

Bilgisayar İşletim Sistemleri

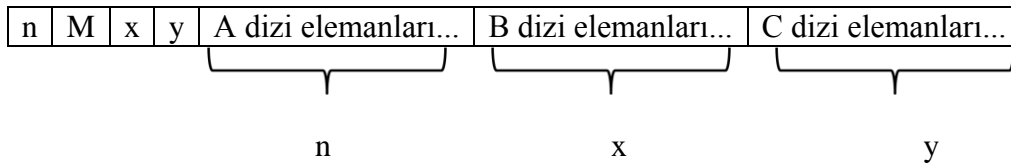
Ödev II

Teslim tarihi: 16 Nisan 2014

PROBLEM: Elemanları sıralı olmayan bir $A[1..n]$ dizisinde yer alan elemanlar bir kural çerçevesinde B ve C alt dizilerine kopyalanacaklardır. Belirlenmiş bir M değerinden küçük veya eşit elemanlar B dizisine, büyük elemanlar ise C dizisine taşınacaktır.

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

Sözkonusu işlemi bir anne prosesin yarattığı paralel çalışan iki çocuk proses gerçekleştirilecektir. Paylaşılan bellek alanı aşağıda gösterilen şekilde organize edilmiştir ("x" B dizisinin eleman sayısı ve "y" de C dizinin eleman sayısıdır.) :



Anne proses A dizisinin eleman sayısını (n) ve "M" değerini program argümanı olarak alacaktır. Bunun ardından, 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. 1. Çocuk B alt dizisini, 2. çocuk da C alt dizisini oluşturmakla görevlidir. Anne proses, çocuk proseslerin işlerini tamamlamasının ardından "n", "M", "x", "y" değerlerini, B ve C alt dizilerinin elemanlarını paylaşılan bellek bölgesinden okuyarak ekrana bastıracaktır. Anne proses tüm sistem kaynaklarını iade ederek sonlanacaktır.

Çocuk prosesler aşağıda verilen sırada işlemler yürüterek görevlerini yerine getireceklerdir:

1. n ve M değerlerini paylaşılan bellek alanından oku.
2. $A[1..n]$ dizisi üzerinde karşılaştırma işlemleri yürütüp, A dizisinin kendine atanan ilişkiyi doğrulayan eleman sayısını belirle ve paylaşılan belleğin uygun alanına yaz:
 - 1. çocuk " $\leq M$ " olan elemanların sayısını bulur ve paylaşılan belleğin "x" alanına yazar
 - 2. çocuk " $> M$ " olan elemanların sayısını bulur ve paylaşılan belleğin "y" alanına yazar
3. Tekrar $A[1..n]$ dizisini tarayarak, kendine atanan ilişkiyi doğrulayan dizi elemanlarını paylaşılan belleğe kopyala.
 - 1. çocuk A dizisinin " $\leq M$ " olan elemanlarını paylaşılan belleğe, A dizisini hemen izleyecek şekilde kopyalar.
 - 2. çocuk A dizisinin " $> M$ " olan dizi elemanlarını paylaşılan belleğe, B dizisini hemen izleyecek şekilde kopyalar.

DİKKAT: SENKRONİZASYON PROBLEMİ

C dizisinin başlangıç adresi: “A adresi +n+x” olacaktır.

2. çocuğun 3 numaralı adımı yürütmek için C dizisinin paylaşılan bellekteki adresini hesaplaması gerekir; bu işlem için de B dizisinin eleman sayısı olan “x”e gereksinim duyacaktır. Bu noktada bir **senkronizasyon** problemi söz konusudur: 2. çocuk prosesin kopyalama işlemine başlayabilmesi için 1. çocuk prosesin “x” değerini belirlemiş ve paylaşılan belleğe yazmış olması gerekir. 2. çocuk C dizisini oluşturma işlemlerine ancak “x” değeri belirlenip belleğe yazıldıktan sonra başlayabilir. Çocuk prosesleri bu işlem adımıyla senkronize edecek şekilde bir semafor kullanın.

ÖNEMLİ:

Senkronizasyon problemini tarif edildiği şekilde çözünüz, başka bir yöntem kullanmayınız.

Programınızda *wait*, *kill*, *sleep*, *pause* çağrılarını kullanmayınız. Uygulama yansılarındaki *sem_wait* fonksiyonu "P" yordamını, *sem_signal* fonksiyonu ise "V" yordamını temsil eder. Kurgulayacağınız çözümde P ve V yordamlarını kullanmak dışında bir yöntem başvurmayınız.

Anahtar değerleri:

Ortak bellek bölgesi ve semaforları oluştururken kullandığınız anahtar değerlerini şu şekilde belirleyiniz:

“Öğrenci numaranızın son 6 hanesi” + “herhangi bir rakam”

040030215 numaralı bir öğrenci, şu anahtar değerlerini kullanmalıdır:

302150, 302151, 302152, 302153, 302154 ...

RAPOR

Raporunuzda programınızın sözde kodlarını yazınız. Kodunuzu anlaşılır şekilde açıklayınız.