

BIL 301
2023 Güz Dönemi
Vize Soruları

- **Fotoğraflı üniversite kimliği** olmayan bir öğrenci bu sınava giremez. Üzerinde kimliği olmayanların fotoğrafları çekilip isimleri not alınacaktır (kimliklerinin sonradan teyidi için).
- Her türlü kağıt, kitap, not ve hesap makinesi, telefon, saat vb. her türlü elektronik aygıt kullanımı **kopya** olarak nitelendirilecektir.
- Sınav süresince her türlü kalem, silgi vb. paylaşımlar yine **kopya** olarak nitelendirilecektir. Silgisi olmayanlar cevapların üzerini karalayıp farklı bir boş alanı kullanabilirler.
- TOPLAM SÜRE 50 DAKİKADIR.
- Toplam da 150 puanlık soru olmakta iken alınabilecek maksimum not 100'dür: 50 puan bonus olarak düşünülmüştür.
- Cevaplarınızı okunaklı bir şekilde ayrılan kısımlara yazınız.
- Gerektiğinde diğer boş kısımlarıda kullanabilirsiniz.

İsim ve Soyisim : _____

Medeniyet ID : _____

İmza : _____

Question	Points	Score
1	6	
2	6	
3	6	
4	6	
5	6	
6	6	
7	6	
8	6	
9	6	
10	6	
11	6	
12	6	
13	6	
14	6	
15	66	
Total:	150	

1. [6 pts] Linuxte, kullanıcı programları tarafından yapılabilecek ayrıcalıklı işleme bir tane örnek veriniz. Sadece ismini yazmanız yeterli. (Give an example privileged operation that can be needed by a user program.)?
1. _____ **input/output, creation of a new process, etc.** _____
2. [6 pts] Kullanıcı programları ayrıcalıklı işlem yapabilmeleri için hangi mekanizmayı kullanarak kernel tarafından sunulan servis alabilirler. (Which mechanism user programs use to get privileged operations serviced by the kernel.)?
2. _____ **system calls** _____
3. [6 pts] Sistemin user moddan kernel moda transition yapmasını sağlayan, ve kullanıcı programlarının ayrıcalıklı işlem yapabilmeleri için gönderdikleri instruction requestlere ne denir. (What is the name of the instruction mechanism that cause the system to transition from user mode to kernel mode in order to answer the request sent by the user application.)?
A. Hardware interrupt
B. Trap
4. [6 pts] Threadlerin kullanıcı alanında yapılması neden daha hızlı olabilir? (Why implementation of a thread library in user space would be faster?)?

Solution: Kernel uzayında gerçekleştirilmesi durumunda, threadlerle alakalı system callların context switch gerektirmeleri (System calls requires context switch when threads are implemented in kernel space...)

5. [6 pts] System calllarında kullanıcı programından system call'a parametreler nasıl geçirilir? (How are the parameters passed from user program to a system call?)
A. *copy_to_user* kullanılarak (using *copy_to_user*)
B. *File* kullanılarak (using *File*)
C. Küçük büyüklükler için registerlar üzerinde, büyükler için stack kullanılarak (for small number of variables, by using registers, for larger numbers by using stack)
D. *mmap* ile kernella paylaşımlı memory oluşturularak (creating shared memory with kernel by using *mmap*)
6. [6 pts] (**politika**) **policy** ve (**mekanizma**) **mechanism** için 1'er tane örnek veriniz.
(a) **Policy**
(a) _____ **CPU timer'in belirli bir grup process için ne kadar işletilmesi gerektiği** _____
(b) **Mechanism**
(b) _____ **CPU'ya koruma sağlayan timer oluşturulması** _____
7. [6 pts] Askeri bir ortamda, farklı bölümlerin olduğu ve her bir bölümün kendine ait donanımları ve diğer kısımların donanımlarına erişimde yetki ve kısıtlamalarının olduğu bir ortamda, sadece güvenliği göz önüne alırsanız hangi yapıda bir kernel dizayn edersiniz, neden? (Consider a military-like environment where there are departments and each department has their own hardware and devices. And each department can access others' resources by following strict regulations and permissions. Considering only security, which structure would you use to design an OS for this environment. Why?) Doğru cevap açıklamanıza bağlı, açıklamasız cevaplara puan verilmeyecektir.
 - Monolithic kernel
 - Layered Kernel

