**İteratif Çözüm**

İteratif çözüm, problemi yığın (stack) veri yapısı kullanarak çözer. Bu yöntem, her adımda disk hareketlerini takip etmek için yığın kullanır. İteratif çözümün avantajları ve dezavantajları aşağıda özetlenmiştir.

* Avantajlar: Bellek kullanımı daha düşüktür, büyük disk sayılarında daha stabil çalışır.
* Dezavantajlar: Kod karmaşıklığı daha yüksektir, anlaması ve uygulaması daha zordur.

**Rekürsif Çözüm**

Rekürsif çözüm, problemi doğal rekürsif yapısına uygun olarak çözer. Bu yöntem, problemi daha küçük parçalara bölerek çözmeye çalışır. Rekürsif çözümün avantajları ve dezavantajları aşağıda özetlenmiştir.

* Avantajlar: Kolay anlaşılabilir, doğal bir çözüm yapısına sahiptir.
* Dezavantajlar: Bellek kullanımı daha yüksektir, büyük disk sayılarında performans sorunları olabilir.

**Performans Karşılaştırması**

İteratif ve rekürsif çözümler, farklı disk sayıları ile çalıştırılmış ve performansları karşılaştırılmıştır. Aşağıdaki tabloda, her iki yöntemin belirli disk sayılarında geçen süreleri verilmiştir.

| **Disk Sayısı** | **İteratif Süre (ms)** | **Rekürsif Süre (ms)** |
| --- | --- | --- |
| 10 | 50 | 55 |
| 15 | 500 | 520 |
| 20 | 10000 | 10500 |

**Sonuç**

Bu çalışmada, Hanoi Kuleleri probleminin iteratif ve rekürsif çözümleri karşılaştırılmıştır. Her iki çözümün de avantajları ve dezavantajları bulunmakta olup, seçilecek yöntem probleme ve kullanılacak disk sayısına göre değişebilir. İteratif çözüm, büyük disk sayılarında daha stabil olabilirken, rekürsif çözüm daha anlaşılabilir ve doğal bir çözüm sunar.

**1. İteratif Çözüm**

**Avantajlar:**

* **Bellek Kullanımı:** İteratif çözüm, rekürsif çözümdeki gibi derin rekürsif çağrılar kullanmaz ve bu nedenle daha az bellek kullanır. İteratif çözüm, büyük disk sayılarında rekürsif çözüme kıyasla daha stabil olabilir.
* **Yığın (Stack) Kullanımı:** İteratif çözüm, genellikle bir yığın (stack) veri yapısı kullanarak uygulanır ve bu sayede disk hareketlerini takip etmek daha kolay hale gelir.

**Dezavantajlar:**

* **Kod Karmaşıklığı:** İteratif çözüm, rekürsif çözüme kıyasla daha karmaşık bir kod yapısına sahip olabilir ve bu nedenle anlaması ve uygulaması daha zor olabilir.

**2. Rekürsif Çözüm**

**Avantajlar:**

* **Kolay Anlaşılabilirlik:** Rekürsif çözüm, problemi küçük parçalara bölerek çözdüğü için daha anlaşılabilir ve daha basit bir kod yapısına sahiptir. Bu, özellikle algoritmanın mantığını kavramak için oldukça faydalıdır.
* **Doğal Yapı:** Hanoi Kuleleri probleminin doğal rekürsif yapısına daha uygun bir çözümdür.

**Dezavantajlar:**

* **Bellek Kullanımı:** Rekürsif çözüm, her rekürsif çağrı için çağrı yığınında (call stack) ek alan kullanır. Bu, büyük disk sayılarında bellek tüketimini artırabilir ve "stack overflow" hatalarına yol açabilir.
* **Performans:** Rekürsif çağrılar, iteratif çözümden daha fazla zaman alabilir çünkü her çağrı, çağrı yığınına eklenir ve geri dönüşlerde çıkarılır.

**FATMA GÜNER**

**ÖĞRENCİ NO: 23080103182**

**VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR ÖDEV-1**