

Codigo Fuente:

class Proceso:

```
def __init__(self, pid, nombre, prioridad, rafaga, paginas):
    self.pid = pid
    self.nombre = nombre
    self.prioridad = prioridad
    self.rafaga = rafaga
    self.paginas = paginas
    self.estado = "Listo"
    self.rafagas_ejecutadas = 0
    self.semaforo = "Disponible"

def __str__(self):
    return (f"PID:{self.pid} | {self.nombre} | Ráfaga:{self.rafaga} | "
            f"Prioridad:{self.prioridad} | Páginas:{self.paginas} | "
            f"Estado:{self.estado} | Ráfagas Ejecutadas:{self.rafagas_ejecutadas} | "
            f"Semáforo:{self.semaforo}")
```

class Memoria:

```
def __init__(self, marcos):
    self.marcos = marcos
    self.ocupados = {}
    self.tamano_marco = 8 # KB

def asignar_paginas(self, proceso):
    if len(self.ocupados) + len(proceso.paginas) <= self.marcos:
        for p in proceso.paginas:
            self.ocupados[p] = proceso.pid
        return True
    else:
        return False

def liberar_paginas(self, proceso):
    for p in list(self.ocupados):
        if self.ocupados[p] == proceso.pid:
            del self.ocupados[p]

def mostrar(self):
    if self.ocupados:
        print(">> Memoria en uso (por PID):")
        por_pid = {}
        for pagina, pid in self.ocupados.items():
            por_pid.setdefault(pid, []).append(pagina)
```

```
        for pid, paginas in por_pid.items():
            print(f"PID {pid} -> Páginas: {paginas} ({len(paginas)*self.tamano_marco/1024:.2f} MB)")
```

```
    else:
        print(">> Memoria vacía.")
```

```
def disponible(self):
    return (self.marcos - len(self.ocupados)) * self.tamano_marco # en KB
```

```
def total(self):
    return self.marcos * self.tamano_marco # en KB
```

```
from collections import deque
import random
```

```
class Planificador:
```

```
    def __init__(self, quantum):
        self.listos = deque()
        self.espera = deque()
        self.ejecucion = None
        self.terminados = []
        self.quantum = quantum
        self.tiempo_actual = 0
        self.pid_actual = 1
        self.cambios_contexto = 0
        self.total_procesos = 0
```

```
    def crear_proceso(self):
        nombre = f"Proceso{self.pid_actual}"
        prioridad = random.randint(1, 5)
        rafaga = random.randint(4, 10)
        paginas = [random.randint(0, 19) for _ in range(random.randint(3, 7))]
        p = Proceso(self.pid_actual, nombre, prioridad, rafaga, paginas)
        self.pid_actual += 1
        self.listos.append(p)
        self.total_procesos += 1
```

```
    def siguiente_evento(self, memoria):
        if not self.ejecucion and self.listos:
            self.ejecucion = self.listos.popleft()
            if memoria.asignar_paginas(self.ejecucion):
                self.ejecucion.estado = "En ejecución"
```

```

        self.tiempo_actual = 0
        self.cambios_contexto += 1
    else:
        self.ejecucion.estado = "En espera"
        self.espera.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None

    if self.ejecucion:
        self.ejecucion.rafaga -= 1
        self.ejecucion.rafagas_ejecutadas += 1
        self.tiempo_actual += 1

    if random.random() < 0.2:
        self.ejecucion.estado = "En espera"
        self.espera.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None
        self.tiempo_actual = 0
        return

    if self.ejecucion and self.ejecucion.rafaga == 0:
        self.ejecucion.estado = "Terminado"
        memoria.liberar_paginas(self.ejecucion)
        self.terminados.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None
        self.tiempo_actual = 0

    elif self.ejecucion and self.tiempo_actual == self.quantum:
        self.ejecucion.estado = "Listo"
        self.listos.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None
        self.tiempo_actual = 0

    for _ in range(len(self.espera)):
        p = self.espera.popleft()
        if memoria.asignar_paginas(p):
            p.estado = "Listo"
            self.listos.append(p)
        else:
            self.espera.append(p)

    def mostrar_estado(self, memoria):
        print("\n===== SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS =====")
        print(f"Algoritmo: Round Robin | Quantum: {self.quantum}")