- Microkernel

Sebebi (Reason):

7. _____

Solution: microkernel, yada layered kernel sebebi guvenlikte her ikisinde de moduller tamamen ayrıştırılarak layerlar arasında checkler artırılarak ve yetkiler tanımlanarak security artırılabilir

8. 6 pts Bir process çalışırken timer interruptla çalışması kesildikten sonra hangi durumda olur? (What would be the status of a running process after it is preempted because of the timer interrupt?)
- A. New
 - B. Running
 - C. Waiting
 - D. Ready**
 - E. Terminated
9. 6 pts Bir zombie processin durumu aşağıdakilerden hangisidir?(What is the status of a zombie process)?
- A. New
 - B. Running
 - C. Waiting
 - D. Ready
 - E. Terminated**
10. 6 pts İki CPU corelu ve her biri tek threadli bir sistemde running statüde maksimum kaç tane process olabilir? (How many process' status can be running in a system with 2 cores?)
10. _____ **2** _____
11. 6 pts Aşağıdaki boşlukların herbirine "make", "make install", ve "make menuconfig" den en uygun olanını yazınız. (Her yanlış -2 puan.)
- (a) make Kernel source dosyasındaki(mevcut directoryde) bulunan makefile içerisinde verilen komutları çalıştırarak kerneli compile ve build eder.
 - (b) make menuconfig linux kaynak kodunu compile etmeden önce gerekli konfigürasyonları yapmamızı sağlar.
 - (c) make install Build edilen kernel'ı mevcut sisteme yüklememizi sağlar.
12. 6 pts Aşağıdaki processlerden hangisinin gönüllü context switch yapması beklenir? (Which of the followings can context switch voluntarily?)
- A. I/O bound process**
 - B. CPU bound process
13. 6 pts Aşağıdaki CPU scheduling algoritmalarından **starvationa** sebep **olmaz** (her yanlış seçim -2 puan, **doğru seçim 3 puandır**). (Which of the following algorithms does **not** cause **starvation**?)
- ☒ **Earliest deadline first (preemptive)**
 - ☐ Rate monotonic scheduling (preemptive)
 - ☒ **First come first serve**
 - ☐ Shortest job first (non-preemptive)

- Priority

14. [6 pts] Round robin CPU scheduling algoritmasında q (quantum) değeri çok büyük olursa algoritma FCFS algoritmasına indirgenmiş, çok küçükte olursa **context switchlerin** sayısı artırılmış olur. (if q is too great RR becomes equivalent to... else if q is too small, then we increase the number of...)

15. Aşağıda processlerin geliş zamanları ve beklenen çalışma (burst) zamanları verilmiştir. İstenilen herbir algoritma için (Below process arrival times and burst times are given. For each algorithm in the choices,)

- processlerin durumlarını zamana göre grafikleyerek ve CPU Gantt chart çiziniz. (draw time vs process status and CPU Gantt charts)
- AWT (ortalama bekleme zamanı) değerlerini hesaplayınız. (Compute average waiting time)
- Hatalı sonuçlara ilgili kısımdan 0 puan verilecektir. Kısmi notlandırma yapılmayacaktır.

Process	Arrival (varis) Time	Burst time
P_1	0	8
P_2	0	6
P_3	1	4
P_4	1	3
P_5	5	1

(a) FCFS algoritması kullanıldığında,

i) 5 pts Time vs Process states

[illegible]

ii) 2 pts Gantt chart

[illegible]

Process	Waiting time
P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

iii) 2 pts Process waiting times

iv)

2 pts

 AWT: _____

(b) Round robin ($q = 8$) kullanıldığında

i) 5 pts Time vs Process states

[illegible]

[illegible]

P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

$$\begin{array}{ll} P_2 & \dots \\ P_3 & \dots \\ P_4 & \dots \\ P_5 & \dots \end{array}$$

i) 5 pts Time vs Process states

[illegible][illegible]

