


Recursos preemptíveis e não preemptíveis

The background features a series of concentric, wavy, teal-colored lines that create a ripple effect, centered around the text. The lines vary in thickness and spacing, giving a sense of depth and movement. The overall color palette is dark teal with a bright orange-red accent for the text.

Introdução

- Recursos Preemptíveis
- Recursos Não Preemptíveis
- Diferenças
- Exemplos
- Vantagens/Desvantagens



Recursos Preemptivos



O que é?

- Pode ser interrompido
- Disponibilidade
- Escalabilidade Rápida
- Memória

Vantagens

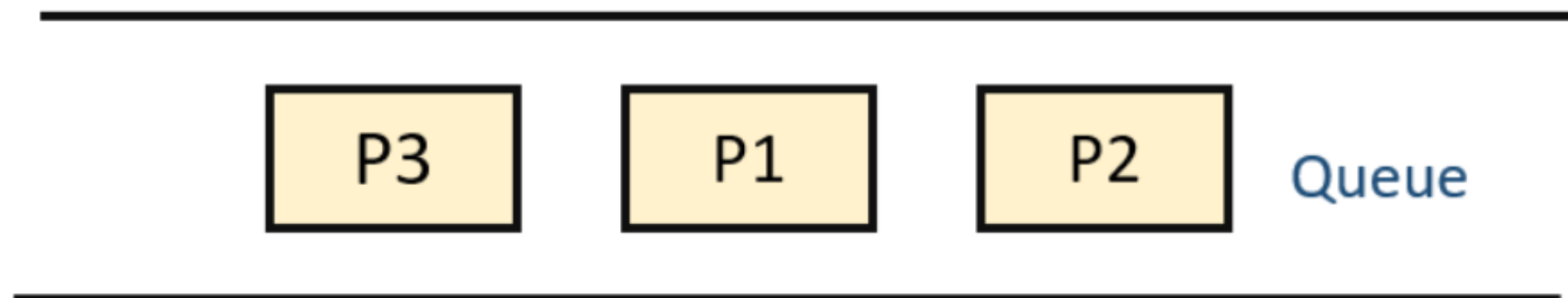
- Priorização de tarefas
- Melhor desempenho do sistema
- Flexibilidade

Desvantagens

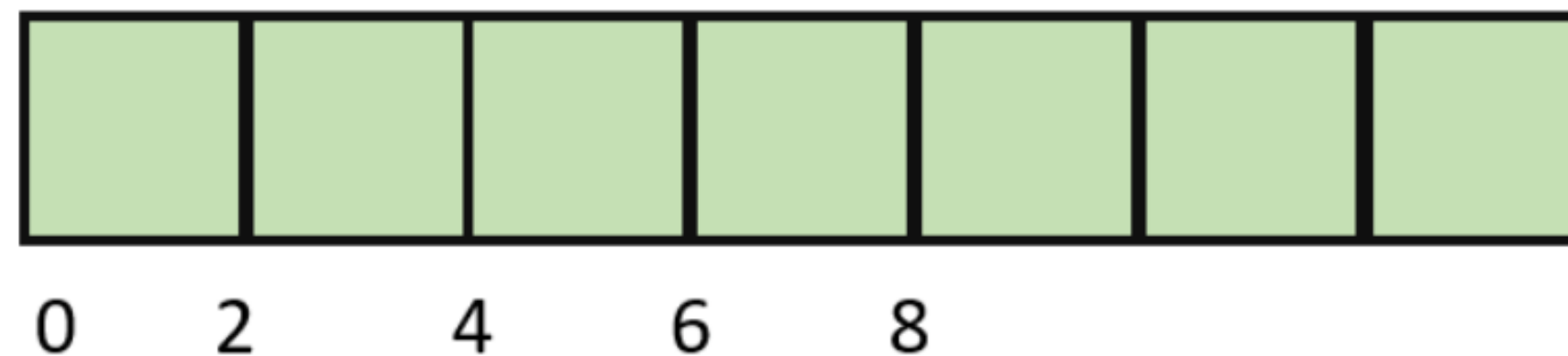
- Complexibilidade
- Interrupções Indesejadas
- Overhead

