

2017-2018 Bahar Yarıyılı
Veri Yapıları ve Algoritmalar 2. Ödevi

Konu : İkili Ağaçlar

Problem 1: N elemanlı sıralı bir diziden, ikili arama ağacına ait dengeli yeni diziyi elde eden algoritmayı tasarlayınız.

Not : Önce dizinin (N/2). gözündeki elemanı ağacın köküne yerleştirip, daha sonra dizide sağa ve sola doğru ikili aramadaki gibi ilerleyerek elemanları ağaç dizisine yerleştirirseniz olabildiğince dengeli bir ağaç elde edersiniz.

Problem 2: Bir sosyal ağ websitesi, kullanıcılarının bilgilerini ikili arama ağacında saklamaktadır. Bu ağaç üzerinde aşağıdaki işlemleri yapan sistemi tasarlayınız.

- Her düğümün kullanıcı kimlik no, kullanıcı adı-soyadı, kullanıcının arkadaşlarının kimlik no'larının saklandığı bir dizi, sol düğümün adresi, sağ düğümün adresi bilgilerini tutacak bir yapı tasarlayınız. İkili arama ağacı tasarımınızı, ağaca eklenen her yeni düğüm için bellekte ayrı yer tutacak şekilde yapınız.
- Aşağıdaki işlemleri gerçekleştiren fonksiyonları yazınız.
 - insertNewUser :** Kimlik nosu verilen bir kişiyi ikili arama ağacı yapısını bozmayacak şekilde **(kimlik no'suna göre küçükten büyüğe sıralı olacak)** ağaca yerleştiriniz.
 - deleteUser :** Kimlik no verilen bir kişiyi ikili arama ağacı yapısını bozmayacak şekilde ağaçtan siliniz.
 - contains :** Kimlik nosu verilen kişinin ikili arama ağacında olup olmadığını bulunuz. Ağaçta var ise ad ve soyadını yazdırınız.
 - Friends :** Kimlik nosu verilen bir kişi ağaçta var ise, ağaçta olan arkadaşlarının ad ve soyadlarını ekrana yazdırınız.
 - size :** Ağaçta kaç eleman olduğunu veriniz.
 - printNext :** Kimlik no'su verilen kişiye ait düğümün alt ağacında bulunan bütün düğümlerdeki kişilerin ad ve soyadlarını **kimlik nosuna göre küçükten büyüğe sıralı olacak şekilde** ekrana yazdırınız.
 - printGreater :** Numarası kimlik no'su verilen **kişiden büyük olan kişilerin** kimlik no'sunu ve ad-soyad bilgilerini ekrana yazdırınız.
 - printInOrder :** Ağaçtaki kişilerin kimlik no ve ad-soyad bilgilerini, kimlik no'suna göre küçükten büyüğe sıralı olacak şekilde ekrana yazdırınız.

Not 1: Belleğin dinamik kullanımı için dizilerin her elemanını **malloc()** fonksiyonu ile yer tutarak linkli liste yapısı ile saklayınız.

Not 2 : İşlemleri anlamlı modüllere bölerek fonksiyonlar halinde yazmaya özen gösteriniz.

Teslim İşlemleri:

Ödevler **2 Nisan 2018 haftası** yapılacak laboratuvarda gösterilecektir. **Laboratuvar günü, saatleri ve rapor teslimi ile ilgili bilgiler için Arş. Grv. Zeynep Banu Özger'in** sayfasını takip ediniz.

Hazırlayacağınız **raporun** kapak sayfasına, dersin adı, ad, soyad ve numara, ödev konusunu yazınız.

- Her iki problem için de gerçekleştirdiğiniz çözümü kısaca anlatınız.
- Algoritmalarınızın **C** dilinde programlarını hazırlayarak dokümana ekleyiniz.
 - Teslim edilecek rapor ve program kodu ismi **ÖğrenciNumarası_Ad_Soyad** olan **klasör** içinde olmalıdır.
 - Bu klasör içinde **rapor** ve **kod** klasörü olmalıdır.

- Rapor, **ÖğrenciNumarası_Rapor.pdf** şeklinde adlandırılmalıdır.
- Kod klasöründe kaynak kod yer almalıdır.

Laboratuvar Sunumu: Programınızın çalışmasını laboratuvar esnasında size verilecek olan örnekler üzerinde göstermeniz istenecektir.

Değerlendirme:Ödeviniz aşağıdaki gibi değerlendirilecektir:

Algoritma Tasarımı ve Programın Çalışması: (%70)

1. Ödev, istenilen işlerin tamamını yerine getirmelidir.
2. Programda **gerekli alt modüller belirlenerek her modül ayrı fonksiyon olarak** yazılmalıdır.
3. Gereksiz kontrollerden ve işlemlerden arınmış bir tasarım yapılmalıdır.
4. Program hatasız çalışmalıdır.
5. Programın çalışması sırasında, konuyu bilmeyen kişilerin rahatlıkla anlayabilmesi için, giriş ve çıkışlarda mesajlarla bilgi verilmelidir.

Rapor Dokümantasyonu: (%30)

1. Raporun ilk sayfasında, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, ödev konusu bilgileri yer almalıdır.
2. Yöntem, uygulama ve sonuç bölümlerinde yukarıdaki açıklamalarda verilen işlemleri yerine getiriniz.
3. Programınızın **kaynak kodunu yazarken aşağıdaki kurallara uymaya** özen gösteriniz:
 - Kaynak kodda değişken deklarasyonu yapılırken her değişken tek satırda tanımlanmalı, tanımın yanına değişkenin ne için kullanılacağı açıklama olarak yazılmalı, değişken isimleri anlamlı olmalıdır.
 - Her fonksiyonun yaptığı iş, parametreleri ve dönüş değeri açıklanmalıdır.
 - Değişken ve fonksiyon isimleri anlamlı olmalıdır.
 - Gerekli yerlerde açıklama satırları ile kodda yapılan işlemler açıklanmalıdır.
 - Gereksiz kod tekrarı olmamalıdır.
 - Kaynak kodun formatı düzgün, okunabilir ve takip edilebilir olmalıdır.

Önemli Not : Ödevlerinizi tek başına yapmanız gerekmektedir. İnternette bulunan bir koda veya geçmiş yıllarda veya bu yıl yapılmış başka bir öğrencinin ödevine belli bir yüzdenin üzerinde benzeyen ödevler kopya olarak değerlendirilir ve o ödevin notu **0(sıfır)** olur. İki ödevi kopya olarak değerlendirilen öğrenci dersten kalır.