

Programlama Ödevi 3

Teslim tarihi :25.11.2022 Bitiş
tarihi :09.12.2022 (23:59)
Programlama dilleri:C++
Ders :Queue kullanarak HUCoffeeShop'u uygulama
Danışman :RA Bahar GEZİCİ

1. Giriş

Herakleitos bir keresinde "Hayatta değişmeyen tek şey değişimdir" demişti. Herakleitos gerçekten de bilge bir adamdı ama bir istisnayı gözden kaçırdı. BBM 203'ü alırsanız, Ayırık Olay Simülasyonu (DES) projesini çözersiniz!

Peki ama DES nedir?

Girin, Wikipedia: "Ayırık olay simülasyonu (DES), bir sistemin işleyişini zaman içinde (ayırık) bir olay dizisi olarak modeller. Her olay belirli bir zamanda meydana gelir ve sistemdeki bir durum değişikliğini işaretler. Ardışık olaylar arasında, sistemde herhangi bir değişiklik olmayacağı varsayılır; böylece simülasyon süresi doğrudan bir sonraki olayın oluşum zamanına atlayabilir". Diğer bir deyişle DES, belirli bir sürecin, belirli zamanlarda meydana gelen belirli olayların simüle edilerek temsil edilmesidir. Dolayısıyla DES'te zaman sürekli değildir ve olaylara göre ilerler. Açıklayıcı bir örnek olarak, bir uçağa binış süreci aşağıdaki gibi simüle edilebilir:

- SAAT: 09:00 Bagaj kuyruğuna girin.
- ZAMAN: 09:15 Bagajınızı verin ve binış kartınızı alın.
- SAAT: 09:20 Güvenlik kuyruğuna girin.
- SAAT: 09:30 Uçağa binış saatinizi bekleyin ve boş zamanınızın tadını çıkarın.
- SAAT: 10:00 Biniş kuyruğuna girin.
- SAAT: 10.30 İyi uçuşlar!

DES'te önemli olan tek şeyin olaylar olduğunu ve diğer her şeyin göz ardı edildiğini unutmayın. Yolcu durumunda, 10:31'e kadar sadece 6 şey oldu. Ek olarak, zaman ayrı bir şekilde ilerledi (yani bir olaydan diğerine atladı).

Bu deneyde, sonuçları etkilemeyecek şekilde (kuyruk veri yapısını kullanarak) görevleri aynı anda bölen ve yürüten HUCoffeeShop'u simüle etmeniz bekleniyor.

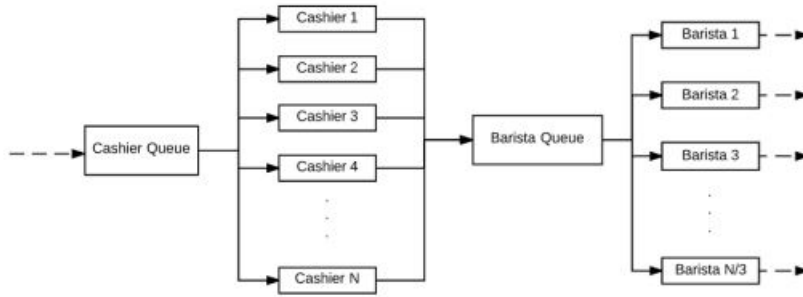
2 DENEY

Tüm işi tek başına yapması gereken bir kasiyer ve tek çalışanı olan bir kafe düşünün. Sipariş alır, kahveyi yapar, müşteriye ulaştırır ve tekrar eder.

eşzamanlılık olmadan sonsuza kadar sürebilir. Ama barista olarak bir çalışana daha sahip olmak gerçekten yardımcı olur, değil mi? Kasiyer siparişleri toplar ve baristaya iletirdi, böylece barista bir sipariş hazırladığında, kasiyer diğer siparişleri alabilir ve müşteriler her zaman orada beklemek zorunda kalmazdı. Kahve dükkanı sonunda daha fazla kahve satacaktı.