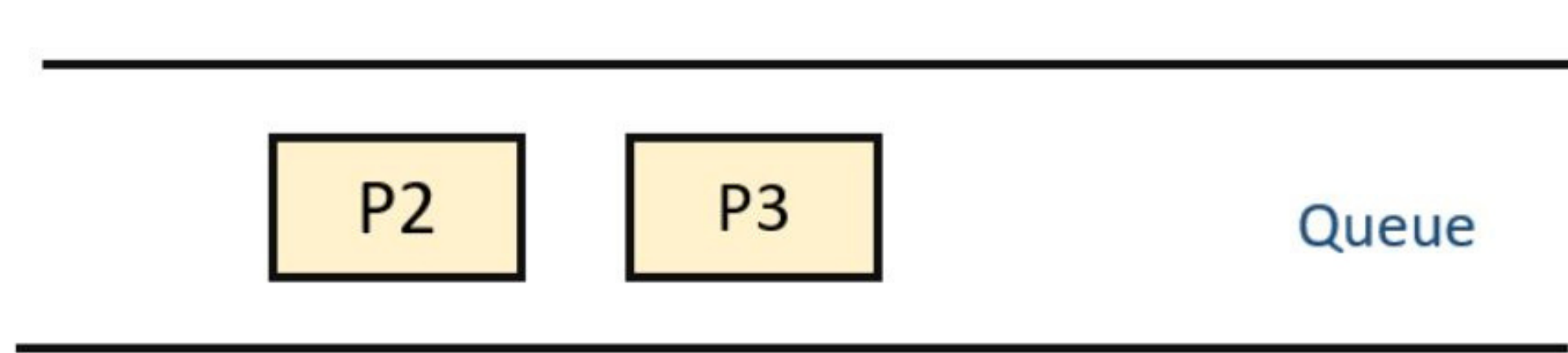
Exemplo

Process Queue	Burst Time
• P1	4
• P2	3
• P3	5

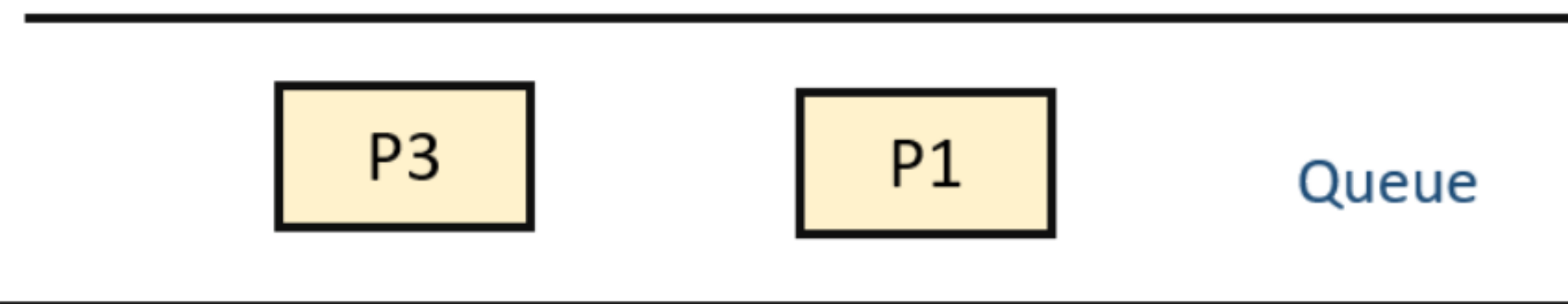
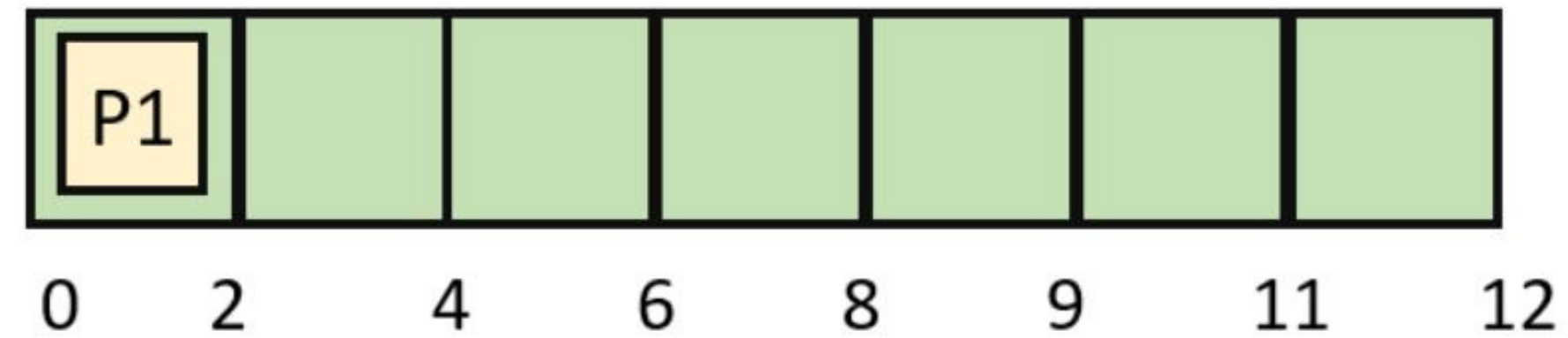


