

BIL 301
2022 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 70 DAKİKADIR.
- Toplam da 105 puanlık soru olmakta iken alınabilecek maksimum not 100'dür: 5 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	5	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	5	
7	4	
8	6	
9	5	
10	5	
11	5	
12	5	
13	5	
14	10	
15	30	
Total:	105	

1. (5 pts) Aşağıdakilerden hangisi işletim sistemini tarif etmekte kullanılabilir?
 - A. Uygulama programlarıyla donanım arasında arayüzdür.
 - B. Bilgisayar kaynaklarını(donanımsal/yazılımsal) yöneten programlar bütünüdür.
 - C. uygulama programlarına system servislerini sunar
 - D. Hepsi**
2. (5 pts) Aşağıdakilerden hangisi işletim sisteminin servislerine erişmede, processle kernel arasında bir arayüz sağlarlar?
 - A. System calls**
 - B. API
 - C. Library
 - D. ABI
 - E. GUI
3. (5 pts) Uygulamaların **OS** ve **mimari** spesifik olmasında (mesela .exe uzantılı Windows uygulaması Linuxte çalışmaması yada mobil uygulamanın serverda çalışmaması) aşağıdakilerden hangisi **en az etkilidir**?
 - A. Her bir OS'in kendine özgü **system call**ları olması
 - B. Her CPU'nun kendine özgü **instruction seti** olması
 - C. OSlerin; uygulama dosyalarında, header, instruction ve değişkenlerin düzenini dikte ettikleri, kendilerine özgü binary formatları olması
 - D. Yazılan uygulamaların farklı programcılar tarafından yazılması**
4. (5 pts) Aşağıdakilerden hangisi **policy** hangisi ise **mechanism** (mekanizma)dır?
 - (a) **Policy** CPU timer'ın belirli bir grup process için ne kadar işletilmesi gerektiği
 - (b) **Mechanism** CPU'ya koruma sağlayan timer oluşturulması
5. Aşağıda bir processin farklı durumlarda (new, running, waiting, ready, terminated) ne yaptığı verilmiştir. Verilen açıklamaların hangi durumlarda olduğunu belirtiniz.
 - (a) (1 pts) **new** Process için process control block(PCB)'un oluşturulması
 - (b) (1 pts) **terminated** **Processin exitten sonra**, exit durumunun herhangi bir parent process tarafından okunmadığı için "zombie" durumunda bulunması
 - (c) (1 pts) **waiting** Process'n I/O eventi beklemesi
 - (d) (1 pts) **ready** Processin CPU'da çalışmak için diğer çalışan processleri beklemesi
 - (e) (1 pts) **running** Process'n CPU'yu kullanması
6. (5 pts) Tek CPU core'lu bir sistemde aşağıdaki durumlardan hangisinde sadece 1 process bulunur?
 - A. New
 - B. Running**
 - C. Waiting
 - D. Ready
 - E. Terminated
7. Aşağıdaki boşluklara en uygun kelimeleri yazınız.
 - (a) (2 pts) **linker** Birden fazla object file'ı ve static kütüphane fonksiyonlarını birleştirerek binary dosya oluşturur: mesela, gcc -o main main.o -lm ile main binary (executable file) dosyasının oluşturulması
 - (b) (2 pts) **loader** ./main ile belirlenen programı yeni oluşturulan processin memory address space'ine yükleyerek çalışmaya hazır hale getirir

