

BLG312 – Bilgisayar İşletim Sistemleri

Ödev 2

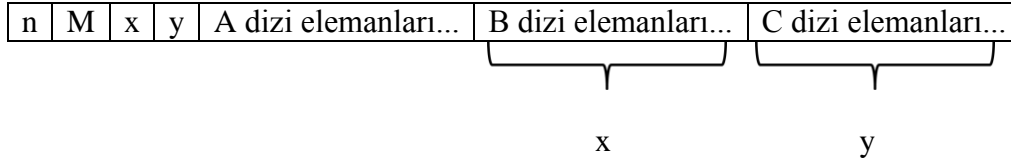
Veriliş tarihi: 03.04.2017

Teslim tarihi: 19.04.2017

PROBLEM: Elemanları sıralı olmayan bir $A[1..n]$ dizisinde yer alan elemanlar belirli bir “M” değerinden küçük ve büyük elemanları taşıyan B ve C alt dizilerine kopyalanacaklardır.

$$A \longrightarrow B_i \leftarrow \{ b_i : b_i \leq M \} \text{ ve } C_i \leftarrow \{ c_i : c_i > M \}$$

Sözkonusu işlemi bir anne prosesin yarattığı paralel çalışan iki çocuk proses gerçekleştirilecektir. Paylaşılan bellek alanı aşağıda gösterilen şekilde organize edilmiştir:



Anne proses A dizisinin eleman sayısını (n) ve M değerini dışarıdan okuyacak ve yukarıda görülen yapı için yeterli büyüklükte bir paylaşılan bellek alanı yaratacaktır. Paylaşılan belleğin yukarıda belirlenen alanlarına n, M ve rastgele değerlerle oluşturduğu A dizi elemanlarını yazdıktan sonra iki çocuk proses yaratacaktır. Her çocuk alt dizilerin oluşturulmasından sorumludur: çocuk_1 B alt dizisini ve çocuk_2 de C alt dizisini oluşturur.

“x” tamsayısı B dizisinin eleman sayısı ve “y” tamsayısı da C dizinin eleman sayısıdır. Çocuk_1 prosesi n ve M değerlerini paylaşılan bellek alanından okuduktan sonra $A[1..n]$ üzerinde karşılaştırma işlemleri yürütüp, A dizisinin M’den küçük veya eşit olan elemanlarının sayısını belirler ve bu değeri paylaşılan belleğin “x” alanına yazar. Benzer işlemleri Çocuk_2 prosesi de yürütür ve A dizisinin M’den büyük olan elemanlarının sayısını paylaşılan belleğin “y” alanına yazar. Çocuk_1 prosesi “x” değerini belirledikten sonra, A dizisini tarayarak “ $\leq M$ ” olan elemanları paylaşılan belleğe, **A dizisini hemen izleyecek şekilde** kopyalamaya başlar. Çocuk_2 prosesi de benzer işlemler ile “ $>M$ ” olan elemanları paylaşılan bellekte, **B dizisini hemen izleyecek şekilde** kopyalayacaktır. Ancak bu işleme başlayabilmesi için B dizisinin boyutunu (x) bilmesi gerekir. Bu noktada bir **senkronizasyon** problemi söz konusudur: Çocuk_2 prosenin kopyalama işlemine başlayabilmesi için Çocuk_1 prosenin “x” değerini belirlemiş ve paylaşılan belleğe yazmış olması gerekir ki, C dizisinin başlangıç adresi **“A adresi + n + x”** değeri hesaplanabilsin.

Çocuk prosesleri işlemlerini tamamladıktan sonra anne proses M bilgisini ve A, B ve C dizi boyutları ve elemanlarını çıkışa aktarır ve sonlanır. Verilen problemi Unix çağrıları ve semafor yapısını kullanarak kodlayınız. Ekran çıktısını aşağıdaki örnekteki gibi hazırlayınız:

A dizisinin eleman sayısını (n) giriniz:8

Oluşturulan A dizisi: $A=\{5,3,6,1,50,23,7,2\}$

A dizisinin başlangıç adresi: 83886080(decimal)

M değerini giriniz: 10

Çocuk_1: “ $\leq M$ ” olan eleman sayısı $x=6$

Çocuk_1: B dizisinin başlangıç adresi: 83886112

Çocuk_1: $B=\{5,3,6,1,7,2\}$

Çocuk_2: “ $>M$ ” olan eleman sayısı $y=2$

Çocuk_2: C dizisinin başlangıç adresi: 83886136

Çocuk_2: $C=\{50,23\}$