Time Slice = 2

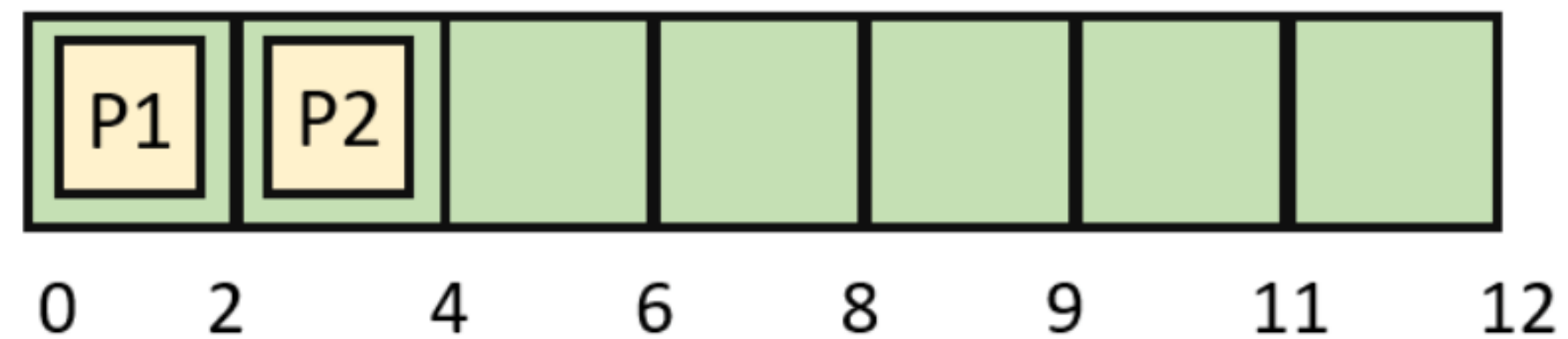


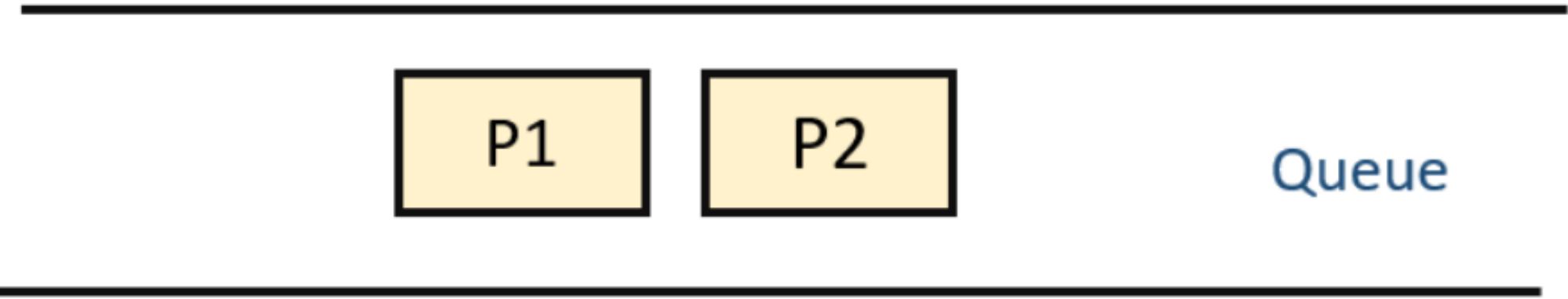