8. Aşağıdaki boşlukların herbirine "make", "make install", ve "make menuconfig" den en uygun olanını yazınız.
- (a) (2 pts) make Kernel source dosyasındaki(mevcut directoryde) bulunan makefile içerisinde verilen komutları çalıştırarak kerneli compile ve build eder.
 - (b) (2 pts) make menuconfig linux kaynak kodunu compile etmeden önce gerekli konfigürasyonları yapmamızı sağlar.
 - (c) (2 pts) make install Build edilen kernel'ı mevcut sisteme yüklememizi sağlar.
9. (5 pts) Aşağıdaki processlerden hangisinin gönüllü context switch yapması beklenir.
- A. I/O bound process
 - B. CPU bound process
10. (5 pts) Aşağıdaki CPU scheduling algoritmalarından **starvationa** sebep **olabilecekleri** seçiniz (**her yanlış seçim -2.5 puandır**).
- ☐ First come first serve
 - ☒ **Shortest job first (non-preemptive)**
 - ☒ **Shortest remaining time first (preemptive SJF)**
 - ☐ Round robin
 - ☒ **Priority**
11. (5 pts) jitter bir processin beklenen bir zamanda çalışmamasıdır. Yine, periodik gelen processlerin periyodikliğindeki bozulmalara da jitter (küçük sıçrama, gecikme) denilir. Aşağıdakilerden hangisinde jitter görülmesi daha muhtemeldir?
- A. **sabit priority scheduling algoritma (rate monotonicden farklı)**
 - B. Rate monotonic scheduling (**hatırlatma:** priorityler sabit yani başlangıçta bir defa belirleniyor)
 - C. Earliest deadline scheduling (**hatırlatma:** priorityler dynamic)
12. (5 pts) **Linux completely fair scheduling (CFS)** CPU scheduling algoritmasında, red-black tree'ler kullanılarak en küçük runtime'a sahip process seçilir.
13. (5 pts) Round robin CPU scheduling algoritmasında q (quantum) değeri çok büyük olursa algoritma **FCFS** algoritmasına indirgenmiş olur.
14. (10 pts)

```
while (true){  
  
    flag[i] = true;  
    turn = j;  
    while (flag[j] && turn == j)  
        ;  
  
    /* critical section */  
  
    flag[i] = false;  
  
    /* remainder section */  
  
}
```

- I. Peterson'ın critical section problemi için geliştirmiş olduğu çözümdür.
- II. Memory barrier kullanılmadığında compiler ve CPU'daki optimizasyonlar sebebiyle **mutual exclusion** garanti edilemez.

- III. Memory barrier kullanılmadığında compiler ve CPUdaki optimizasyonlar sebebiyle **bounded waiting** garanti edilemez.
- IV. Memory barrier kullanılmadığında compiler ve CPUdaki optimizasyonlar sebebiyle **progress** garanti edilemez.

Yukarıda multiprocesslerde critical section problemi için verilmiş olan çözümle ilgili yukarıda söylenenlerden hangileri doğrudur?

- A. Sadece I
- B. I ve II**
- C. I ve III
- D. I ve IV
- E. I, II, III, IV

15. Aşağıda processlerin geliş zamanları ve beklenen çalışma (burst) zamanları verilmiştir.

Process	Arrival(varış) Time	Burst time
P_1	0	8
P_2	1	6
P_3	2	4
P_4	4	3
P_5	10	1

(a) (10 pts) FCFS algoritması kullanıldığında,

- processlerin durumlarını zamana göre grafikleyerek ve CPU Gantt chart çiziniz.
- ortalama devir ve bekleme zamanlarını hesaplayınız (average turnaround time (**ATAT**, geliş ile bitiş zamanı arasındaki fark) ve average waiting time **AWT**).

(b) (10 pts) Shortest job first (SJF) algoritması kullanıldığında,

- processlerin durumlarını zamana göre grafikleyerek ve CPU Gantt chart çiziniz.
- ATAT ve AWT değerlerini hesaplayınız.

(c) (10 pts) Shortest remaining time first (SRT, preemptive SJF) algoritması kullanıldığında,

- processlerin durumlarını zamana göre grafikleyerek ve CPU Gantt chart çiziniz.
- ATAT ve AWT değerlerini hesaplayınız.

Solution:

FCFS process vs Time Graph

Process ID

P5											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	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														

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

	AT	BT	FT	WT	TAT
P1	0	8	8	0	8
P2	1	6	14	7	13
P3	2	4	18	12	16
P4	4	3	21	14	17
P5	10	1	22	11	12
Average	3.4	4.4	16.6	8.8	13.2

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

$$TAT = FT - AT$$

SJF process vs Time Graph

Process ID

P5											W	P5												
P4					W	W	W	W	P4	P4	P4													
P3			W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P3	P3	P3	P3								
P2		W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	P2	P2	P2	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	22	

Gantt Chart

P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P4	P4	P4	P5	P3	P3	P3	P3	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

	AT	BT	FT	WT	TAT
P1	0	8	8	0	8
P2	1	6	22	15	21
P3	2	4	16	10	14
P4	4	3	11	4	7
P5	10	1	12	1	2
Average	3.4	4.4	13.8	6	10.4

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

$$TAT = FT - AT$$

