

(20 Puan) Soru-1: Bir veritabanı sistemi hafızada toplam 8 frame saklayacak şekilde arabellek (memory buffer) kullanmaktadır. Bu arabellek takip etmeye başladıktan 8 zaman birim (mili saniye gibi düşünebilirsiniz) sonra aşağıdaki gibi bir içeriğe sahip olmuştur. Bu tabloda 1. Frame'de Sayfa 1 (Page) bulunmaktadır. Bu sayfaya en son 2. Zaman biriminde erişilmiştir, yani en son bu sayfa için okuma veya yazma isteği 2. milisaniyede gerçekleşmiştir. Bu sayfa için arabellek yönetiminde kullanılan pin_count ve dirty değerleri de 1 olarak verilmiştir.

pin_count=1 dirty=1 Son Erişim=2 S_1	pin_count=3 dirty=1 Son Erişim=8 S_2	pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=1 S_3	pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=4 S_4
pin_count=1 dirty=1 Son Erişim=3 S_5	pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=5 S_6	pin_count=1 dirty=0 Son Erişim=6 S_7	pin_count=0 dirty=1 Son Erişim=7 S_8

Sistemde oku ve bırak operasyonları devam etmektedir. Bir oku operasyonu, belirtilen sayfayı yeni bir kullanıcı tarafından okumak için kullanılmaktadır. Okuma işlemi sayfada herhangi bir değişiklik yapmamaktadır. bırak operasyonu ise daha önce belirtilen sayfaya erişmiş bir kullanıcının seansını bitirdiğini ve sayfayı serbest bıraktığını belirtmek için kullanılmaktadır. Aşağıdaki operasyonlar, belirtilen sayfalar için belirtilen zamanlarda gerçekleştirilmektedir.

9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>oku(S_1)</i>	<i>oku(S_2)</i>	<i>bırak(S_1)</i>	<i>bırak(S_2)</i>	<i>bırak(S_5)</i>	<i>bırak(S_7)</i>	<i>oku(S_9)</i>	<i>oku(S_8)</i>	<i>oku(S_{10})</i>

(a) Sistemin arabellek yönetimi için Least Recently Used (LRU) algoritmasını kullandığını biliyorsak, bu değişikliklerden sonra (yani 18. zaman biriminde) arabelleğin içeriğinin güncel halini aşağıya yazınız.

<i>pin_count=1 dirty=1 Son Erişim = 9 S_1</i>	<i>pin_count=3 dirty=1 Son Erişim=10 S_2</i>	<i>pin_count=1 dirty=0 Son Erişim=15 S_9</i>	<i>pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=4 S_4</i>
<i>pin_count=1 dirty=0 Son Erişim=17 S_{10}</i>	<i>pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=5 S_6</i>	<i>pin_count=0 dirty=0 Son Erişim=6 S_7</i>	<i>pin_count=1 dirty=1 Son Erişim=16 S_8</i>

NOTLANDIRMA: Her bir kutunun doğru olması için 1 puan. Eğer son erişim, dirty veya pin_count değeri yanlış değerlerinden biri yanlış ise 0.5 puan, iki tanesi yanlış ise 0 puan. S10 ve S9'u doğru yere yerleştirmek için 2şer puan. Toplam 12 puan.

(b) Bu işlemler sonrasında toplam kaç tane disk operasyonu olacaktır. Disk operasyonlarını okuma ve yazma olarak belirtiniz.

Veri diskten sadece S_9 ve S_{10} sayfalarının okunması için yapılacaktır. Ayrıca S_{10} 'u yerleştirmek için dirty=1 olan S_5 çıkartılmıştır. Bu sayfanın da diske yazılması gerekmektedir. Dolayısıyla toplam 2 okuman ve 1 yazma işlemi olacak şekilde toplam 3 disk işlemi gerçekleşmiştir.

NOTLANDIRMA: S9 ve s10 için 3er puan. S5 için 2 puan. Bunların dışındaki her bir okuma/yazma için -1 puan. Toplam 8 puan.

(10 Puan) Soru 2: Aşağıdaki dizin yapıları ve veri dosyası yapılarından hangileri kullanılamaz, net bir şekilde kullanılabilir veya kullanılamaz olarak işaretleyiniz.

- (a) Yoğun dizin (Dense index) – Sıralı veri dosyası (Sorted data file) TRUE
- (b) Seyrek dizin (Sparse index) – Yığma veri dosyası (Heap data file) FALSE
Bu sistem kullanılamaz çünkü Seyrek dizinin sayfadaki diğer kayıtları bulabilmesi için sıralı tutması gerekir.
- (c) İki Seviyeli Dizin: Seyrek dizin – Seyrek dizin – Sıralı veri dosyası TRUE
- (d) İki Seviyeli Dizin: Yoğun dizin – Yoğun dizin – Yığma veri dosyası FALSE
- (e) İki Seviyeli Dizin: Yoğun dizin – Seyrek dizin – Sıralı veri dosyası FALSE

Bu iki seçenekte de 2. Seviyede yoğun dizin kullanılmıştır. 1. Seviye dışında yoğun dizin kullanılırsa, zaten dizin aynı boyutta olacağı için kullanmanın anlamı yoktur.

Notlandırma: Her doğru şık için 2 puan.