

Descrição da Interface Gráfica do Simulador de Escalonamento

Após a execução do programa, o usuário deve selecionar o modo de execução das tarefas através do terminal. As opções disponíveis são:

- **Passo-a-passo:** o escalonador avança uma unidade de tempo por vez, permitindo que o usuário visualize detalhadamente a evolução do estado de cada tarefa a cada ciclo.
- **Completa:** o escalonador executa todas as tarefas até o final de forma automática, exibindo o resultado final diretamente no gráfico e na tabela.

```
(base) giovane@giovane:~/Documentos/ut
Execução das tarefas:

A: Passo-a-passo
B: Completa

Resposta: |
```

Figura 1: seleção do tipo de execução das tarefas

Caso o arquivo *file.txt* não esteja disponível na mesma pasta onde se encontra o executável do projeto, o usuário é direcionado para a seguinte tela da Figura 2, onde pode escolher se utiliza a lista padrão de tarefas contidas no programa:

```
Arquivo do .txt do usuário não encontrado. Utilizar o arquivo padrão para popular a lista de tarefas(s/n):
Resposta: |
```

Figura 2: Seleção do arquivo de tarefas padrão

Caso a resposta *s* o usuário é direcionado para a tela da Figura 1 e o fluxo de execução segue normalmente. Caso a resposta seja *n*, o usuário é direcionado para a tela da Figura 3, onde pode escolher o algoritmo a ser utilizado no escalonador.

```
Deseja escolher qual algoritmo?  
  
1 - FCFS  
2 - SRTF  
3 - PRIOP  
  
Resposta: |
```

Figura 3: Seleção do algoritmo a ser utilizado pelo escalonador

Em seguida o usuário é levado para a próxima tela, na Figura 4, onde pode definir o valor do quantum a ser utilizado, caso o usuário não deseje utilizar, o valor pode ser definido como 0.

```
Defina um valor de quantum: |
```

Figura 4: Seleção do quantum a ser utilizado pelo escalonador

A seguir o usuário pode escolher a quantidade de tarefas a serem utilizadas, no entanto, o tempo de ingresso, duração e prioridade da tarefa são gerados aleatoriamente, sendo números de 0 a 10.

```
Defina a quantidade de tarefas:
```

Figura 5: Seleção da quantidade de tarefas a ser utilizado pelo escalonador

Por fim, o usuário é levado de volta à tela da Figura 1, onde escolhe o modo de execução.

Interface Gráfica

Após a escolha do modo de execução, é exibida uma interface gráfica contendo duas seções principais: Gráfico de Gantt (superior) e Tabela de Tarefas (inferior).

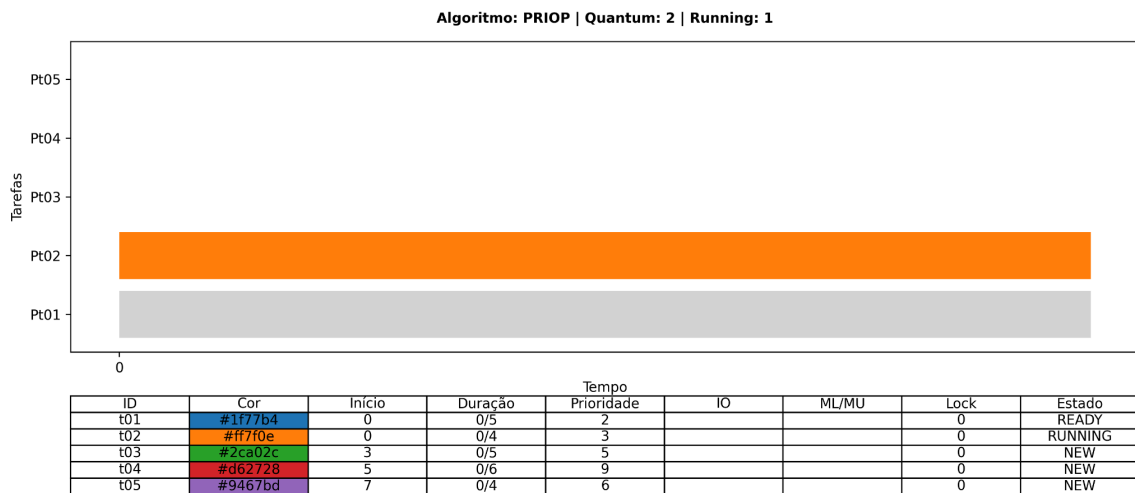


Figura 6: Interface gráfica

1. Gráfico de Gantt

O Gráfico de Gantt exibe, em tempo real, a linha do tempo de execução de todas as tarefas do sistema.

1.1 Título superior

Exibe o nome do **algoritmo** de escalonamento em uso, o valor do **quantum** e o tempo de execução da tarefa atualmente em execução (RUNNING). Essas informações são definidas no arquivo .txt

Algoritmo: PRIOP | Quantum: 2 | Running: 1

Figura 3: Informações sobre o tipo de algoritmo utilizado, quantum o tempo de execução da tarefa

1.2 Eixos do gráfico

O Eixo horizontal (X) representa as unidades de tempo do escalonamento e o Eixo vertical (Y) representa as tarefas (t01, t02, t03, ...), cada uma com sua linha correspondente.