Time Slice = 2

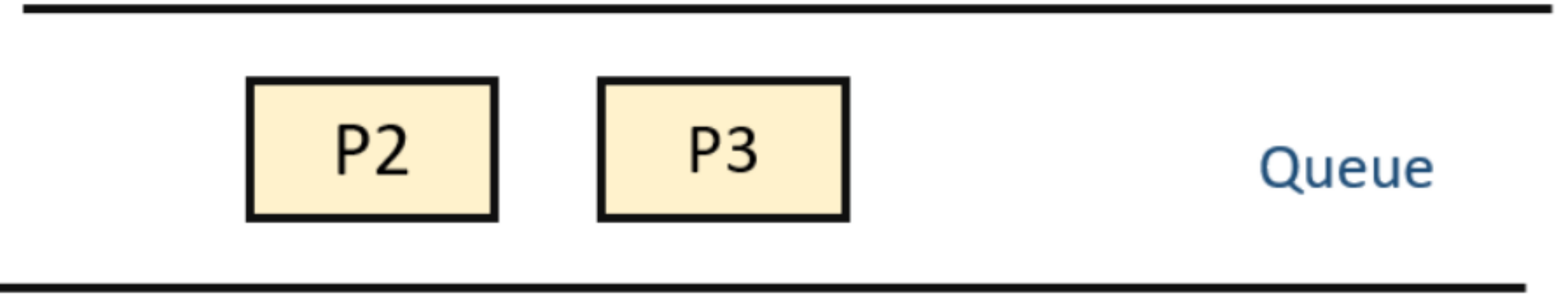
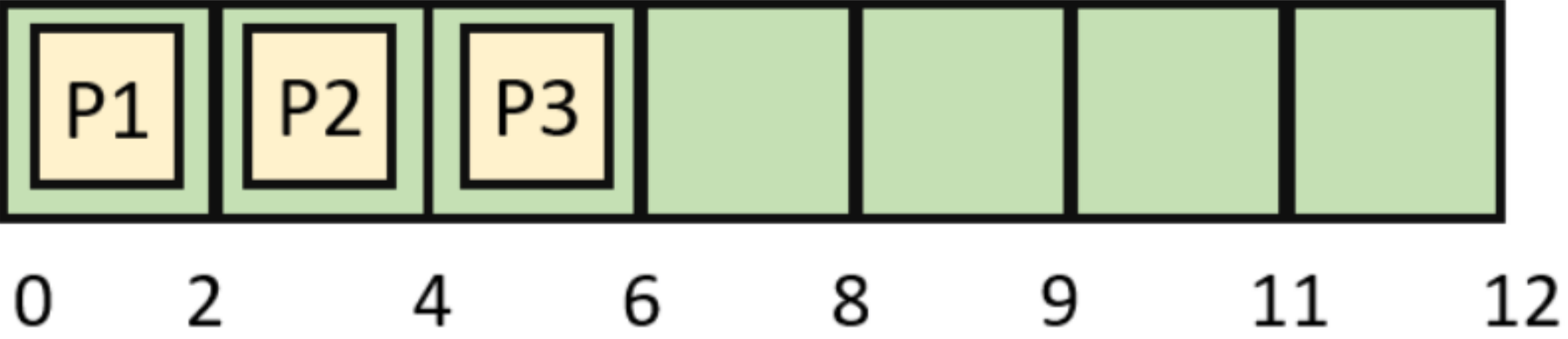


