

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. paylaşımalar 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 kısımlarında 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 Linux'te çalışmaması yada mobil uygulamanın serverda çalışmaması) aşağıdakilerden hangisi **en az etkilidir**?
- A. Her bir OS'in kendine özgü **system callları** olması
 - B. Her CPUnun kendine özgü **instruction seti** olması
 - C. OSlerin; uygulama dosyalarında, header, instruction ve değişkenlerin düzenini direkt etkileyen, 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'in belirli bir grup process için ne kadar işletilmesi gerektiği
 - (b) Mechanism CPUya 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 CPUda çalışmak için diğer çalışan processleri beklemesi
 - (e) (1 pts) running Process'n CPUyu kullanması
6. (5 pts) Tek CPU corelu 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.
- (2 pts) make Kernel source dosyasındaki(mevcut directoryde) bulunan makefile içerisindeki verilen komutları çalıştırarak kerneli compile ve build eder.
 - (2 pts) make menuconfig linux kaynak kodunu compile etmeden önce gerekli konfigurasyonları yapmamızı sağlar.
 - (2 pts) make install Build edilen kernel'ı mevcut sisteme yüklememizi sağlar.
9. (5 pts) Aşağıdaki processlerden hangisinin gönüllü context switch yapması beklenir.
- I/O bound process**
 - CPU bound process
10. (5 pts) Aşağıdaki CPU scheduling algoritmalarından **starvation** 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 peryodikliğinden bozulmalara da jitter (küçük sıçrama, gecikme) denilir. Aşağıdakilerden hangisinde jitter görülmeli daha muhtemeldir?
- sabit priority scheduling algoritma (rate monotonicten farklı)**
 - Rate monotonic scheduling (**hatırlatma**: priorityler sabit yani başlangıçta bir defa belirleniyor)
 - Earliest deadline scheduling (**hatırlatma**: priorityler dynamic)
12. (5 pts) **Linux completely fair scheduling (CFS)** CPU scheduling algoritmasında, red-black treeeler kullanılarak en küçük vruntime'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 */

}

```
- Peterson'ın critical section problemi için geliştirmiştir olduğu çözümüdür.
  - Memory barier kullanılmadığında compiler ve CPUDaki optimizasyonlar sebebiyle **mutual exclusion** garanti edilemez.

- III. Memory barier kullanılmadığında compiler ve CPUDaki optimizasyonlar sebebiyle **bounded waiting** garanti edilemez.
- IV. Memory barier 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 |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | P5 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P4         |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | P4 |
| P3         |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | P3 |
| P2         |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | P2 |
| P1         | 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 |

| 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         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P4         |    |    |    | W  | W  | W  | W  | P4 | P4 | P4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P3         |    |    | 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  | P2 | 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 | 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 |

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

$$TAT = FT - AT$$

| SRT process vs Time Graph |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Process ID                |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P5                        |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P4                        |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P3                        |    |    | P3 | P3 | P3 | P3 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| P2                        |    | P2 | W  | W  | W  | W  | W | W | W | W | P2 | W  | P2 | P2 | P2 | P2 |    |    |    |    |    |    |    |
| P1                        | P1 | W  | W  | W  | W  | W  | W | W | W | W | W  | W  | W  | W  | W  | 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

|         | AT  | BT  | FT   | WT  | TAT |
|---------|-----|-----|------|-----|-----|
| P1      | 0   | 8   | 22   | 14  | 22  |
| P2      | 1   | 6   | 15   | 8   | 14  |
| P3      | 2   | 4   | 6    | 0   | 4   |
| P4      | 4   | 3   | 9    | 2   | 5   |
| P5      | 10  | 1   | 11   | 0   | 11  |
| Average | 3.4 | 4.4 | 12.6 | 4.8 | 9.2 |

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

$$TAT = FT - AT$$