

Galatasaray Üniversitesi  
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
INF224 - Veri Yapısı ve Algoritmalar

23 Ekim 2023  
TP 03 - Bağlı Listeler

---

**Dikkat!**

- Soruların açıklamalarını dikkatlice okuyup, cevaplarınızı sizden istenen şekilde teslim edin.
  - Dosya isimlerinde, değişken isimlerinde, vb. Türkçe veya özel karakter kullananlardan puan kıracağım.
  - **Programı derleme hatası tetikleyenler doğrudan sıfır alacaktır.** Ödevinizi göndermeden önce kodlarınızın çalıştığını mutlaka kontrol edin, eksik olsa da düzgün şekilde çalışan bir kod gönderin. Gerekirse hatalı kısımları yorum satırına alıp, bana not yazın.
  - Kopya durumunda başınıza ne geleceğine dair uyarı yapmama gerek yoktur herhalde...
- 

Bağlı listeler konusundaki bilgilerinizi tazelemek için sizden bir kataloglama programı yazmanızı istiyoruz.

Bir anaokul bizden kataloglama programı yazmamızı istiyor. Buna göre, bu katalog içinde yer alan kayıtları temsil etmek için bir düğüm yapısı tanımlamanız gerekiyor, bu yapının alanlarında aşağıdaki bilgilerin bulunması gerekiyor:

- Çocuğun adı soyadı
- Velinin adı soyadı
- Çocuğun doğum yılı (Ör. 2019)
- Velinin telefonu
- Ve de tabii ki liste bağlantılarını kurmanız için gereken adres(ler)

Tanımlayacağınız bu düğüm yapısını kullanarak tek yönlü doğrusal bağlı liste (*singly linked list* - SL), tek yönlü dairesel bağlı liste (*circular singly linked list* - CSL), çift yönlü bağlı liste (*doubly linked list* - DL) ve çift yönlü dairesel bağlı liste (*circular doubly linked list* - CDL) veri yapıları ile sizden istenen kataloglama programını C dilinde yazın.

Kullandığınız farklı yapıdaki listeler için aşağıdaki işlemleri yerine getiren fonksiyonları yazın:

- Listeyi tanımlamak / ilk değer ataması yapmak,
- Listenin başına yeni eleman eklemek,
- Listenin sonuna yeni eleman eklemek,
- Belirtilen bir elemandan sonra listeye yeni bir eleman eklemek,
- Listenin başından eleman silmek,
- Listenin sonundan eleman silmek,
- Belirtilen bir elemandan sonra listeden bir eleman silmek,
- Belirtilen bir elemandan sonra listeden eleman silmek ya da listeye yeni bir eleman eklemek için, tabii ki kullanıcının belirttiği elemanın listede aranması gerekiyor. Arama fonksiyonunun da yazılması gerekiyor.
- Listede yer alan tüm elemanları düzgün bir şekilde ekrana bastırmak.

## Önemli Notlar:

- Yukarıda belirtilen işlemleri her bir linked list tipi için ayrı ayrı gerçekleştiriniz.
- Yazdığınız bütün fonksiyoları TP03.c dosyasında toplayınız.
- Gerekli struct yapılarını ve fonksiyon imzalarını TP03.h dosyasında toplayınız.
- Sizlerle fonksiyon imzalarını ve struct yapılarını içeren TP03.h dosyasını, gerekli `printf()`'leri TODO ile belittiğim TP03.c dosyasını, ve ödevlerinizi kontrol ederken benim de kullanacağım `test.c` dosyasını paylaştım.
- Geçen hafta ödevlerinizi test ederken sizin kodunuzun ürettiği output ile, benim kodumun ürettiği output'un aynı olmasının öneminden bahsetmişim. Bu nedenle belittiğim `printf()`'lerin belittiğim şekilde yapıyor olması çok önemli.
- Yukarıda belirtilen dosyaları zipleyiniz (TP03.c, TP03.h, test.c).
- Zip dosyanızın ismi TP03\_OgrenciNo\_AdSoyad.zip şeklinde olmalıdır.
- Örnek ekran çıktısı aşağıda bulabilirsiniz.
- Kullanıcının ekrana yazdığı input'un anlamını biraz dha iyi anlayabilmeniz açısından bir örnekle açıklamak isterim:
- `test.c` dosyasında belirtilen her bir case bir bağlı liste türünü ifade ediyor. `test.c` fonksiyonu çalıştırıldığında kullanıcının girdiği "1-1-2" ifadesi; kullanıcının Singly Linked List üzerinde (1) insertion işlemi (1) yapacağını (`insertAtBeginning` ve `insertAtEnd`) ve `insertAfterNode()` fonksiyonu çalıştırılırken de idi'si 2 olan node'dan sonra ekleme işlemi yapılacağı (2) anlamına gelmektedir.

```

1-1-2
Insertion at Beginning
ID: 1, Child Name: John Smith, Parent Name: Susan Smith, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
Insertion at end
ID: 1, Child Name: John Smith, Parent Name: Susan Smith, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Emily Johnson, Parent Name: Michael Johnson, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
Insertion after specified node
ID: 1, Child Name: John Smith, Parent Name: Susan Smith, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Emily Johnson, Parent Name: Michael Johnson, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Olivia Taylor, Parent Name: Jennifer Taylor, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 7777777