Time Slice = 2

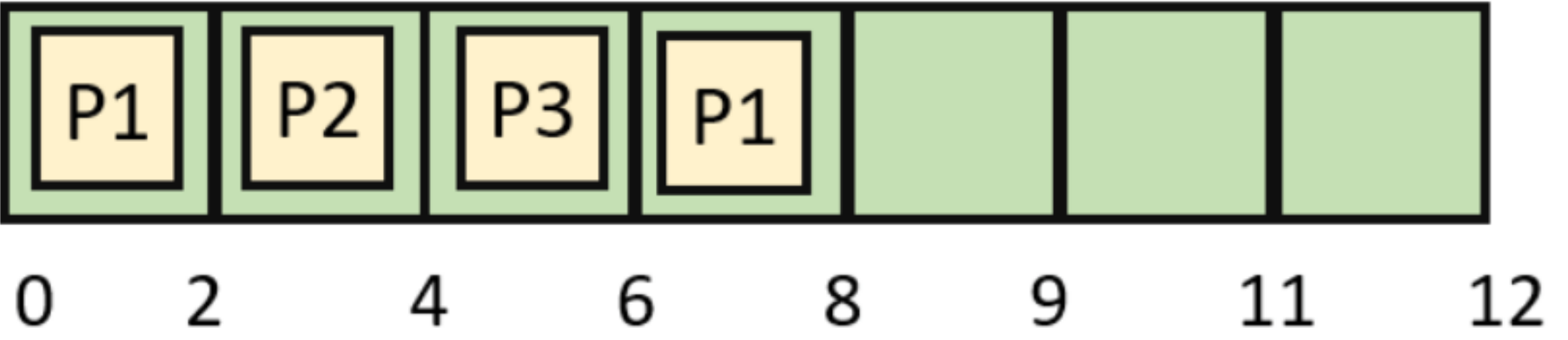




Time Slice = 2



Time Slice = 2





Aplicações

- Memória
- CPU
- Dispositivos de entrada/saída

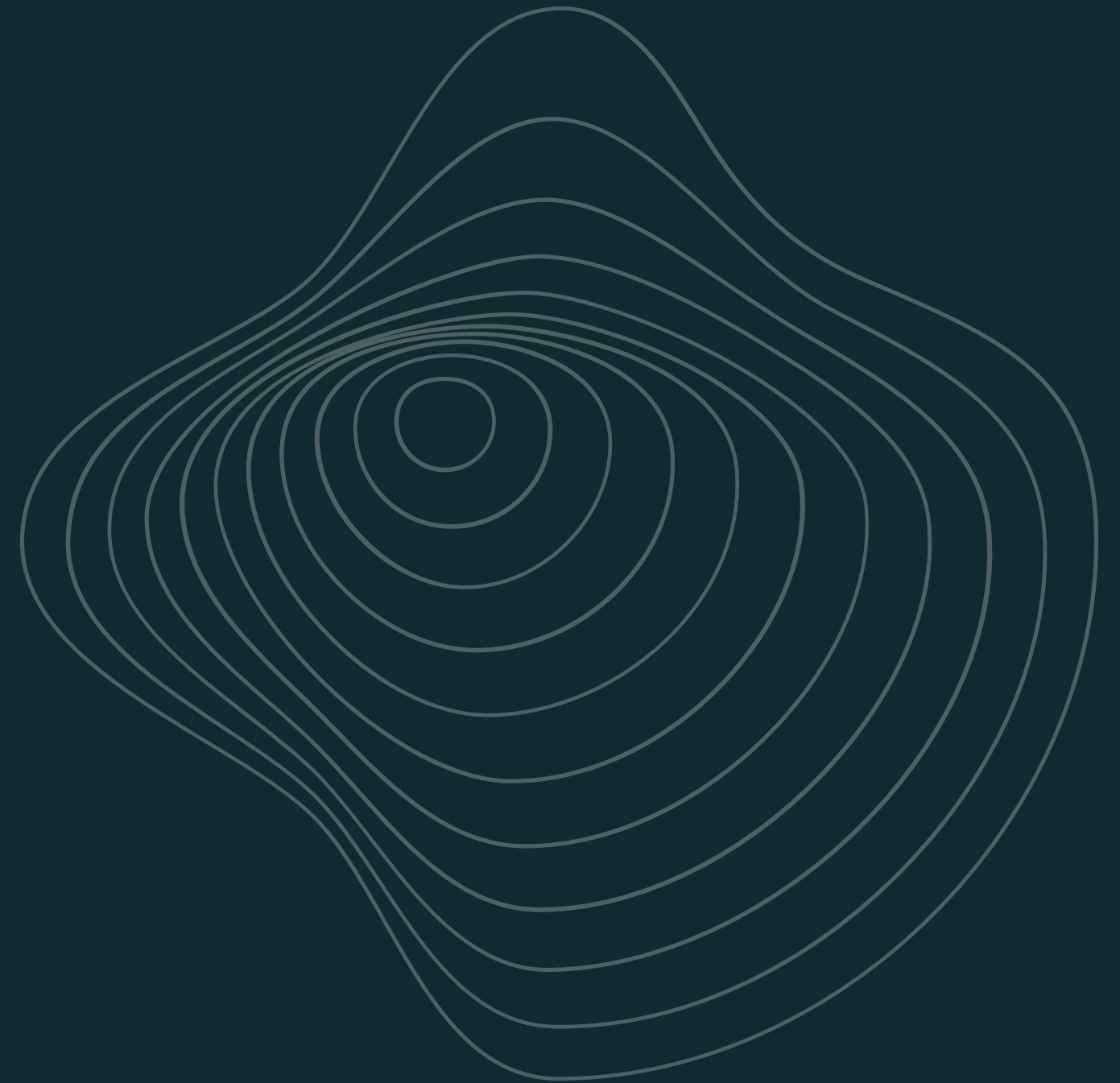


Recursos Não Preemptivos

O que é?

