

ANKARA UNIVERSITY - DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

Operating Systems/İşletim Sistemleri - Resit/ Bütünleme

05 February 2021 - Duration 150 minutes (Süre 150 dk)

Warning: Write your solutions on paper, scan (or photo capture through a mobile application such as CamScanner, clearscanner etc.) and submit them as a single .pdf file. Your solutions have to be handwritten. Good luck. **TR:** Çözümlerinizi kağıda yazın, tarayın (veya CamScanner, clearscanner gibi bir mobil uygulama aracılığıyla fotoğraf çekimi) ve bunları tek bir .pdf dosyası olarak gönderin. Çözümlerinizi el yazısı ile yazılmalıdır. İyi şanslar.

1. (%20) Design an example program that uses sockets to communicate a sequence of bytes from server to the client process. Explain each line of code of your program. You can make any reasonable assumption and can design your program in pseudo code. (**TR:** Socket kullanarak bir server prosesden client prosese bir byte dizisi iletmek için kullanılabilir örnek bir program tasarlayın ve satırları açıklayın. Gerekli varsayımları yapabilir ve programı pseudo code olarak yazabilirsiniz.)
2. (%25) A database is to be shared among several concurrent threads. Some of these threads may want only to read the database (readers), whereas others may want to update (that is, to read and write) the database (writers). Design an algorithm in pseudocode to guarantee fairness between processes such that: no data inconsistency will occur, the readers can read simultaneously, all the readers are to read before writers. Explain on your code how you satisfy these constraints. (**TR:** Bir veritabanı aynı anda birkaç işlem arasında paylaşılacaktır. Bu işlemlerin bazıları yalnızca veritabanını (okuyucular) okumak isteyebilir, diğerleri ise veritabanını (yazarlar) güncellemek (yani okumak ve yazmak) isteyebilir. Aşağıdakileri, işlemler arasında adil olarak garanti etmek için sözde kodda bir algoritma tasarlayın: veri tutarlılığı sorunu olmamalı, okuyucular aynı anda okuyabilmeli, tüm yazarlar okuyuculardan önce yazabilmelidir. Kodunuzun üzerinden bu kısıtları nasıl sağladığınızı anlatın.)
3. (%25) Design a solution in pseudocode to solve the critical section(CS) problem using test_and_set() instruction. Prove that your solution satisfies the three criteria of the CS problem. (**TR:** Kritik bölüm (CS) problemini çözmek için test_and_set() kullanarak sözde kod ile bir çözüm tasarlayın. Çözümünüzün CS probleminin üç kriterini de karşıladığını gösterin/kanıtlayın.)
4. (%30) Consider the following set of jobs to be scheduled for execution on a single CPU system
 - (a) Draw a Gantt chart showing preemptive SRJF scheduling.
 - (b) Calculate and show the average waiting time and turnaround time.
 - (c) Now assume that, process P3 used the CPU for (10ms, 4ms, 11ms) in its 3 previous executions. What will be the next CPU burst prediction for P3 if the system uses exponential averaging with $\alpha = 0.6$ for most recent past and $\alpha = 0.4$ for the earlier cpu usages.

(**TR:** Tek bir CPU sistemi üzerinde yürütme için zamanlanacak işlemler kümesini düşünün. Bu işler için sırasıyla

a) Kesilebilen SRJF

b) Ortalama bekleme süresi ve ortalama tamamlama süresini hesaplayınız.

c) Şimdi, P3 işleminin önceki 3 yürütmesinde CPU'yu (10ms, 4ms, 11ms) kullandığını varsayın. Eğer sistem en yakın geçmiş $\alpha = 0.6$ ve ondan daha öncekiler için $\alpha = 0.4$ ağırlıklarla üstel ortalama yöntemini kullanıyorsa P3 için bir sonraki CPU kullanımı tahmini ne olur?

Process	Arrival time	Cpu time
P1	0	8
P2	4	6
P3	7	1
P4	9	3
P5	14	5