

T.C. İSTANBUL NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS: EBLM341 – İŞLETİM SİSTEMLERİ
KONU: İŞLEMCİ ZAMANLAMA ALGORİTMALARI ANALİZİ
HAZIRLAYAN: Harun ALTUNOK 20242013111

Bu projede, çoklu görev (multitasking) işletim sistemlerinin temel bileşeni olan işlemci zamanlama algoritmaları analiz edilmiştir. Amaç, farklı yük durumlarında (Case 1 ve Case 2) algoritmaların performansını kıyaslamaktır.

Simülasyon **Python** programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. Projenin en önemli özelliği **Multithreading** yapısıdır. Her algoritma ayrı bir iş parçacığı (thread) olarak tasarlanmış ve tüm algoritmalar eş zamanlı (concurrent) olarak çalıştırılmıştır. Veri tutarlığını sağlamak için deepcopy yöntemi kullanılmıştır.

Zaman Tabloları (Gantt Charts) Case 1 ve Case 2 veri seti çok büyük olduğu için detaylı zaman çizelgeleri ekteki dosyalarda sunulmuştur."

Case 1 Performans Karşılaştırma Tablosu

Algoritma	Ort. Bekleme (sn)	Ort. Tamamlanm a (sn)	CPU Verimliliği (%)	Context Switch Sayısı	Throughput (T=200)
FCFS	813.495	823.995	%99.943	199	19
Round Robin	1091.700	1102.200	%99.924	599	14
Priority (Non-Pre)	824.770	835.270	%99.943	199	21
Priority (Pre)	833.630	844.130	%99.943	201	20
SJF (Non-Pre)	537.425	547.925	%99.943	199	42
SJF (Preemptive)	537.005	547.505	%99.942	212	42

En İyi Performans (SJF): Tablodan görüldüğü üzere, **SJF (Shortest Job First)** algoritmaları (hem Preemptive hem Non-Preemptive), ortalama bekleme süresini ~537 saniye seviyelerine çekerek en iyi performansı göstermiştir. Diğer algoritmalar 800-1000 saniye civarındayken, SJF'nin kısa işleri öne alması sistemin genel akışını hızlandırmıştır.

En Yüksek İş Tamamlama (Throughput): T=200 anına kadar en çok işi bitiren algoritma yine **42 işlem** ile SJF olmuştu. Bu, yoğun sistemlerde SJF'nin verimliliğini kanıtlar.

Round Robin ve Maliyet: Round Robin algoritması, her işleme eşit süre tanıdığı için süreçleri sık sık bölmüş, bu da **Context Switch sayısını 599'a** fırlatmıştır (Diğerlerinde bu sayı ~200 civarıdır). Bu durum, işlemci üzerinde ek yük (overhead) oluşturmuş ve ortalama bekleme süresini **1091 saniyeye** kadar çıkarmıştır.

Case 2 Performans Karşılaştırma Tablosu

Algoritma	Ort. Bekleme (sn)	Ort. Tamamlanm a (sn)	CPU Verimliliği (%)	Context Switch Sayısı	Throughput (T=200)
FCFS	418.000	428.500	%99.991	99	18
SJF (Non-Pre)	268.390	278.890	%99.991	99	42
SJF (Preemptive)	267.860	278.360	%99.990	110	42
Round Robin	550.870	561.370	%99.972	299	11
Priority (Non-Pre)	409.630	420.130	%99.991	99	19
Priority (Pre)	411.390	421.890	%99.990	100	19

En Düşük Bekleme Süresi: Case 2 veri setinde de **SJF (Shortest Job First)** algoritmaları en başarılı sonucu vermiştir. Özellikle **Preemptive SJF, 267.860 sn** ortalama bekleme süresi ile en iyi performansı sergilemiş, onu **268.390 sn** ile Non-Preemptive SJF takip etmiştir.

Throughput (İş Tamamlama) Farkı: T=200 anına kadar **SJF algoritmaları 42 işlem** tamamlayarak sistem verimliliğini maksimize etmiştir. Buna karşılık Round Robin sadece **11 işlem** bitirebilmiştir. Bu durum, kısa işlerin öne alınmasının sistem çıktısını (throughput) ne kadar artırdığını net bir şekilde göstermektedir.

Context Switch Maliyeti: Round Robin algoritması, zaman paylaşımı (Time Quantum = 4) nedeniyle **299 kez** bağlam değiştirme (Context Switch) yapmıştır. Bu sayı diğer algoritmalarla ortalama 99-110 civarındadır. Yüksek bağlam değiştirme sayısı, Round Robin'in ortalama bekleme süresini **550.870 saniyeye** kadar yükselmiş ve CPU verimliliğini diğerlerine kıyasla çok az da olsa düşürmüştür (%99.972).