```

```

1-2-2
Deletion at Beginning
ID: 2, Child Name: Daniel Brown, Parent Name: Laura Brown, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Lian Hall, Parent Name: Robert Hall, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 8888888
ID: 4, Child Name: Noah Brown, Parent Name: Ava Brown, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 7777777
Deletion at end
ID: 2, Child Name: Daniel Brown, Parent Name: Laura Brown, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Lian Hall, Parent Name: Robert Hall, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 8888888
Deletion after specified node
ID: 2, Child Name: Daniel Brown, Parent Name: Laura Brown, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666

```

```

2-1-2
Insertion at Beginning
ID: 1, Child Name: Alex Davis, Parent Name: Susan Davis, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
Insertion at end
ID: 1, Child Name: Alex Davis, Parent Name: Susan Davis, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Isabella Wilson, Parent Name: Mallory Wilson, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
Insertion after specified node
ID: 1, Child Name: Alex Davis, Parent Name: Susan Davis, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Isabella Wilson, Parent Name: Mallory Wilson, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Ethan Anderson, Parent Name: David Anderson, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 9999999

```

```

2-2-2
Deletion at Beginning
ID: 2, Child Name: Eve Moore, Parent Name: Christopher Moore, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Laura King, Parent Name: Jessica King, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 55555
ID: 4, Child Name: Adam Parker, Parent Name: Kevin Parker, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 1111111
Deletion at end
ID: 2, Child Name: Eve Moore, Parent Name: Christopher Moore, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Laura King, Parent Name: Jessica King, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 55555
Deletion after specified node
ID: 2, Child Name: Eve Moore, Parent Name: Christopher Moore, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666

```

```

3-1-2
Insertion at Beginning
ID: 1, Child Name: Melissa Hall, Parent Name: Sarah Hall, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
Insertion at end
ID: 1, Child Name: Melissa Hall, Parent Name: Sarah Hall, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Eve White, Parent Name: Benjamin White, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
Insertion after specified node
ID: 1, Child Name: Melissa Hall, Parent Name: Sarah Hall, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: Eve White, Parent Name: Benjamin White, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Dave Harris, Parent Name: Jennifer Harris, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 2222222

```

```

3-2-2
Deletion at Beginning
ID: 2, Child Name: Charlie Jones, Parent Name: Mason Jones, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Emily Williams, Parent Name: Jacob Williams, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 55555
ID: 4, Child Name: Ethan Smith, Parent Name: Lily Smith, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 3333333
Deletion at end
ID: 2, Child Name: Charlie Jones, Parent Name: Mason Jones, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Emily Williams, Parent Name: Jacob Williams, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 55555
Deletion after specified node
ID: 2, Child Name: Charlie Jones, Parent Name: Mason Jones, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666

```

```

4-1-2
Insertion at Beginning
ID: 1, Child Name: Olivia Johnson, Parent Name: Matthew Johnson, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
Insertion at end
ID: 1, Child Name: Olivia Johnson, Parent Name: Matthew Johnson, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: William Brown, Parent Name: Sophia Brown, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
Insertion after specified node
ID: 1, Child Name: Olivia Johnson, Parent Name: Matthew Johnson, Child Birth Year: 2020, Parent Phone: 5555555
ID: 2, Child Name: William Brown, Parent Name: Sophia Brown, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Dave Thomas, Parent Name: Karen Thomas, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 4545454

```

```

4-2-2
Deletion at Beginning
ID: 2, Child Name: David Lewis, Parent Name: Rachel Lewis, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Matthew Wilson, Parent Name: Timothy Wilson, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 9868974
ID: 4, Child Name: Susan Harris, Parent Name: Laura Harris, Child Birth Year: 2018, Parent Phone: 4125637
Deletion at end
ID: 2, Child Name: David Lewis, Parent Name: Rachel Lewis, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666
ID: 3, Child Name: Matthew Wilson, Parent Name: Timothy Wilson, Child Birth Year: 2019, Parent Phone: 9868974
Deletion after specified node
ID: 2, Child Name: David Lewis, Parent Name: Rachel Lewis, Child Birth Year: 2021, Parent Phone: 6666666

```