CARACTERÍSTICAS:

- Alocação exclusiva
- Não pode ser interrompido
- Simplicidade de implementar
- Eficiente



Vantagens

- Pouco recurso computacional
- Alta capacidade de processamento
- Fácil de implementar

Desvantagens

- Inflexibilidade
- Tempo de resposta elevado
- Bugs podem congelar computador

Exemplo

Process Queue	Burst Time
• P4	3
• P3	8
• P1	6

0

P4



0

1

P3

P4

0

2

P3

P1

P4

0

3

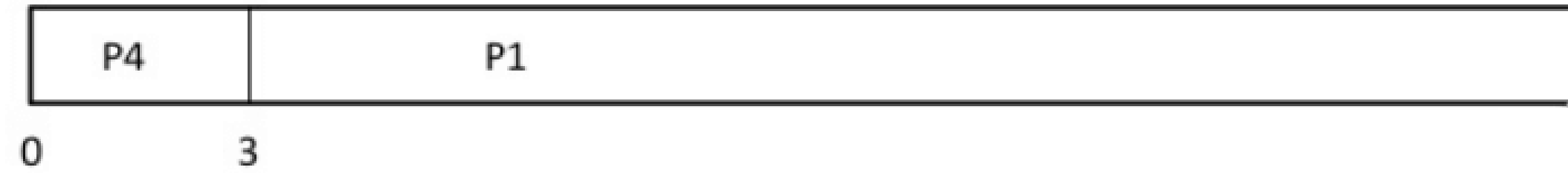
P3 P1

Which is Smaller Job:
P3 or P1 ?



4

P3 P5





Aplicações

- CD
- Impressora
- PenDriver



Considerações de Custos

Comparação de Custos

Recursos Preemptíveis

- Podem ser interrompidos sem prejuízo
- São mais baratos
- Cargas de trabalho flexíveis
- Serviços de Nuvem do Azure: R\$ 0,64 por hora na região sudeste do brasil

Recursos Não Preemptíveis

- Não podem ser interrompidos sem dano
- São mais caros
- Garantem disponibilidade contínua
- Serviços de Nuvem do Azure: R\$ 1,28 por hora na região sudeste do brasil



Estratégias para Otimizar o Custo

- Diversificação de fornecedores
- Monitoramento e reinicialização
- Distribuir carga de trabalho
- Análise de custos e otimização contínua



Tolerância a Falhas



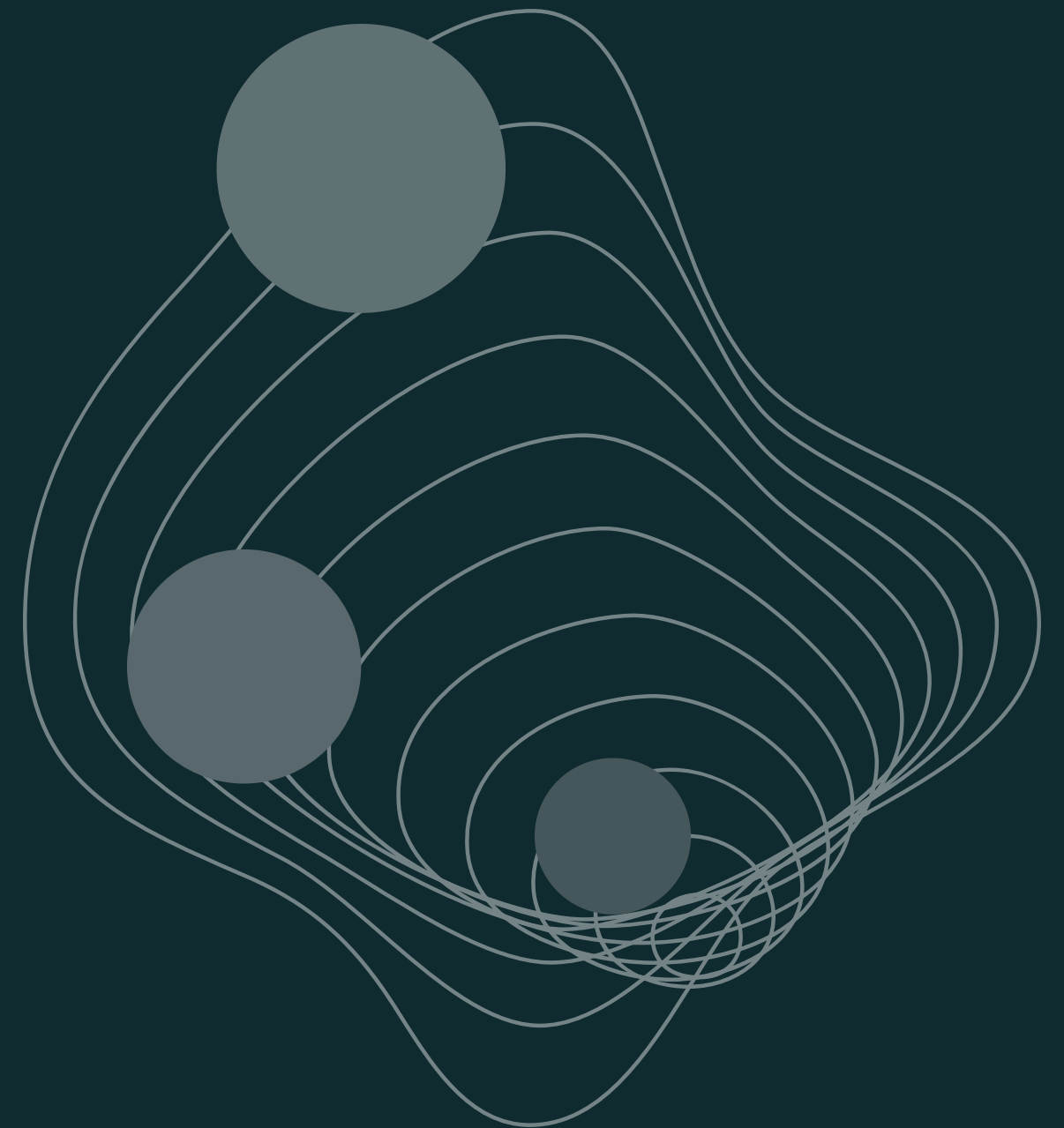
Recursos Preemptíveis usados em tolerância de falhas:

