

İTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Nadia Erdoğan
Yrd. Doç. Dr. Şima Etaner Uyar

14 Nisan 2010

İşletim Sistemleri 2. Ödevi

Bu ödevde üretici ve tüketici problemi şu şekilde yenilenmiştir:

- i) N_A kapasiteli Tampon_A ve N_B kapasiteli Tampon_B alanları mevcuttur.
- ii) Prosesler şu fonksiyon çağrılarını yürütebilirler:
 1. **Ekle_A:** Boş yer varsa, Tampon_A'ya bir eleman ekler (Rastgele tamsayı), aksi durumda yer açılana kadar çağrıyı yürüten proses bekletilir.
 2. **Ekle_B:** Boş yer varsa, Tampon_B'ye bir eleman ekler (Rastgele tamsayı), aksi durumda yer açılana kadar çağrıyı yürüten proses bekletilir.
 3. **Çıkar:** Tampondan bir eleman çıkarır. Öncelikle Tampon_A'dan eleman çekilir. Eğer Tampon_A boş ise, eleman Tampon_B'den çekilir. Her iki tamponun da boş olması durumunda, çağrıyı yapan proses, her hangi bir tampona bir eleman eklenene kadar bekletilir ve bu eleman geri getirilir.

DİKKAT: Proseslerin çalışmaları şu koşullara da uygun olmalıdır:

1. Bir proses Ekle_A fonksiyonunu yürütürken, başka hiç bir proses Ekle_A veya Çıkar fonksiyonlarını yürütemez.
2. Bir proses Ekle_B fonksiyonunu yürütürken, başka hiç bir proses Ekle_B veya Çıkar fonksiyonlarını yürütemez.
3. Bir proses Çıkar fonksiyonunu yürütürken, başka hiç bir proses Ekle_A, Ekle_B veya Çıkar fonksiyonlarını yürütemez.

LINUX işletim sistemi altında C programlama dilinde semafor ve paylaşılan bellek alanı yapısını kullanarak, söz konusu çalışmaya ait kodları yazınız.

Programlarınızın giriş parametreleri aşağıdaki **ŞEKİLDE ve SIRADA** olmalıdır:

./ornekprogram N_A N_B Uretici_A_sayisi Uretici_B_sayisi Tuketici_sayisi

N_A: Tampon_A alanının boyutu

N_B: Tampon_B alanının boyutu

Uretici_A_sayisi: Ekle_A fonksiyonunu çağırarak proses sayısı

Uretici_B_sayisi: Ekle_B fonksiyonunu çağırarak proses sayısı

Tuketici_sayisi: Çıkar fonksiyonunu çağırarak proses sayısı

Örnek bir çalışma ve program çıktısı:

./odev2 3 3 5 5 5

Üretici_A, ProsesID: 100 Tampon_A'ya eklenen değer: 44
Üretici_B, ProsesID: 105 Tampon_B'ya eklenen değer: 200
Üretici_A, ProsesID: 103 Tampon_A'ya eklenen değer: 1923
Tüketici, ProsesID: 102 Tampon_A'dan çekilen değer: 1923
Üretici_B, ProsesID: 104 Tampon_B'ye eklenen değer: 136
Üretici_B, ProsesID: 107 Tampon_B'ye eklenen değer: 213
Tüketici, ProsesID: 108 Tampon_A'dan çekilen değer: 44
Tüketici, ProsesID: 109 Tampon_B'den çekilen değer: 213
Üretici_A, ProsesID: 110 Tampon_A'ya eklenen değer: 121
Tüketici, ProsesID: 116 Tampon_A'ya eklenen değer: 121
Üretici_B, ProsesID: 115 Tampon_B'ye eklenen değer: 114
Tüketici, ProsesID: 118 Tampon_B'den çekilen değer: 114
Üretici_A, ProsesID: 117 Tampon_A'ya eklenen değer: 414
Üretici_B, ProsesID: 112 Tampon_B'ye eklenen değer: 349
Üretici_A, ProsesID: 111 Tampon_A'ya eklenen değer: 3298

Not: Yukarıda verilen Proses ID, eklenen ve çıkarılan değerler örnek olması amacıyla verilmiştir. Gerçekleştireceğiniz ödevde yukarıdaki sıra ve değerlerde sonuçların çıkması beklenmemektedir.

Kodlama ile ilgili bilgiler:

Tampon_A ve Tampon_B alanları, sırasıyla N_A ve N_B boyutunda Integer dizilerden oluşacaktır. N_A ve N_B ve üretim tüketim işlemini gerçekleştirecek proseslerin sayı bilgileri yukarıda gösterildiği gibi kullanıcıdan alınacaktır. Ekle_A ve Ekle_B fonksiyonları Tampon_A ve Tampon_B alanlarına rastgele Integer bir sayı eklemektedir. Eklenen bu sayı, ekleyen prosesin ID'si ile birlikte ekranda kullanıcıya bildirilecektir. Benzer olarak, Çıkar fonksiyonu da tampondan çekilen elemanı ve hangi tampondan çıkarıldığı bilgisini ve çıkaran prosesin ID'sini ekranda kullanıcıya bildirecektir. Ekle_A, Ekle_B ve Çıkar fonksiyonlarının içerisinde, simülasyon amacıyla belirli bir süre bekleme (sleep) konulması gerekmektedir. Bu süre 1-5 saniye arasında rastgele bir süre olarak atanacaktır.

ÖDEVİN TESLİM ŞEKLİ: Kaynak dosya (80 puan) ve rapor (20 puan) Ninova'ya yüklenecektir. Raporlarınızda kullandığınız semafor yapıları hakkında bilgi vermeniz gerekmektedir. Ayrıca çözümünüzü sözde kodlar (pseudo-code) ile de raporda belirtmeniz beklenmektedir. Ödevler bireysel yapılacaktır. Bireysel yapılmadığı tespit edilen ödevler **KOPYA** olarak değerlendirilecektir.

ÖDEV SON TESLİM TARİHİ: 03.05.2010 Saat 23.00