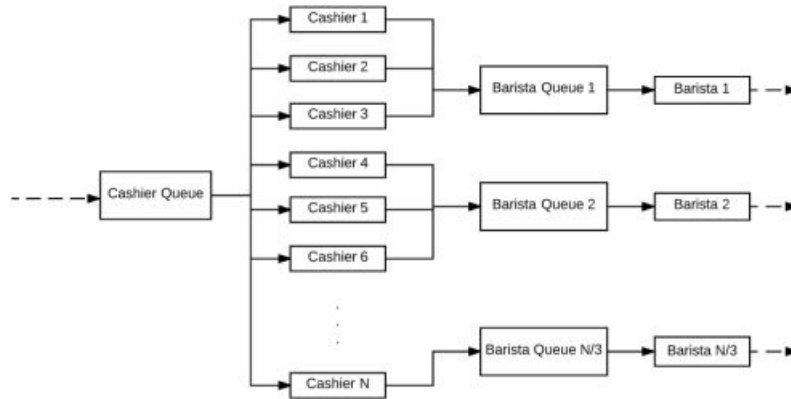
Hacettepe'de yeni bir HUCoffeeShop kurmak isteyen bir iş adamısınız. HUCoffeeShop'ta müşterinin siparişini alan kasiyer ve müşteriye kahve hazırlayan barista olmak üzere iki tip çalışan vardır.

HUCoffeeShop, her biri N kasiyer ve $N/3$ barista içeren iki farklı modelde mevcuttur. İlk model Şekil 1'de gösterilmektedir. Şekilde gösterildiği gibi hem Kasiyer hem de Barista için bir sıra vardır.



Şekil 1: HUCoffeeShop'taki İlk Model

İkinci modelde Şekil 2'de görüldüğü gibi kasiyerler için bir sıra ve baristalar için $N/3$ sıra vardır. İlk 3 kasiyer siparişleri ilk baristaya ve sonraki 3 kasiyer siparişleri ikinci baristaya gönderir ve bu şekilde devam eder. .



Şekil 2: HUCoffeeShop'taki İkinci Model

Kasiyer kuyruğunda ilk gelen alır, barista kuyruğunda ise en pahalı kahve ilk önce servis edilir. Bu tasarım her iki model için de geçerlidir.

Bu deneyde, Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilen bu iki modeli simüle etmenizi ve aşağıda verilen istatistikleri almanızı bekliyoruz:

1. Toplam çalışma süresi (tüm sistemler için)
2. Kullanım (hem kasiyer hem de barista için)
3. Geri dönüş süresi (her sipariş için)
4. Her kuyruğun maksimum uzunluğu

3 UYGULAMA DETAYLARI

1. Bir kasiyer veya barista işini bitirdiğinde, hemen ilgili sırada bekleyen bir sipariş alır. Kuyruk boşa boşa kalır.
2. Birden fazla kasiyer varsa siparişi en küçük ID'ye sahip kasiyer alır. Örneğin kasiyer1 ve kasiyer3 aynı anda müsaitse bir sonraki sipariş kasiyer1 tarafından alınır. Bu prensip baristalarda da aynıdır.
3. Herhangi bir istatistikte 2'den fazla ondalık basamak varsa, sayıyı çıktı dosyasına yuvarlama ile 2 ondalık değerle yazmanız gerekir. Eşit yuvarlama kullanacaksınız. (Çift değişkenleri yazdırmak için `cout("%.2lf", değişken adı)` kullanabilirsiniz.)
4. Belirli bir istatistik değeri uygulayamıyorsanız çıktı dosyasına o istatistiğin yerine "-1" yazmalısınız. Bu şekilde diğer istatistikleri uygulayabilir ve puan kazanabilirsiniz.
5. Ünite Kullanımı = (Ünitenin Meşgul Süresi)/(Kahvecinin Toplam Çalışma Süresi)
6. Geri Dönüş Süresi = (Kahvenin bittiği saat)-(Müşterinin varış saati)
7. Toplam Çalışma Süresi = Tüm kahve siparişlerinin yapıldığı süre
8. Programınız "make" ile derlenecektir. Bu yüzden kendi Makefile'inizi oluşturmayı unutmayın.
9. ./Assignment3 inputFile outputFile komutu ile programınızı çalıştıracakım. Bu nedenle, ana işlevinizde buna göre komut satırı argümanlarını kullanın.

