**12 Nisan 2021**

|  |  |
| --- | --- |
| **No** | **Ad Soyad** |

**PARALEL PROGRAMLAMA**

**ARASINAV**

**9:00-10:30**

**Soru 1:** **(20 puan)**

P0 ve P1 prosesleri, karşılıklı dışlama koşullarını gerçeklemek üzere, aşağıda yer alan kodu verilen **ilk değerler** ile yürütmektedirler. Yerel değişkenler olan **“i” ve “j”**, kodu yürütmekte olan prosesin indisine uygun olan değerlere sahiptirler: P0 için i=0, j=1 ve P1 için i=1, j=0.

boolean bekliyor[2] = { false, false };

int sıra = 0;

**mx\_begin: mx\_end:**

1. bekliyor [i] = true; 1. bekliyor [i] = false;

2. while (sıra != i) {

3. while (bekliyor [j]);

4. sıra = i; }

Verilen çözümü inceleyerek, karşılıklı dışlama koşullarını yerine getirip getirmediğini belirtin. Yanıtınızın nedenini bir örnek senaryo ile gösterin.

**Soru 2:** **(20 puan)**

Bir sistemde, A ve B tipinden olmak üzere iki tip proses bulunmaktadır. A tipinden tüm prosesler aynı kodu yürütmekte, B tipinden olan tüm prosesler de aynı kodu yürütmekteler. Prosesler aşağıda yer alan kodu yürütmektedirler. Semafor X=2 ve semafor Y =0 ilk değerleri ile yaratılmışlardır. Sistemde A tipinden 3 adet, B tipinden de 2 adet örnek proses canlandırılmıştır.

|  |  |
| --- | --- |
| Proses A | Proses B |
| P(X)  V(Y) | P(Y)  P(Y)  V(X)  V(Y) |

a) Proseslerin **AABAB** sıralamasında sonlanmaları mümkün müdür? Yanıtınızı, bu sonucu yaratacak bir yürütme sekansı örneği verip, semaforların alacakları değerleri de göstererek açıklayın.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | Sem X | Sem Y |
|  |  |  |  |  | 2 | 0 |
| P(X) |  |  |  |  | 1 |  |
| ….  …. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

a) Proseslerin **AABBA** sıralamasında sonlanmaları mümkün müdür? Yanıtınızı, bu sonucu yaratacak bir yürütme sekansı örneği verip, semaforların alacakları değerleri de göstererek açıklayın.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | Sem X | Sem Y |
|  |  |  |  |  | 2 | 0 |
| ….  ….  …. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Soru 3: (20 puan)**

A,B,C ve D proseslerine ait yürütme planı aşağıda gösterilmiştir: A prosesi tamamlanmadan B ve C başlayamazlar, D ise B ve C tamamlanmadan başlayamaz. Bu çalışma düzenin gerçekleyecek şekilde, mesaj aktarımı ilkelleri ve posta kutusu kullanarak her prosese ait kodu yazın. İletişimin türünü (senkron/asenkron) belirtin.

A

B

D

C

**Soru 4: (20 puan)**

Bir bağlantılı liste yapısı üzerinde yürütecekleri işlem türüne göre sınıflandırılan üç tip proses mevcuttur. **Arama** işlemi gerçekleştiren *arayıcı prosesler* belirli bir değerin listede yer alıp almadığına araştırırlar; çok sayıda arayıcı proses paralel işlem görebilir. **Ekleme** işlemi gerçekleştiren *ekleyici prosesler* listenin sonuna yeni bir değer eklerler. Ekleyici prosesler birbirlerini dışlayarak çalışmalıdırlar, ancak ekleme işlemi çok sayıdaki arama işlemi ile birarada sürdürülebilir. **Silme** işlemi gerçekleştiren *silici prosesler* ise listenin herhangi bir yerinden bir elemanı silerler. Silme işlemi diğer işlemlerden ayrık olarak yürütülmelidir.

**Semafor** yapısını kullanarak, tanımlanan tiplerden proseslerin bu çalışma düzenine uygun şekilde işlemlerini yerine getirmelerine olanak sağlayacak olan kodu yazın, **semaforların ilk değerlerini** belirtin. Söz konusu liste işlemlerini yerine getiren fonksiyonların var olduğunu kabul edebilirsiniz.

**Soru 5: (20 puan)**

**“**m” adet üretici ve “n” adet tüketici prosesin yer aldığı bir ortamda, bir üretici tamsayı tipinden “v” verisini tüm tüketicilere iletmek üzere ***yayınla (v)*** çağrısını kullanmaktadır. Her tüketici ***veriyi\_al***çağrısını yürüterek yayınlanan verinin bir kopyasını elde edebilmektedir. Tüketici bir veriyi sadece bir kez elde edebilmeli, yeni bir veri hazir olmadığı taktirde ***veriyi\_al***çağrısından yeni bir veri gelene kadar geri dönememelidir. Bu haberleşme düzenini gerçekleyen bir **monitör** tasarlayın. Monitör sadece **bir adet** veriyi tamponlamalıdır, öyle ki, bir üreticinin yayınla çağrısını izleyen bir diğer üreticinin yayınla çağrısı, n adet tüketicinin tümü ilk çağrıya ilişkin verinin bir kopyasını elde edene kadar bekletilmelidir. **Koşul değişkenlerini** ne amaçla kullandığınız ayrıca belirtin.