

Week _4 Ödev - Heap Veri Yapısı Karmaşıklık Analizi

190401111 - Atahan AKTAŞ

1. Heap yapısının diğer isimleri nelerdir?

Yığın olarak adlandırılabilir.

Öncelikli Kuyruk olarak adlandırılabilir.

2. Heap veri yapısının iki özelliği nedir, nasıl avantaj sağlar?

İlk özelliği complete binary tree. Bunun avantajı ikili ağaç yapısını bir diziye atabiliyoruz.

İkinci özelliği Heap Order Property. Bunun avantajı Order'a dair bir kısıtlama söz konusu olduğundan Parent büyük olacaktır veya Parent küçük olacaktır diyebiliriz dolayısıyla önemli işlerin önceliğini yüksek tutabiliriz. Bu da bize avantaj sağlar daha etkin kılar.

3. Maxheap yapısı ile Minheap yapısı arasında ne fark vardır?

Maxheap yapısında Parent ile Children arasında bir kısıtlama söz konusu. Herhangi bir düğümün değeri Children'lardan büyük olacaktır. Yani önceliği büyük değere veriyoruz.

Minheap yapısında Parent ile Children arasında bir kısıtlama söz konusu. Parent'lar, Children'lardan küçüktür anlamına gelir. Yani önceliği küçük değere veriyoruz burada.

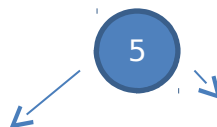
Aralarında ki fark budur.

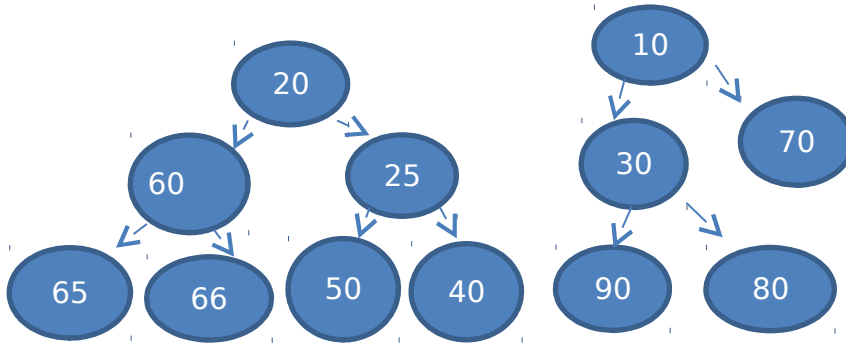
4. Video derste geçen linkler ile bir heap üzerinde insert ve remove işlemlerini uygulayıp karmaşıklığı yorumlayınız. Ödev raporuna ekleme/silme işlemi için şekil çizerek aktarınız.

Ekleme işlemi için Karmaşıklık için şunları söyleyebiliriz. Son ekleme yapacağımız yeri biliyoruz ve elemanı oraya ekliyoruz, sonra currentsize değeri ile yarısını karşılaştırıyoruz ve işlemimiz bitiyor. Heaptaki en büyük elemandan daha büyük bir eleman girerse yer değiştirme durumu olmadığından BESTCASE durumu olur ve bu $O(1)$ dir. Olası en kötü senaryo en küçük sayıdan daha küçük bir sayı girildiği zaman en tepeye kadar swap işlemi olmasıdır. Bu da $O(\log n)$ dir. BESTCASE 1 WORSTCASE $\log n$ dir.

1 2 4 8 16 ... h. heighte 2^h tane düğüm vardır $(2^{h+1})-1 = N$ tane toplam düğüm vardır. $h=\log n$ deriz.

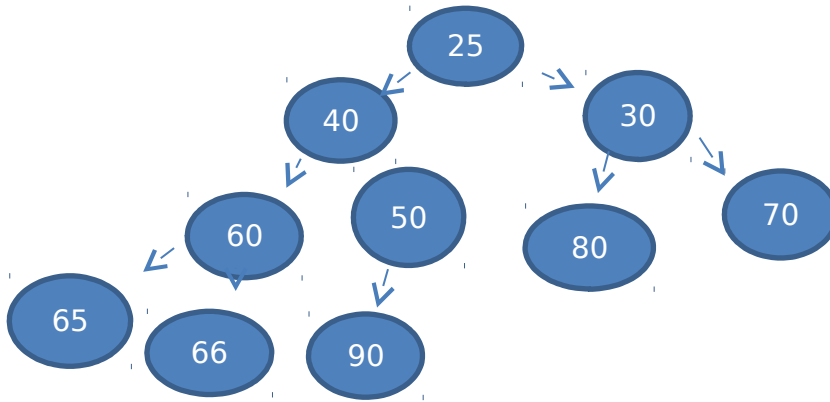
Ekleme işlemi





Silme işlemi için Karmaşıklık için şunları söyleyebiliriz. Worstcase i logn dir.

Silme işlemi



5. Heap yapısı ile Amortized Cost arasında nasıl bir ilişki vardır?

Heapler dizi olmasından dolayı Amortized Cost ile yakından alakalı bir veri yapısıdır. Bir n operasyonda mutlaka bir worstcase e gider.