4 GİRİŞ/ÇIKIŞ DOSYA BİÇİMİ

Giriş dosyası aşağıdaki biçime sahiptir:

1. İlk satır, her zaman 3'e bölünebilen kasiyer sayısıdır (N).
2. İkinci satır emir sayısıdır (X).
3. Aşağıdaki X satırları siparişler hakkında bilgi içerir. Boşluk ile ayrılmış 4 değişken vardır. Bunlar:
 - Geliş Saati: Müşterinin kahvehaneye girdiği saat (saniye cinsinden)
 - Sipariş Süresi: Kahve siparişi vermek için gereken süre (saniye olarak)
 - Demleme Süresi: Kahve yapmak için gereken süre (saniye cinsinden)

- Sipariş Fiyatı: Kahve fiyatı.

```
6
10
0 20.75 24.89 10.30
3.21 22.47 18.12 7.57
5.17 19.83 32.35 13.93
8.16 21.10 11.32 25.95
9.54 26.05 17.14 8.15
10.32 11.10 14.08 3.74
16.47 34.68 41.41 16.98
23.13 17.33 16.22 9.86
27.52 40.68 23.43 20.97
28.08 16.80 30.47 11.32
```

Şekil 3: HUCoffeeShop Simulation için örnek girdi

Çıktı dosyası aşağıdaki biçime sahiptir:

1. İlk satır kahvehanenin toplam çalışma süresidir (saniye olarak).
2. Sonraki satır, kasiyer sırasının maksimum uzunluğudur.
3.
 - Kahve dükkanında bir barista kuyruğu varsa, bir sonraki sıra bu kuyruğun maksimum uzunluğu kadardır.
 - Kafede N/3 barista kuyruğu varsa, sonraki N/3 sıra her bir barista kuyruğunun maksimum uzunluğudur.
4. Sonraki N satırı kasiyerlerin kullanımındır.
5. Sonraki N/3 satırları baristaların kullanımındır.
6. Sonraki X satırları, siparişlerin geri dönüş süreleridir.

Bu değerleri sırasıyla birinci ve ikinci modeller için yazdıracaksınız. Modeller arasına boş bir satır koyacaksınız. Giriş ve çıkış dosyalarının örneği Şekil 3 ve Şekil 4'te görülebilir.

```

OUTPUT FOR MODEL1
OUTPUT → → → EXPLANATION
137.52 → → → total running time of coffee shop
1 → → → maximum length of the cashier queue.
5 → → → maximum length of the barista queue.
0.40 → → → (cashier1.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.46 → → → (cashier2.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.27 → → → (cashier3.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.15 → → → (cashier4.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.19 → → → (cashier5.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.21 → → → (cashier6.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.85 → → → (Barista1.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.82 → → → (Barista2.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
45.64 → → → (order1.TurnAroundTime)
134.31 → → → (order2.TurnAroundTime)
72.82 → → → (order3.TurnAroundTime)
38.66 → → → (order4.TurnAroundTime)
124.54 → → → (order5.TurnAroundTime)
25.18 → → → (order6.TurnAroundTime)
102.93 → → → (order7.TurnAroundTime)
93.81 → → → (order8.TurnAroundTime)
73.20 → → → (order9.TurnAroundTime)
49.21 → → → (order10.TurnAroundTime)

OUTPUT FOR MODEL2
191.42 → → → total running time of coffee shop
1 → → → maximum length of the cashier queue.
4 → → → maximum length of the barista queue.
2 → → → maximum length of the barista2 queue.
0.29 → → → (cashier1.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.33 → → → (cashier2.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.19 → → → (cashier3.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.11 → → → (cashier4.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.14 → → → (cashier5.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.15 → → → (cashier6.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.89 → → → (Barista1.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
0.31 → → → (Barista2.BusyTime) / (Total running time of coffee shop)
45.64 → → → (order1.TurnAroundTime)
188.21 → → → (order2.TurnAroundTime)
72.82 → → → (order3.TurnAroundTime)
38.66 → → → (order4.TurnAroundTime)
70.64 → → → (order5.TurnAroundTime)
25.18 → → → (order6.TurnAroundTime)
126.36 → → → (order7.TurnAroundTime)
39.91 → → → (order8.TurnAroundTime)
73.90 → → → (order9.TurnAroundTime)
145.22 → → → (order10.TurnAroundTime)

```

Şekil 4: HUCoffeeShop Simulation için her satırın açıklamasını içeren örnek çıktı

4.1 Yürütme

Derlenen çalıştırılabilir programın adı "Atama3" olmalıdır. Programınız giriş/çıkış dosya adlarını komut satırından okumalıdır, bu nedenle aşağıdaki gibi yürütülecektir:

Atama3 [giriş dosyası adı] [çıkış dosyası adı] örn./Atama3 input1.txt output1.txt

Piazza sayfasında örnek giriş ve çıkışları görebilirsiniz. Program DEV (dev.cs.hacettepe.edu.tr) UNIX makinelerinde çalışmalıdır. Bu nedenle dev sunucusunda derlendiğinden ve çalıştığından emin olun. Derleyemez veya çalıştıramazsak, proje sıfır puan alma riski taşır. tavsiye edilir

programı, örnek dosyalar (sağlanan) ve kendi girdileriniz üzerinde aynı mekanizmayı kullanarak test etmeniz düzeltildi. Kendi çıktınızı ve örnek çıktınızı karşılaştırmalısınız. Çıktınız örnekten farklıysa, proje de sıfır puan alma riski taşır.