- Aumentar a confiabilidade e a disponibilidade
- Redundância
- Balanceamento de Carga e Distribuição de Tarefas
- Desafios da Utilização de Recursos Preemptivos

Importância da escalabilidade e redundância

IMPORTÂNCIA:

- Minimizar o impacto da interrupção
- Garantir disponibilidade
- Flexibilidade e elasticidade
- Mitigação de riscos
- Economia de custos
- Alta disponibilidade geográfica





Exemplos no Mundo Real

Computação em Nuvem

A computação em nuvem fornece um exemplo interessante de recursos preemptíveis e não preemptíveis em um contexto prático. Em serviços de nuvem como a Amazon Web Services (AWS) e o Google Cloud Platform (GCP), os recursos de computação, como instâncias de máquinas virtuais, podem ser provisionados com diferentes níveis de prioridade.

Recursos Preemptíveis

Máquinas virtuais preemptíveis são geralmente mais baratas, mas podem ser interrompidas pelo provedor da nuvem a qualquer momento, geralmente após um curto aviso. Eles são apropriados para cargas de trabalho que podem lidar com interrupções e não exigem alta disponibilidade constante. Exemplos incluem cargas de trabalho de análise de dados em lote.

Recursos Não Preemptíveis

Máquinas virtuais padrão oferecem alta disponibilidade e não podem ser interrompidas pelo provedor da nuvem a menos que o usuário opte por encerrá-las. Eles são mais caros, mas adequados para aplicativos e serviços que precisam de confiabilidade constante, como servidores de aplicativos em produção.

Reserva de vagas de um estacionamento

Recursos Preemptíveis

Algumas vagas de estacionamento podem ser designadas como recursos preemptíveis.

Por exemplo, o shopping center pode oferecer vagas de estacionamento gratuitas por um curto período (por exemplo, 15 minutos) para motoristas que desejam fazer compras rápidas. Essas vagas podem ser preemptadas por outros motoristas se o tempo de estacionamento gratuito expirar, independentemente de a primeira pessoa ainda estar estacionada.

Recursos Não Preemptíveis

As vagas de estacionamento padrão são recursos não preemptíveis. Uma vez que um motorista reserva uma vaga de estacionamento em um horário específico, a vaga é alocada exclusivamente para aquele motorista durante o tempo reservado. Isso garante que o motorista tenha uma vaga de estacionamento garantida durante o período reservado, independentemente de outros motoristas.



Melhores Práticas



Escalonamento:

Definição: Consiste em distribuir o acesso aos recursos do sistema entre os processos que o solicitam.

Objetivo: Otimizar o rendimento dos recursos e priorizar o acesso aos recursos disponíveis.

Alguns recursos como dispositivos E/S, processador e memória necessitam de escalonamento.

