

Ders: İşletim Sistemleri

Ödev: CPU Zamanlama Algoritmaları

Öğrenci: Sıla Kara

Öğrenci Numarası: 20222013247

İsletim Sistemi: macOS

Programlama Dili: Python 3

1. Giriş

Bu proje kapsamında, CPU zamanlama algoritmalarının performanslarını analiz etmek amacıyla Python dili kullanılarak bir CPU zamanlama simülatörü geliştirilmiştir. Çalışmanın amacı, farklı zamanlama algoritmalarının sistem performansı üzerindeki etkilerini incelemek ve karşılaştırmaktır.

2. Proje Kapsamı ve Amaç

Bu çalışmada aşağıdaki hedefler belirlenmiştir:

- Farklı CPU zamanlama algoritmalarının uygulanması
- Algoritmaların performans metrikleri açısından karşılaştırılması
- Simülasyon sonuçlarının tablolar hâlinde sunulması
- Her algoritmaya ait zaman çizelgelerinin oluşturulması

3. Kullanılan Teknolojiler

- Programlama Dili:** Python 3
- Geliştirme Ortamı:** Visual Studio Code
- İsletim Sistemi:** macOS
- Girdi Formatı:** CSV

4. Uygulanan CPU Zamanlama Algoritmaları

Bu projede aşağıdaki altı CPU zamanlama algoritması uygulanmıştır:

4.1 First Come First Served (FCFS)

Süreçler sisteme geliş sırasına göre çalıştırılır.

4.2 Shortest Job First – Non-Preemptive (SJF-NP)

CPU burst süresi en kısa olan süreç seçilir.

4.3 Shortest Job First – Preemptive (SJF-P)

Daha kısa kalan süresi olan süreç geldiğinde çalışan süreç kesintiye uğrar.

4.4 Round Robin (RR)

Her süreçte belirli bir zaman dilimi (quantum) tanımlanır.

4.5 Priority Scheduling – Non-Preemptive (PRIO-NP)

Öncelik değeri en yüksek olan süreç çalıştırılır.

4.6 Priority Scheduling – Preemptive (PRIO-P)

Yüksek öncelikli süreçler CPU'yu kesintiye uğratabilir.

6. Sayısal Sonuçlar – Case 1

Bu bölümde Case 1 için elde edilen simülasyon sonuçları tablolar hâlinde sunulmuştur.

6.1 Ortalama ve Maksimum Bekleme Süreleri (Case 1)

Algoritma	Ortalama Bekleme Süresi	Maximum Bekleme Süresi
FCFS	813.5945049999983	1683.1989999999964
SJF (NP)	537.5254999999989	1863.190999999997
SJF (P)	537.1160099999989	1863.203999999997
RR	1090.5078049999934	1863.5759999999882
PRIO (NP)	824.8704999999983	1689.1999999999966
PRIO (P)	833.7324749999982	1689.2019999999966

6.2 Ortalama ve Maksimum Çevrim Süreleri (Case 1)

Algoritma	Ortalama Çevrim Süresi	Maximum Çevrim Süresi
FCFS	824.0945049999983	1703.1989999999964
SJF (NP)	548.0254999999989	1883.190999999997
SJF (P)	547.6160099999989	1883.203999999997
RR	1101.0078049999934	1883.5759999999882
PRIO (NP)	835.3704999999983	1707.1999999999966

PRIO (P)	844.232474999982	1707.2019999999966
----------	------------------	--------------------

6.3 Context Switch ve CPU Verimliliği (Case 1)

Algoritma	Context Switch Sayısı	CPU Verimliliği (%)
FCFS	200	99.9429373419654
SJF (NP)	200	99.94288977727027
SJF (P)	213	98.51452470549168
RR	600	99.9238675295017
PRIO (NP)	200	99.9428897772703
PRIO (P)	202	99.75242742011493

6.4 Throughput Değerleri (Case 1)

Algoritma	T=50	T=100	T=150	T=200
FCFS	9	13	16	19
SJF (NP)	11	22	32	42
SJF (P)	11	22	32	42
RR	7	9	12	13
PRIO (NP)	8	13	16	21
PRIO (P)	6	11	14	20

7. Sayısal Sonuçlar – Case 2

Bu bölümde Case 2 için elde edilen simülasyon sonuçları tablolar hâlinde sunulmuştur.

7.1 Ortalama ve Maksimum Bekleme Süreleri (Case 2)

Algoritma	Ortalama Bekleme Süresi	Maximum Bekleme Süresi
FCFS	418.050499999994	851.099999999983

SJF (NP)	268.4404999999998	926.0959999999991
SJF (P)	267.9195699999998	926.1069999999991
RR	549.5136599999973	926.2879999999951
PRIO (NP)	409.6804999999937	836.0999999999983
PRIO (P)	411.4414899999994	836.1009999999983

7.2 Ortalama ve Maksimum Çevrim Süreleri (Case 2)

Algoritma	Ortalama Çevrim Süresi	Maximum Çevrim Süresi
FCFS	428.5504999999994	853.0989999999983
SJF (NP)	278.9404999999998	946.0959999999991
SJF (P)	278.4195699999998	946.1069999999991
RR	560.0136599999973	944.2879999999951
PRIO (NP)	420.1804999999937	854.0999999999983
PRIO (P)	421.9414899999994	854.1009999999983

7.3 Context Switch ve CPU Verimliliği (Case 2)

Algoritma	Context Switch Sayısı	CPU Verimliliği (%)
FCFS	100	99.99047709741944
SJF (NP)	100	99.99047709741939
SJF (P)	111	98.27532517990964
RR	300	99.97143673236269
PRIO (NP)	100	99.99047709741944
PRIO (P)	101	99.79992400730994

7.4 Throughput Değerleri (Case 2)

Algoritma	T=50	T=100	T=150	T=200
FCFS	4	10	14	18
SJF (NP)	9	20	30	42
SJF (P)	9	20	31	42
RR	3	6	10	12
PRIO (NP)	5	9	15	19
PRIO (P)	4	8	15	19

8. Sonuç ve Değerlendirme

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, SJF algoritmalarının ortalama bekleme ve çevrim süresi açısından en iyi performansı gösterdiği gözlemlenmiştir. Round Robin algoritması adil bir zamanlama sağlamasına rağmen bağlam değiştirme sayısının fazla olması nedeniyle CPU verimliliği görece düşüktür.