```

```
print(f"Memoria total: {memoria.total() / 1024:.2f} MB | Disponible: {memoria.disponible() / 1024:.2f} MB")
```

```
print(f"Cambios de contexto: {self.cambios_contexto} | Procesos ejecutados: {self.total_procesos}\n")
```

```
print(">> CPU:")
if self.ejecucion:
    print(self.ejecucion)
else:
    print("(Ninguno)")
```

```
memoria.mostrar()
```

```
print("\n>> Cola de Listos:")
if self.listos:
    for p in self.listos:
        print(p)
else:
    print("(Vacía)")
```

```
print("\n>> Cola de Espera:")
if self.espera:
    for p in self.espera:
        print(p)
else:
    print("(Vacía)")
```

```
print("\n>> Procesos Terminados:")
if self.terminados:
    for p in self.terminados:
        print(p)
else:
    print("(Ninguno)")
```

```
print("=====
=\n")
```

```
def finalizar_proceso(self, pid, memoria):
    if self.ejecucion and self.ejecucion.pid == pid:
        memoria.liberar_paginas(self.ejecucion)
        self.ejecucion.estado = "Terminado"
        self.terminados.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None
```

```
self.listos = deque(p for p in self.listos if p.pid != pid)
self.espera = deque(p for p in self.espera if p.pid != pid)
```

```
def suspender_proceso(self, pid):
    if self.ejecucion and self.ejecucion.pid == pid:
        self.ejecucion.estado = "En espera"
        self.espera.append(self.ejecucion)
        self.ejecucion = None
```

```
for p in list(self.listos):
    if p.pid == pid:
        p.estado = "En espera"
        self.listos.remove(p)
        self.espera.append(p)
```

```
import time
```

```
def menu_administrativo(planificador, memoria):
    while True:
        print("\n===== MENÚ ADMINISTRATIVO =====")
        planificador.mostrar_estado(memoria)
        print("Opciones:")
        print("1. Finalizar proceso por PID")
        print("2. Suspender proceso por PID")
        print("3. Reanudar simulación")
        print("===== \n")

        opcion = input("Selecciona opción: ")
        if opcion == '1':
            try:
                pid = int(input("PID a finalizar: "))
                planificador.finalizar_proceso(pid, memoria)
            except ValueError:
                print("PID inválido.")
        elif opcion == '2':
            try:
                pid = int(input("PID a suspender: "))
                planificador.suspender_proceso(pid)
            except ValueError:
```

```

        print("PID inválido.")
    elif opcion == '3':
        print("Reanudando simulación...\n")
        break
    else:
        print("Opción no válida. Intenta de nuevo.")

if __name__ == "__main__":
    planificador = Planificador(quantum=3)
    memoria = Memoria(marcos=20)

    for _ in range(5):
        planificador.crear_proceso()

    ciclo_actual = 0
    ciclos_para_menu = 20 # Cada 20 ciclos se pausa y muestra el menú

    try:
        while True:
            planificador.siguiente_evento(memoria)
            planificador.mostrar_estado(memoria)
            time.sleep(1)
            ciclo_actual += 1

            if ciclo_actual >= ciclos_para_menu:
                ciclo_actual = 0
                menu_administrativo(planificador, memoria)

    except KeyboardInterrupt:
        print("\nSimulación finalizada por el usuario.")