Tipos de Escalonamento:

- 1 - Escalonador de Longo Prazo:** Seleciona quais processos serão admitidos na fila de processos em execução, equilibrando a carga do sistema.
- 2 - Escalonador de Médio Prazo:** Decide quais processos em execução devem ser temporariamente movidos para a memória secundária, otimizando o uso da RAM em sistemas de memória virtual.
- 3 - Escalonador de Curto Prazo:** Responsável por decidir qual processo será executado a seguir na CPU, frequentemente usado em sistemas multitarefa.
- 4 - Escalonador de Disco:** Determina a ordem em que as solicitações de E/S são atendidas em dispositivos de armazenamento, minimizando o tempo de busca.
- 5 - Escalonador de E/S:** Gerencia a fila de solicitações de E/S para dispositivos de E/S, priorizando-as com base em critérios como tempo de espera e taxa de transferência.

Modo Preemptivo

Permite que o sistema operacional interrompa um processo em execução a qualquer momento para atribuir a CPU a outro processo, com base em prioridades, fatias de tempo ou eventos de interrupção.

Modo Não Preemptivo

Um processo em execução mantém a CPU até que o libere voluntariamente, resultando em menor interrupção, mas com o risco de maior tempo de espera para outros processos.



Gerenciamento de Memória Virtual

O gerenciamento de memória virtual é uma prática que permite que programas acessem mais memória do que a disponível fisicamente, usando técnicas como paginação e segmentação. Isso otimiza o uso da memória, permite a execução de programas maiores e garante a proteção e isolamento de processos. É fundamental para sistemas operacionais modernos.

Vantagens

- Uso eficiente da memória: Permite que vários processos compartilhem a memória física disponível, aproveitando ao máximo os recursos.
- Execução de programas maiores: Permite a execução de programas maiores que a capacidade da memória física, o que é essencial para lidar com aplicativos complexos.
- Proteção de processos: Mantém processos separados uns dos outros, impedindo que um processo acesse a memória de outros processos.
- Isolamento de erros: Isola falhas em um processo de afetar outros processos, tornando o sistema mais robusto.



Deadlock:

O que é?: Refere-se a uma situação em que dois ou mais processos ficam bloqueados, incapazes de continuar a execução porque cada um deles está esperando por um recurso que está sendo retido por outro processo no grupo. O deadlock cria uma condição de impasse, onde nenhum processo pode progredir, resultando em uma paralisação do sistema.

Causas de um Deadlock:

- **Reivindicação de recursos (Hold and Wait):** Um processo deve estar segurando pelo menos um recurso e esperando por outro recurso que está sendo mantido por outro processo.
- **Não liberação de recursos (No Preemption):** Os recursos alocados a um processo não podem ser tomados à força e liberados apenas voluntariamente.
- **Espera circular (Circular Wait):** Deve existir um ciclo de processos, onde cada processo na fila está esperando um recurso que está sendo segurado pelo próximo processo no ciclo.
- **Demanda exclusiva (Mutual Exclusion):** Os recursos em questão devem ser de natureza exclusiva, ou seja, apenas um processo pode acessá-los de cada vez.

Tratamento de Deadlock em Sistemas Preemptivos:

- **Deteção de Deadlock:** Os sistemas preemptivos geralmente empregam algoritmos de detecção de deadlock que monitoram os processos e recursos para identificar quando um deadlock ocorreu.
Execução de programas maiores: Permite a execução de programas maiores que a capacidade da memória física, o que é essencial para lidar com aplicativos complexos.
- **Recuperação de Deadlock:** Após a detecção, o sistema pode tomar medidas para recuperar o deadlock, como encerrar um ou mais processos envolvidos ou liberar recursos.
- **Prevenção de Deadlock:** Além da recuperação, a prevenção de deadlock é uma abordagem importante em sistemas preemptivos, onde as condições de deadlock são evitadas desde o início, por meio do uso de políticas de alocação de recursos e planejamento.

Tratamento de Deadlock em Sistemas Não Preemptivos:

- **Prevenção de Deadlock:** A prevenção é a abordagem principal em sistemas não-preemptivos. Isso envolve projetar políticas de alocação de recursos de forma a evitar que as condições de deadlock sejam atendidas.
- **Algoritmos de Priorização:** Quando um deadlock ocorre, os sistemas não-preemptivos podem usar algoritmos de priorização para determinar qual processo deve ser liberado, com base em critérios como a prioridade ou o tempo de espera.
- **Encerramento Global:** Em casos extremos, pode ser necessário encerrar todos os processos para desfazer o deadlock.