4.2 Tasarım Beklentileri

Programınız, çıktınızın doğruluğuna ve kaynak kodun netliğine göre derecelendirilecektir. Çıktınızın doğruluğu otomatik olarak test edilecektir, bu nedenle pdf'de açıklanan biçime bağlı kaldığınızdan emin olun. Kendi sıra sınıflarınızı uygulamanız GEREKİR, uygulamanızda dizi, dizi, dizi listesi, bağlantılı liste vb. gibi diğer veri yapılarını kullanmayın. Diğer veri yapılarını kullanırsanız puan alamazsınız (notunuz 0 olacaktır).

4.3 Gerekli Dosyalar ve Gönderim Biçimi

E-posta yoluyla herhangi bir dosya göndermeyin. Dosyalarınızı <http://submit.cs.hacettepe.edu.tr> adresindeki "Online Deney Gönderim Sistemi" üzerinden yüklemelisiniz.

Aşağıdaki yapıda bir ZIP arşivi oluşturup değerlendirmeye sunmalısınız. Geçersiz yapılandırılmış bir arşiv, kısmi veya tam puan kaybına neden olur. Assignment3 yürütülebilir dosyasını oluşturmak üzere programınızı derlemek için kullanılacak bir Makefile göndermeniz gerekmektedir.

- öğrenci kimliği.zip<*.cpp, *.h, Makefile>

5 Notlandırma Politikası

| Görev | Puan |
|-----------|------|
| derlenmiş | 10 |
| Tasarım | 10 |
| Çıktı | 80 |
| Toplam | 100 |

*PSC*ompile kısmı, bir derleme hatası olursa kırılacak notu temsil eder ve küçük düzeltmeden sonra kodunuz çalışır.

6 Not

- Ödev orijinal, bireysel çalışma olmalıdır. İndirilen veya değiştirilen kaynak kodları hile olarak değerlendirilecektir. Ayrıca çalışmalarını paylaşan öğrenciler de aynı şekilde cezalandırılacaktır.
- Olası intihal vakalarını belirlemek için Yazılım Benzerliği Ölçümü'nü (MOSS) kullanacağız. Bölümümüz intihal eylemini çok ciddiye almaktadır. İntihal yapanlar (hem yaratıcılar hem de fotokopiler) cezalandırılacaktır.
- Sorularınızı kursun piazza grubu aracılığıyla sorabilirsiniz ve piazza grubunda konuşulan her şeyden haberdar olmanız gerekir. Sorunun genel olarak tartışılmasına izin verilir, ancak yanıtları, algoritmaları, kaynak kodlarını ve raporları PAYLAŞMAYIN.

- Piazza üzerinden sorulan sorular hafta içi mesai saatleri içerisinde cevaplanacaktır. Hafta sonları mümkün olduğunca cevap vermeye çalışacağız, ancak olası bir durumda, lütfen cevap almak için ısrar etmeyin.
- Bu ödevde belirtilmeyen durumları göz ardı edin ve bu tür aşırı durumlar için Piazza'da soru sormayın.
- Gerektiğinde kodlarınızın yorumlarını yazmayı unutmayın.
- Projenizi dev makinede derlemeden göndermeyin. Gönderdiğiniz kaynak kodun Linux işletim sistemi altında gcc derleyici ile derlendiğinden emin olun. Derleme veya çalışma zamanı hataları üreten uygulamalara not verilemez.
- Ödevde not verilinceye kadar tüm çalışmalarını kaydedin.
- Son başvuru tarihini kaçırmayın. Gönderim 09/12/2022 23:59'da sona erecektir, sistem 23:59:59'a kadar açık olacak. 23:59'dan sonra gönderim ile ilgili sorun olmayacak düşünülen.
- Notlarınız en geç 15 gün içinde açıklanacaktır. Notlarınızla ilgili itirazlar, TA'lar tarafından belirlenen günler içinde yapılabilir. Belirtilen günler dışında yapılan itirazlar kabul edilmeyecektir.