```

## Imágenes del Funcionamiento:

```
File Edit View Navigate Code Git Help
Project
Run: main(1) x planificador x
===== SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS =====
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.11 MB
Cambios de contexto: 1 | Procesos ejecutados: 5

>> CPU:
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:5 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:En ejecución | Ráfagas Ejecutadas:1 | Semáforo:Disponible
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14, 12, 15, 5] (0.05 MB)

>> Cola de Listos:
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:7 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 11, 1] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 1, 11, 17, 13, 14] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible

>> Cola de Espera:
(Vacia)

>> Procesos Terminados:
(Ninguno)

=====
===== SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS =====
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.11 MB
Cambios de contexto: 1 | Procesos ejecutados: 5

>> CPU:
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:4 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:En ejecución | Ráfagas Ejecutadas:2 | Semáforo:Disponible
```

```
File Edit View Navigate Code Git Help
Project
Run: main(1) x planificador x
>> CPU:
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:4 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:En ejecución | Ráfagas Ejecutadas:2 | Semáforo:Disponible
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14, 12, 15, 5] (0.05 MB)

>> Cola de Listos:
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:7 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 11, 1] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 1, 11, 17, 13, 14] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible

>> Cola de Espera:
(Vacia)

>> Procesos Terminados:
(Ninguno)

=====
===== SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS =====
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.11 MB
Cambios de contexto: 1 | Procesos ejecutados: 5

>> CPU:
(Ninguno)
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14, 12, 15, 5] (0.05 MB)

>> Cola de Listos:
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:7 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
```





```
File Edit View Navigate Code Git Help
Project
Run: main(1) x planificador x
>> Cola de Espera:
(Vacia)
>> Procesos Terminados:
(Ninguno)
=====
SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.08 MB
Cambios de contexto: 2 | Procesos ejecutados: 5
>> CPU:
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:2 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:En ejecución | Ráfagas Ejecutadas:2 | Semáforo:Disponible
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14, 15] (0.03 MB)
PID 2 -> Páginas: [12, 5, 13, 1, 10, 8] (0.05 MB)
>> Cola de Listos:
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:7 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 11, 1] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 1, 11, 17, 13, 14] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:3 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
>> Cola de Espera:
(Vacia)
>> Procesos Terminados:
(Ninguno)
=====
566.20 LF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (Simulador SO) (2) master

File Edit View Navigate Code Git Help
Project
Run: main(1) x planificador x
SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.08 MB
Cambios de contexto: 2 | Procesos ejecutados: 5
>> CPU:
(Ninguno)
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14, 15] (0.03 MB)
PID 2 -> Páginas: [12, 5, 13, 1, 10, 8] (0.05 MB)
>> Cola de Listos:
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:7 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 11, 1] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 1, 11, 17, 13, 14] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:3 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:1 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
>> Cola de Espera:
(Vacia)
>> Procesos Terminados:
(Ninguno)
=====
SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.05 MB
Cambios de contexto: 3 | Procesos ejecutados: 5
566.20 LF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (Simulador SO) (2) master
```

```
File Edit View Navigate Code Git Help
Project Run main(1) planificador
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:1 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
>> Cola de Espera:
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:5 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:En espera | Ráfagas Ejecutadas:2 | Semáforo:Disponible
>> Procesos Terminados:
(Ninguno)
=====
***** SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS *****
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.05 MB
Cambios de contexto: 4 | Procesos ejecutados: 5
>> CPU:
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:3 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 11, 1] | Estado:En ejecución | Ráfagas Ejecutadas:1 | Semáforo:Disponible
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [19, 0, 14] (0.02 MB)
PID 2 -> Páginas: [12, 5, 8] (0.02 MB)
PID 4 -> Páginas: [15, 1] (0.02 MB)
PID 3 -> Páginas: [13, 10, 18, 11, 17, 4] (0.05 MB)
>> Cola de Listos:
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 1, 11, 17, 13, 14] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:0 | Semáforo:Disponible
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:3 | Prioridad:2 | Páginas:[19, 0, 14, 12, 15, 5] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:1 | Prioridad:1 | Páginas:[13, 12, 5, 1, 10, 8, 10] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:5 | Prioridad:3 | Páginas:[18, 13, 11, 10, 17, 4] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:2 | Semáforo:Disponible
>> Cola de Espera:
(Vacia)
566/20 LF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (Simulador SO) (2) master
```

```
Simulador Memoria
Run main(1) memoria
===== MENÚ ADMINISTRATIVO =====
***** SIMULADOR DE GESTOR DE PROCESOS *****
Algoritmo: Round Robin | Quantum: 3
Memoria total: 0.16 MB | Disponible: 0.05 MB
Cambios de contexto: 7 | Procesos ejecutados: 5
>> CPU:
(Ninguno)
>> Memoria en uso (por PID):
PID 1 -> Páginas: [15, 14, 11, 8, 1] (0.04 MB)
PID 3 -> Páginas: [9, 16, 3, 0, 2] (0.04 MB)
PID 2 -> Páginas: [19] (0.01 MB)
PID 5 -> Páginas: [18, 7, 6] (0.02 MB)
>> Cola de Listos:
PID:5 | Proceso5 | Ráfaga:5 | Prioridad:5 | Páginas:[1, 18, 7, 6, 3, 11, 13] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
PID:2 | Proceso2 | Ráfaga:2 | Prioridad:2 | Páginas:[8, 16, 19, 5] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:5 | Semáforo:Disponible
PID:1 | Proceso1 | Ráfaga:1 | Prioridad:1 | Páginas:[15, 5, 14, 1, 11, 8, 5] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:3 | Semáforo:Disponible
PID:3 | Proceso3 | Ráfaga:4 | Prioridad:1 | Páginas:[3, 16, 0, 5, 2, 16] | Estado:Listo | Ráfagas Ejecutadas:1 | Semáforo:Disponible
>> Cola de Espera:
(Vacia)
>> Procesos Terminados:
PID:4 | Proceso4 | Ráfaga:0 | Prioridad:5 | Páginas:[13, 1, 10] | Estado:Terminado | Ráfagas Ejecutadas:6 | Semáforo:Disponible
=====
Opciones:
608/20 LF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (Simulador SO) (2) master
```