

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ MESLEK YÜKSEKOKULU

DERS: BİL104 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR 2
SINAV: 2019-2020 BAHAR YARIYILI ARA SINAVI (TAKE-HOME)
SÜRE: 120 Dakika
TARİH-SAAT: 13/04/2020 PAZARTESİ - 16:00-18:00
TESLİM: PIAZZA ÜZERİNDEN

UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Cevaplarınızı kendi el yazınızla, okunaklı bir şekilde yazmalısınız.
2. Her bir cevap kağıdının sayfa numarasını kağıdın sağ alt köşesine yazmalısınız.
3. Her bir cevap kağıdınızda mutlaka adınız soyadınız okul numaranız ve imzanız olmak zorundadır.
4. Cevap kağıtlarının fotoğrafını düzgün, okunaklı bir şekilde çekmelisiniz.
5. Tüm cevap kağıdı fotoğraflarınızı bir adet sıkıştırılmış klasör haline getirmelisiniz.
6. Sıkıştırılmış klasörün ismi okul_no_ad_soyad_ara_snav.zip (ya da rar) şeklinde olmalıdır. Örneğin 191216060_Tugba_Gunaydin_Ara_Snav.zip
7. Sıkıştırılmış klasörü piazza'da dersin sayfasında bulunan "midterm_exam" isimli klasörün altına "Individual Student(s) / Instructor(s)" olarak en geç 13.04.2020 pazartesi 18:00'e kadar yüklemelisiniz.
8. Birbirlerinden kopya çeken öğrenciler tespit edildiğinde gerekli işlemler yapılacaktır.
9. Dersin piazza sayfasının linki:
<http://piazza.com/istinye.edu.tr/spring2020/bil104/home>
10. Kurallara uyulmadan cevaplanmış ve gönderilmiş hiç bir sınav değerlendirilmeyecektir.

SORULAR

1. Karışık sıralı bir dizi verilmiş olsun: **dizi=[5, 8, 9, 4, 7, 1, 3, 2, 6]**.
 - a. Verilen diziyi **quicksort (hızlı sıralama) algoritması** kullanarak sıralayınız. Her bir işlemi, adımı dizinin güncel halini, parametrelerin aldığı değerleri açıkça gösteriniz. Kaç işlem yaparak dizi sıralanmış oldu, sayınız. (İşlem sayısı olarak dizide yapılan güncellemeyi dikkate alınız: 1 işlem= bir dizide yapılan 1 güncelleme (yazma, yer değiştirme vb.)) **(60 puan)**
 - b. Verilen diziyi **mergesort (birleştirmeli sıralama) algoritması** kullanarak sıralayınız. Çağırımları çizerek gösteriniz. Kaç işlem yaparak dizi sıralanmış oldu, sayınız. (İşlem sayısı olarak dizide yapılan güncellemeyi dikkate alınız: 1 işlem=bir dizide yapılan 1 güncelleme (yazma, yer değiştirme vb.)) **(60 puan)**
 - c. Hangi algoritma daha az işlem sayısı ile sıraladı? Sebebinin kısaca yorumlayınız. **(30 puan)**

2. Köklü ikili ağaçlar oluşturmak için aşağıdaki tablo verilmiş olsun:

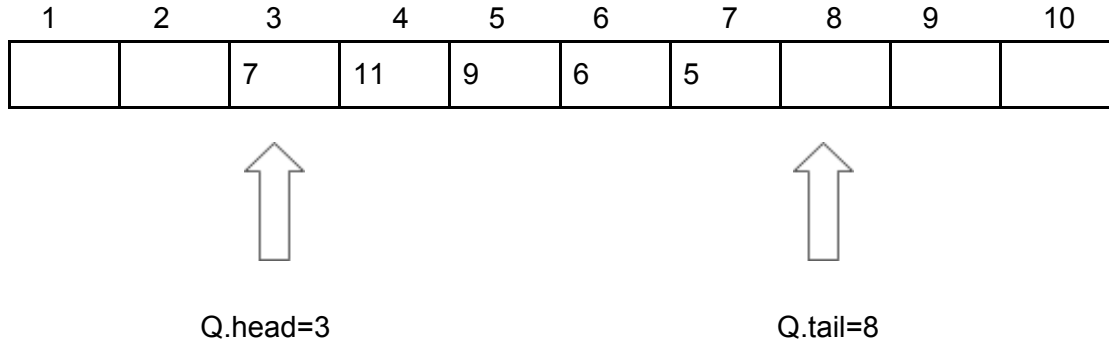
NIL: Eleman (obje) yok demektir. Kısaca ağacı çizerken “/” işareti ile gösterebilirsiniz.

