

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK FAKÜLTESİ / BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
2022-2023 Bahar Yarıyılı
BLM2512 Veri Yapıları ve Algoritmalar Dersi Projesi

Konu: Trie ve N-ary tree veri yapılarının kullanımı

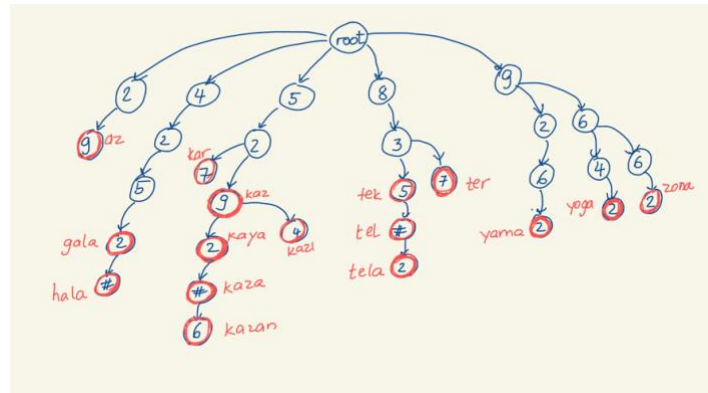
Problem: Cep telefonlarında keypad'deki sayılar aynı zamanda harfler için de kullanılır. Örneğin 2 sayısı ABC, 3 sayısı DEF harfleri için kullanılır. Aşağıda bir cep telefonu keypad'inde her sayıya karşılık gelen karakterler verilmiştir. Buna göre örneğin "baza" kelimesinin sayı karşılığı 2292, "gaye" kelimesinin sayı karşılığı 4292'dir.

0 #
1 ÇĞÜŞ
2 ABC
3 DEF
4 GHI
5 JKL
6 MNO
7 PQRS
8 TUV
9 WXYZ

Bu projede, verilen bir sayının sözlükteki kelime karşılıklarını bulmak için **trie** veri yapısı kullanılacaktır. Trie, bir sembol diziliminde bulunan her sombolün sıralı olarak bir ağaç düğümü olarak gösterildiği yapıdır. Örneğin sözlükteki kelimelerin {"az", "gala", "hala", "kar", "kaz", "kaya", "kaza", "kazi", "kazan", "tek", "tel", "tela", "ter", "yama", "yoga", "zona"} olduğunu varsayalım. Bu sözlüğün trie'si aşağıdaki şekilde gibidir. Burada örneğin "az" kelimesinin sayı karşılığı 29'dur. Bu kelime ağaca yerleştirilirken 'a' harfini gösteren düğümün değeri 2(2 ABC), 'z' harfini gösteren düğümün değeri '9' (9 WXYZ) olur. Her düğümün o kelimenin **son düğümü olup olmadığı bilgisi** de saklanmalıdır. Örneğin "az" kelimesindeki 'z' harfine karşılık gelen ve değeri 9 olan düğüm, aynı zamanda kelime sonu gösteren düğümdür. Örnek ağaçta kelime sonu gösteren düğümler kırmızı ile işaretlenmiştir. Buna göre örneğin 966 sayısı ağaçta olmasına rağmen sözlükte bir kelime karşılığı yoktur.

Eğer bir sayı sözlükteki birden fazla kelimeye denk düşüyorsa o zaman birinci kelimedenden sonraki **her kelime için düğümün değeri '#'** olacaktır. Örneğin 5292 sayısı "kaya" ve "kaza" kelimelerine karşılık gelmektedir.

Ağaçta her düğümün bir alt seviyesinde **en fazla** 0-9 arası 10 düğüm bulunabilir. Örneğin ağaçta root'un ilk alt seviyesinde 2,4, 5, 8, 9 düğümleri vardır. Bu yapıyı gerçekleştirmek için **n-ary tree** veri yapısını kullanabilirsiniz. İkili ağaçta bir düğüme bağlı en fazla iki alt düğüm(child) olabilirken, N-ary ağaçta bir düğümün en fazla N adet alt düğümü olabilir.