P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

$$\begin{array}{ll} P_2 & \dots \\ P_3 & \dots \\ P_4 & \dots \\ P_5 & \dots \end{array}$$

i) 5 pts Time vs Process states

[illegible][illegible]

P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

$$\begin{array}{ll} P_2 & \dots \\ P_3 & \dots \\ P_4 & \dots \\ P_5 & \dots \end{array}$$

Process	Arrival(varış) Time	Burst time	Priority (1-highest, 5-lowest (1-en yuksek, 5-en dusuk))
P_1	0	8	5
P_2	0	6	4
P_3	1	4	3
P_4	1	3	2
P_5	5	1	1

(e) **Non-Preemptive priority** scheduling algoritması

i) 5 pts Time vs Process states

ii) 2 pts Gantt chart

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

iii) 2 pts Process waiting times

Process	Waiting time
P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

iv) 2 pts AWT: _____

(f) **Preemptive priority** scheduling algoritması

i) 5 pts Time vs Process states

ii) 2 pts Gantt chart

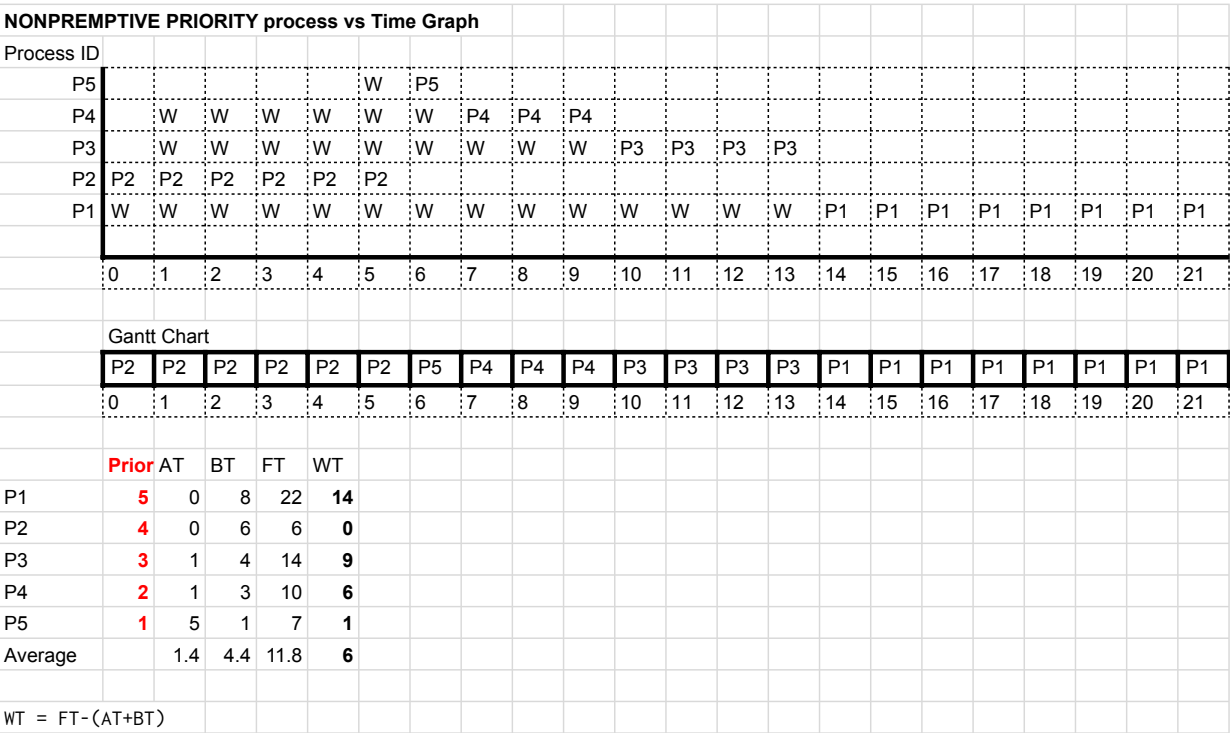
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

iii) 2 pts Process waiting times

Process	Waiting time
P_1	...
P_2	...
P_3	...
P_4	...
P_5	...

iv) 2 pts AWT: _____

Solution: Bu soruda round robin ($q=8$) ile FCFS priority(nonpreemptive) ile SJF priority(preemptive) ile SRT ayni cozume sahipler..