INDEX (İNDEKS)	KEY (ANAHTAR-DEĞER)	LEFT (SOL ÇOCUK)	RIGHT (SAĞ ÇOCUK)
1	21	8	NIL
2	45	NIL	NIL
3	17	NIL	NIL
4	42	NIL	NIL
5	36	10	9
6	39	NIL	NIL
7	55	2	4
8	78	NIL	NIL
9	91	1	3
10	84	7	6

a. Köke 5 numaralı indeksteki düğüm gelecek şekilde ikili ağacı oluşturun. Ağacın her bir düğümünde bulunacak bilgiler: ebeveyni (parent/p), sol çocuğun indeksi (left), sağ çocuğun indeksi (right) ve anahtar/değer (key) bilgisi **(55 puan)**.

b. a şıkında oluşturduğunuz ikili ağacın yaprakları (leaves) hangi indeksli düğümlerdir? Ağacın yüksekliği (height) kaçtır? Ağacın genişliği (width) kaçtır? Ağacın yapraklarının seviyesi (level) kaçtır? **(15 puan)**.

3. Aşağıda bir Q isimli bir kuyruğun anlık hali verilmiştir:



Kuyruğun başını Q.head, kuyruğun sonunu Q.tail göstermektedir. Gözlerin indeksleri üzerlerinde yazmaktadır.

a. Bu kuyruğa sırasıyla 3, 4 ve 8 elemanları eklenirse kuyruğun son hali ne olur? Q.head ve Q.tail kaç gösterir? Elemanları sırayla kuyruğa ekleyerek her bir adımı kuyruğu çizerek gösteriniz **(60 puan)**.

b. a şıkkında elde ettiğiniz güncel kuyruktan iki defa art arta eleman çıkarma işlemi yaparsanız kuyruğun son hali ne olur? Q.head ve Q.tail kaç gösterir? Her bir adımı kuyruğu çizerek gösteriniz **(30 puan)**.

4. Aşağıda bir sınıftaki öğrencilerin bazı bilgileri tablo halinde verilmiştir:

Ad-Soyad	Okul No	Not Ortalaması	Doğum Tarihi
Ayşen TEKER	191216060	3,65	10.10.2000
Mehmet GÖZCÜ	191216064	2,45	16.04.2000
Damla AŞKIN	191216062	1,90	17.08.2000
Fadime IŞIK	191216068	3,05	11.03.2000
Suna DEMİR	191216063	2,55	28.07.2000
Oğuz GÜDER	191216065	2,15	19.02.2000
Fehim OKÇU	191216061	2,75	17.06.2000
Sergen KULP	191216066	2,90	12.12.2000
Ali ORMANCI	191216067	1,95	31.05.2000

- Verilen tabloyu not ortalaması en yüksekten en düşüğe doğru olacak şekilde çift yönlü bir bağlı listeye (linked list) yerleştiriniz. Anahtar olarak öğrencilerin okul numaralarını kullanınız **(30 puan)**.
- Verilen tabloyu okul numarası en yüksekten en düşüğe doğru olacak şekilde çift yönlü bir bağlı listeye (linked list) yerleştiriniz. Anahtar olarak öğrencilerin ad-soyadlarını kullanınız **(30 puan)**.
- a şıkında yerleştirdiğiniz bağlı listede “191216063” numaralı öğrenciyi bağlı listede arama fonksiyonunu (LIST-SEARCH) kullanarak arayınız. Aranan düğüm bulundu mu? Kaçınıcı adımda bulundu? **(15 puan)**.
- b şıkında yerleştirdiğiniz bağlı listede “Ayşen TEKER” isimli öğrenciyi bağlı listede arama fonksiyonunu (LIST-SEARCH) kullanarak arayınız. Aranan düğüm bulundu mu? Kaçınıcı adımda bulundu? **(15 puan)**.