

2015-2016 Bahar Yarıyılı
Veri Yapıları ve Algoritmalar 1. Ödevi

Konu : Linkli Listeler

Problem: N tane çocuk daire şeklinde oturuyorlar. İçlerinden birisi 1'den M'e kadar sayıp M. arkadaşını oyundan çıkarıyor. Daha sonra (M+1). çocuktan itibaren saymaya başlayarak sıradaki M. çocuğu oyundan çıkarıyor. Sonunda (M-1) kişi kalana kadar oyuna devam ediliyor. **Her adımda oyundan çıkan çocukların ve oyunun sonunda kalan M-1 çocuğun sıra numaralarını linkli liste kullanarak bulan ve ekrana yazdıran algoritmayı tasarlayınız.**

İpucu: Burada çocuklar sıra ile oturdukları için bir ana dizi kullanmaya gerek yoktur. İlk çocuğunun numarasının sıfır olduğu kabul edilir. Başlangıçta her çocuktan sonra yanındaki arkadaşının numarası geldiği için, linkli liste, her eleman bir sonraki elemanı gösterecek şekilde oluşturulur. Çocuklar daire şeklinde oturduğundan, **son çocuktan sonra saymaya ilk çocuk ile devam edilir.** Yani linkli listede son çocuk ilk çocuğun adresini gösterir. Oyundan çıkan her çocuk için **linkli listede silme işlemi** yapılır. İşlem M-1 çocuk kalana kadar tekrar edilir.

Örnek :

N = 7 ve M = 3 için

Çocukların oturma sırası : 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 (6. çocuktan sonra 0. çocuk var)

Head= 0 (linkli listede başlangıç adresi)

Link Dizisi :

0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	0

1. adım : Saymaya 0 no'lu çocuktan başlanır. Buna göre 3. çocuk **2 no'lu çocuk olduğu için oyundan çıkar.** 1 no'lu çocuğun yanına 3 no'lu çocuk gelir. Yani linkli listede 1. adres 3. adresi gösterir.

0	1	2	3	4	5	6
1	3	3	4	5	6	0

2. adım: 5 no'lu çocuk oyundan çıkacağı için 4 no'lu çocuktan sonra 6 no'lu çocuk gelir.

0	1	2	3	4	5	6
1	3	3	4	6	6	0

3. adım: Saymaya 6 no'lu çocuktan başlanır. Çocuklar daire şeklinde oturduğu için 3 defa sayılınca 1 no'lu çocuk oyundan çıkar.

0	1	2	3	4	5	6
3	3	3	4	6	6	0

4. adım: Saymaya 3 no'lu çocuktan başlanır ve 3 defa sayılınca 6 no'lu çocuk oyundan çıkar. Yani 4 no'lu çocuğun yanında 0 no'lu çocuk olur.

0	1	2	3	4	5	6
3	3	3	4	0	6	0

Oyunda 3 çocuk kaldığı için oyun biter.

Oyun bittiğinde Linkli liste dizisi Head=0'dan başlayarak yazdırılırsa 0, 3 ve 4 sayıları yazdırılır. Bunlar oyunda kalan çocukların numaralarıdır.

Bu örnek için ekrana şu bilgiler yazdırılır:

1. adım : 2 no'lu çocuk oyundan çıktı
2. adım : 5 no'lu çocuk oyundan çıktı
3. adım : 1 no'lu çocuk oyundan çıktı
4. adım : 6 no'lu çocuk oyundan çıktı

Kalan çocuklar: 0 3 4

Teslim Edilecekler: Aşağıda verilen **bütün bilgileri içeren** tek bir doküman hazırlayınız. Raporun kapak sayfasına, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, ödev konusunu yazınız.

1. Yaptığınız çalışmayı **yöntem, uygulama ve sonuç** bölümlerinden oluşan bir raporda anlatınız.
 - **Yöntem Bölümü :** Problemin tanımını verip, gerçekleştirdiğiniz çözümü kısaca anlatıp, algoritmanıza ait akış diagramını çiziniz.
 - **Uygulama Bölümü :** Önerdiğiniz algoritmanın analizini yapınız. Analiz olarak sonucun ekran çıktısını vermeniz değil, derslerde yapıldığı gibi küçük bir örnek üzerinde ana değişkenlerin değişimini ve çözümün elde edilmesini adım adım göstermeniz gerekmektedir. **Bu ödev için, N=9 ve M=4 değerleri için her adımda linkli liste üzerinde hangi adresler üzerinde ilerlendiğini ve hangi çocuğun oyundan çıkarıldığını gösteren değişkenlerin değerini elle hesaplayarak yazınız.**
 - **Sonuç Bölümü :** Algoritmanızın **en iyi durum ve en kötü durum** karmaşıklığını hesaplayarak performansını yorumlayınız.
2. Algoritmanızın **C** dilinde programını hazırlayarak dokümana ekleyiniz.

Teslim İşlemleri:

Ödevler **21 Mart 2016 haftası** yapılacak laboratuvarda gösterilecektir. Laboratuvar günü ve saatleri Arş. Grv. Zeynep Banu Özger'in sayfasında ilan edilecektir. Ödev raporunuzu ve program kodunu **laboratuvar sunumunun yapılacağı günden 1 gün önce** Arş.Grv. Zeynep Banu Özger'e e-mail ile gönderiniz. Geç teslimler değerlendirilmeyecektir.

- 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 bir örnek üzerinde göstermeniz istenecektir.

Değerlendirme:Ödeviniz aşağıdaki gibi değerlendirilecektir:

Algoritma Tasarımı ve Programın Çalışması: (%60)

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

Rapor Dokümantasyonu: (%40)

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:
 - o Kaynak kodda değişken deklarasyonu yapılırken her değişken tek satırda tanımlanmalı, tanımın yanına değişkenin ne için kullanılacağı açıklama olarak yazılmalı, değişken isimleri anlamlı olmalıdır.
 - o Her fonksiyonun yaptığı iş, parametreleri ve dönüş değeri açıklanmalıdır.
 - o Değişken ve fonksiyon isimleri anlamlı olmalıdır.
 - o Gerekli yerlerde açıklama satırları ile kodda yapılan işlemler açıklanmalıdır.
 - o Gereksiz kod tekrarı olmamalıdır.
 - o Kaynak kodun formatı düzgün, okunabilir ve takip edilebilir olmalıdır.

Önemli Not : Ödevlerinizi tek başına yapmanız gerekmektedir. İnternette bulunan bir koda veya 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.