PREMPTIVE PRIORITY process vs Time Graph

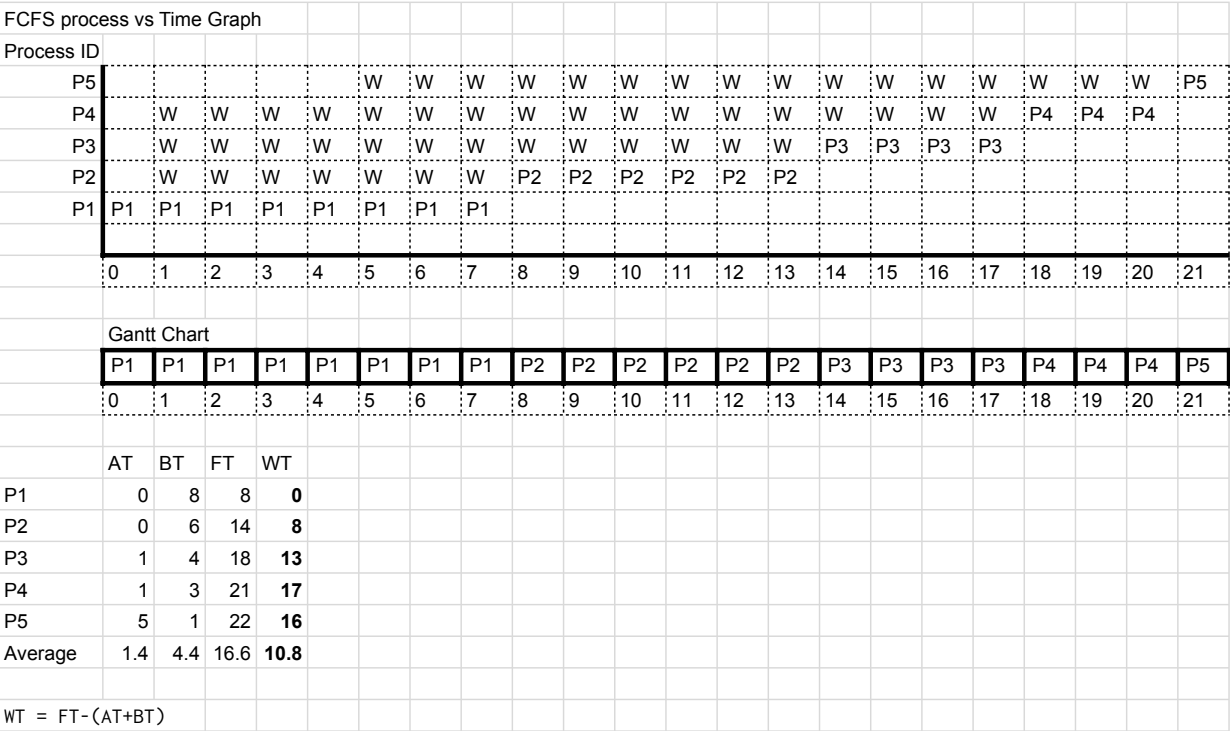
Process ID																						
P5						P5																
P4		P4	P4	P4																		
P3		W	W	W	P3	W	P3	P3	P3													
P2	P2	W	W	W	W	W	W	W	W	P2	P2	P2	P2	P2								
P1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Gantt Chart

P2	P4	P4	P4	P3	P5	P3	P3	P3	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

[illegible]

$$WT = FT - (AT + BT)$$



RR23-q8 process vs Time Graph

Process ID																						
P5						W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P5	
P4		W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P4	P4	P4	
P3		W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P3	P3	P3	P3					
P2		W	W	W	W	W	W	W	P2	P2	P2	P2	P2									
P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Gantt Chart

P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P3	P3	P3	P3	P4	P4	P4	P5
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

[illegible]

$$WT = FT - (AT + BT)$$