İşlem Adımları: Bu projede verilen bir sayıya sözlükte karşılık gelen kelimeleri bulup yazdırmanız istenmektedir. İşlem adımları aşağıdaki gibidir:

1. Yukarıda tarif edilen ağaç yapısı üzerinde yer ve zamanın en efektif şekilde kullanılabilmesi için uygun struct'ı oluşturunuz.
2. Sözlüğe ait dosyadan okuyacağınız bir sözlükte bulunan kelimeleri boş trie'ye yerleştiriniz.
3. Sorgu için verilen desimal sayının önce basamaklarını elde ediniz. Daha sonra en yüksek anlamlı basamaktan başlayarak sayıyı trie üzerinde arayınız, varsa kelime karşılığını yazdırınız.

Örnek:

> Çıkmak için 'q' yazınız.

> 837

Ter

> 5292

Kaya

Kaza

> 52926

Kazan

> 926

Sözlükte bu sayının karşılığı bir kelime yoktur.

> 42521

Sözlükte bu sayının karşılığı bir kelime yoktur.

>2980

Sözlükte bu sayının karşılığı bir kelime yoktur.

> 84

Sözlükte bu sayının karşılığı bir kelime yoktur.

> q

Ödev Teslimi:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **30 Mayıs 2023 Salı günü saat 23:59'a** kadar online.yildiz.edu.tr adresi üzerinde tanımlı ödev **OgrenciNumarasi.rar** veya **OgrenciNumarasi.zip** dosyasını yükleyiniz.

Geç Ödev Yükleme Koşulları:

Herhangi bir nedenle ödevini sisteme zamanında yükleyemeyen öğrencilerin mağdur olmamaları için 31 Mayıs 2023 saat 00:01 ve 00:30 arası geç ödev yükleme alanı aktif edilecektir. Bu alandan yükleme yapan öğrencilerin ödevleri 20 puan kesinti ile 80 üzerinden değerlendirilecektir. 30 dakikadan fazla gecikme yaşayan öğrencilerin ödevleri değerlendirilmeyecektir.

Teslim Edilecekler:

1. Anlatılan problemi çözen programı **C** dilinde yazarak **OgrenciNumarasi.c** dosyasını yükleyiniz.
2. Verilen bir sayı için kelime karşılığını bulma işleminin karmaşıklığını hesaplayınız.
3. Farklı senaryoların bulunduğu ekran çıktılarını içeren dosyayı **OgrenciNumarasi.pdf** formatında yükleyiniz.
4. Kısa bir **video** (5-10 dk.) hazırlayınız. Video içeriğinde problemi, geliştirdiğiniz çözümü ve kodunuzu anlatınız. Ardından farklı girdiler ile programınızın çalışmasını gösteriniz. Video linkini raporunuza ekleyiniz. Video linkini public paylaşmayınız, kopyaya sebep olmaktadır.

Teslim Edilecek Dokümanlar:

- HW#_OgrenciNumarasi.zip (Örn: HW3_15011001.zip)
 - OgrenciNumarasi.pdf (Örn: 15011001.pdf)
 - OgrenciNumarasi.c (Örn: 15011001.c)
 - Uygulama video linki

- VERİLEN SÜRE DOSYA YÜKLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTADIR.
- E-POSTA ile GÖNDERİLEN CEVAPLAR KESİNLİKLE DEĞERLENDİRİLMEMEYECETİR.
- DOSYA FORMATINA ve İSİMLENDİRME KURALLARINA UYULMADIĞI TAKDİRDE SORU PUANIN YARISI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRECEKTİR.
- DOSYA DIŞINDA SİSTEME HERHANGİ BİR DRIVE LİNK'i EKLEMİYİNİZ.
- BAŞKA BİR ÖDEVE VEYA İNTERNET ÜZERİNDE BULUNAN BİR ÇÖZÜME BENZERLİĞİ YÜKSEK OLAN ÖDEVLER KOPYA OLARAK DEĞERLENDİRİLECEKTİR.