1.3 Barras de execução

Cada tarefa possui uma linha onde suas mudanças de estado são representadas graficamente:

ESTADOS	REPRESENTAÇÃO
RUNNING	A tarefa em execução é exibida com sua cor exclusiva definida no objeto da classe TCB
READY ou SUSPENDED	A tarefa é exibida em cinza claro, indicando que a tarefa está pronta, aguardando um evento externo ou bloqueado.
NEW ou TERMINATED	A tarefa é exibida em branco, pois ela não iniciou ainda

Tabela 1: representação dos estados do gráfico de Gantt

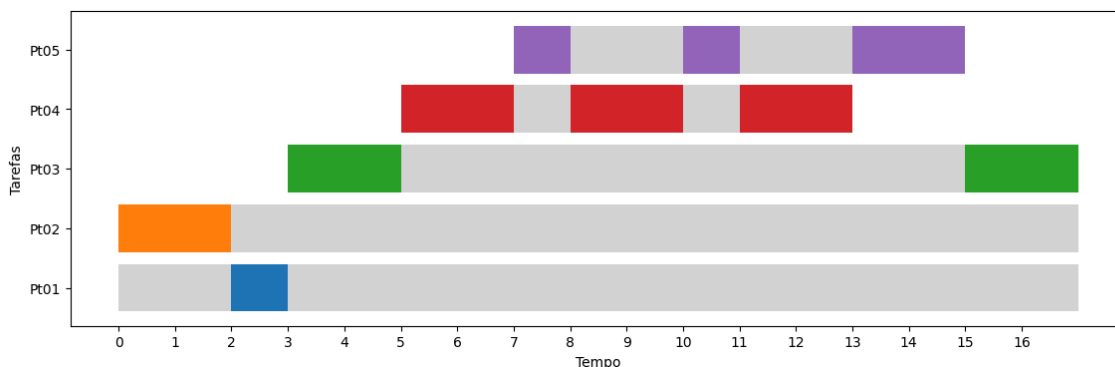


Figura 7: representação gráfico de gantt com os eixos

2. Tabela de Tarefas

Abaixo do gráfico, é exibida uma tabela detalhada com as informações de todas as tarefas gerenciadas pelo escalonador.

COLUNA	DESCRIÇÃO
ID	Identificador único da tarefa (t01, t02, t03, etc.)
Cor	Cor associada à tarefa, usada no gráfico para representar o estado RUNNING
Início	Ordem de ingresso da tarefa no escalonador (momento em que entra no estado READY)
Duração	Mostra o progresso da execução no formato “x/y”, onde:

	<ul style="list-style-type: none"> • x = tempo total em RUNNING • y = tempo total necessário até o estado TERMINATED. <p>Ex: “3/1” a tarefa tem 3 unidades de execução e já rodou por 1 unidade de tempo</p>
Prioridade	Valor da prioridade inicial da tarefa, utilizado em algoritmos com política de prioridade
IO	<p>Eventos de entrada/saída no formato “x/y/z”, onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x = tempo desde o início até o início do I/O • y = duração total do evento de I/O • z = progresso atual do evento. <p>Ex: “2/1/0” a tarefa inicia do tempo 2 da execução da tarefa e ela tem apenas 1 tempo de duração do evento e o progresso da duração é 0.</p>
ML/MU	<p>Eventos de Mutex Lock (ML) e Mutex Unlock (MU) no formato ML / x e MU / y, onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x = instante em que a tarefa obteve o mutex • y = instante em que a tarefa libera o mutex
Lock	<p>Indica se a tarefa é a atual dona do mutex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = possui o mutex • 0 = não possui
Estado	Estado atual da tarefa: NEW, READY, RUNNING, SUSPENDED, ou TERMINATED

Tabela 2: descrição das colunas da tabela

ID	Cor	Início	Duração	Prioridade	IO	ML/MU	Lock	Estado
t01	#1f77b4	0	0/5	2	2/1/0, 3/2/0		0	READY
t02	#ff7f0e	0	0/4	3	3/1/0		0	RUNNING
t03	#2ca02c	3	0/5	5		ML:1, MU:3	0	NEW
t04	#d62728	5	0/6	9	2/1/0	ML:1, MU:3	0	NEW
t05	#9467bd	7	0/4	6	2/1/0	ML:1, MU:3	0	NEW

Figura 8: representação da tabela de execução do escalonador

3. Atualização em Tempo Real

Durante a execução o gráfico é atualizado continuamente conforme o escalonador avança no tempo. A tabela reflete o estado mais recente de cada tarefa e a visualização é redesenhada a cada passo.

4. Salvamento do Gráfico

A cada atualização, o gráfico completo (Gantt + tabela) é salvo automaticamente como imagem (**plt.png**) para documentação ou análise posterior.

5. Métricas

Ao final da execução do programa, é gerado as métricas de Turnaround Time(Tt) e Waiting Time(Tw) no terminal do usuário

```
(base) giovane@giovane:~/Documentos
Execução das tarefas:

A: Passo-a-passo
B: Completa

Resposta: b

Tt = 15.2 s
Tw = 10.4 s
pressione qualquer tecla...
```

Figura 9: impressão das métricas no console do usuário