word -> sleepy
```

```
Search Starting . . .
```

```
1. Queue Node - - babies - gabies -
2. Queue Node - - babies - babied -
3. Queue Node - - babies - babier -
4. Queue Node - - babies - rabies -
```

```
1. Queue Node - - babies - babied -
2. Queue Node - - babies - babier -
3. Queue Node - - babies - rabies -
4. Queue Node - - babies - gabies - gables -
5. Queue Node - - babies - gabies - gobies -
```

```
1. Queue Node - - babies - babier -
2. Queue Node - - babies - rabies -
3. Queue Node - - babies - gabies - gables -
4. Queue Node - - babies - gabies - gobies -
```

```
1. Queue Node - - babies - babied -
2. Queue Node - - babies - babier -
3. Queue Node - - babies - rabies -
4. Queue Node - - babies - gabies - gables -
5. Queue Node - - babies - gabies - gobies -
```

### DEARS --- FEARS

```
Enter the source word -> dears
Enter the aim word -> fears
```

```
Search Starting . . .
```

```
1. Queue Node - - dears - deans -
2. Queue Node - - dears - deals -
3. Queue Node - - dears - nears -
4. Queue Node - - dears - pears -
5. Queue Node - - dears - wears -
6. Queue Node - - dears - tears -
7. Queue Node - - dears - deers -
8. Queue Node - - dears - sears -
9. Queue Node - - dears - lears -
10. Queue Node - - dears - deare -
11. Queue Node - - dears - gears -
12. Queue Node - - dears - bears -
13. Queue Node - - dears - duars -
14. Queue Node - - dears - rears -
15. Queue Node - - dears - hears -
16. Queue Node - - dears - years -
17. Queue Node - - dears - deads -
18. Queue Node - - dears - deary -
19. Queue Node - - dears - fears -
```

```
- Path Found -
```

## BLUE --- PINK

```
Enter the source word -> blue
Enter the aim word -> pink
```

```
Search Starting . . .
```

```
1. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - conk -
2. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - wonk -
3. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - look - lock -
4. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - hook - look -
5. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - hook - howk -
6. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - hook - holk -
7. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - hook - hock -
8. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - hook - hoik -
9. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - took - tock -
10. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - nook - took -
```

```
.....
2346. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - pook - pock - poco -
2347. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - pook - pock - pick -
2348. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - pook - pock - puck -
2349. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - pook - polk - pulk -
2350. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - pook - polk - folk -
2351. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - bouk - boak -
2352. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - tonk - zonk -
2353. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - tonk - tink -
2354. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - monk - mink -
2355. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - honk - monk -
2356. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - gonk - honk -
2357. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - konk - kink -
2358. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - bink - dink -
2359. Queue Node - - blue - blub - blob - boob - book - bonk - bink - pink -

- Path Found -
```

## BLUW --- PINK

```
Enter the source word -> bluw
Enter the aim word -> pink
```

```
Search Starting . . .
```

```
1. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - pity -
2. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - pipy -
3. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - pixy -
4. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - pily -
5. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - phut - bhut -
6. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - chit - chiv -
7. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - chit - whit -
8. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - chit - chik -
9. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - chit - cuit -
10. Queue Node - - bluw - blub - club - chub - chut - chit - chia -
```

```
.....
2179. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - coin - join -
2180. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - coin - foin -
2181. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - corn - curn -
2182. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - conn - cann -
2183. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - conn - coni -
2184. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - conn - cone -
2185. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coon - conn - cony -
2186. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coop - corp - gorp -
2187. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coop - cowp - cowy -
2188. Queue Node - - bluw - blow - clow - clon - coop - comp - cowp -
2189. Queue Node - - bluw - blow - plow - plop - poop - pomp - pome -
2190. Queue Node - - bluw - blow - plow - plop - poop - pomp - pimp -
2191. Queue Node - - bluw - blow - plow - plop - poop - pomp - pump -
2192. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - piny - winy -
2193. Queue Node - - bluw - blow - plow - ploy - pioy - piny - pink -

- Path Found -
```



DEVIL - - - ANGEL

```
Enter the source word -> devil
Enter the aim word -> angel
```

Search Starting . . .

1.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	luted	-
2.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	lutea	-
3.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	lurer	-
4.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	outer	-
5.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	muter	-
6.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	leger	-	luger	-	luter	-	cuter	-
7.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	fever	-	feyer	-	flyer	-	fluor	-
8.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	fever	-	feyer	-	flyer	-	foyer	-
9.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	fever	-	feyer	-	flyer	-	flier	-
10.	Queue	Node	-	-	devil	-	devel	-	level	-	lever	-	fever	-	feyer	-	flyer	-	fleer	-

```

1514. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- leges -- luges -- ludes -- dudes --
1515. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- leges -- luges -- ludes -- gudes --
1516. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- leges -- luges -- euges -- edges --
1517. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- leges -- luges -- luces -- lucks --
1518. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- eager -- egger -- eggar --
1519. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- eager -- egger -- egged --
1520. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- eager -- gager -- pager --
1521. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- eager -- gager -- jager --
1522. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- eager -- edger -- edged --
1523. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- wager -- cager -- cagey --
1524. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- lager -- yager -- wager -- cager --
1525. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- luger -- auger -- anger -- agger --
1526. Queue Node -- devil -- devel -- level -- lever -- leger -- luger -- auger -- anger -- angel --

- Path Found -

```

## BABIES--- SLEEPY

```
Enter the source word -> babies
Enter the aim word -> sleepy
```

Search Starting . . .

1	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>steels</del>	<del>steeps</del>	<del>sweeps</del>
2	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>steels</del>	<del>steeps</del>	<del>steepy</del>
3	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>steels</del>	<del>steely</del>	<del>steepy</del>
4	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>steels</del>	<del>steely</del>	<del>sneeks</del>
5	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>snells</del>	<del>knells</del>	<del>knells</del>
6	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>snells</del>	<del>knells</del>	<del>knolls</del>
7	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>snells</del>	<del>snelly</del>	<del>smelly</del>
8	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>shells</del>	<del>sheals</del>	<del>sheols</del>
9	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>shells</del>	<del>shelly</del>	<del>shelly</del>
10	Queue	Node	<del>babies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabies</del>	<del>gabied</del>	<del>sabied</del>	<del>sailed</del>	<del>stiled</del>	<del>stiles</del>	<del>steles</del>	<del>stells</del>	<del>shells</del>	<del>shelly</del>	<del>shelly</del>

2515.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabie	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2516.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2517.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2518.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2519.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2520.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2521.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2522.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2523.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2524.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2525.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2526.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats
2527.	Queue	Node	<del>babies</del>	gabies	gabies	gabed	sabed	sailed	stiled	stiles	stoles	stores	shores	shorts	shoots	stoats

HEART--- HEART

[illegible]

**Bu örnekte alan  
aşım hatası alındı  
Max 80 olduğu  
durumda bile  
kuyruğu null  
yapamadı**

- You can not reach any path because your source word and aim word is same -

TRAIN--- CAR

```
Enter the source word -> train
Enter the aim word -> car
```