



UAç
UNIVERSIDADE
DOS AÇORES



FCT
FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Ano Letivo 2023/2024

Sistemas Operativos – 2º Ano

Licenciatura em Informática

PROJETO

Gestão da ocupação
de um espaço de
restauração

Discentes:

Francisco Arruda: nº 2022110030

João Machado: nº 2022113827

Miguel Pacheco: nº 2022109394

Docente:

Gerónimo Nunes



Descrição das Diretivas Utilizadas:

- ``TABLE2``, ``TABLE4``, e ``TABLE6`` representam a quantidade de mesas com 2, 4, e 6 lugares;
- ``TABLE_MAX`` é a soma total de todas as mesas, utilizado para calcular as dimensões dos arrays e semáforos;
- ``MAX_TIME`` determina o tempo máximo para as operações de *sleep* em diversas partes do código;
- ``TIME_LIMIT_SECONDS`` tempo, em segundos, que o programa irá correr.

Identificação das Seções Críticas e Descrição dos Locks Mutex e Semáforos:

- **queue_mutex**: protege a fila de espera (``queue``) contra acessos simultâneos;
- **restaurant_mutex**: protege as operações críticas relacionadas ao restaurante, como a alocação e desocupação das mesas;
- **table_semaphores** (Array): utilizado para controlar o acesso concorrente às mesas no restaurante.

Interações das Threads sobre as Estruturas de Dados e os Semáforos na Sincronização:

- **customerArrival**: adiciona grupos de pessoas à fila de espera (``queue``), protegida pelo ``queue_mutex``;
- **allocateTable**: responsável por alocar as mesas para os grupos na fila de espera;
 - Utiliza ``queue_mutex`` para proteger operações na fila;
 - Utiliza ``restaurant_mutex`` para proteger operações críticas no restaurante;
 - Utiliza semáforos (``table_semaphores``) para controlar o acesso exclusivo às mesas durante a alocação.



- **customerDeparture:** simula a saída de grupos de clientes das mesas. Utiliza ``restaurant_mutex`` para proteger operações críticas no restaurante;
- **startRestaurant:** inicializa o restaurante com mesas, protegido por ``restaurant_mutex``.

Observações:

- A estrutura ``CustomerGroup`` foi modificada para incluir o tempo de chegada ao restaurante (``arrival_time``) e o tempo de espera da fila (``waiting_time``);
- Operações críticas, como a alocação de mesas, são protegidas por ``restaurant_mutex``;
- O acesso às mesas é controlado por semáforos para garantir exclusão mútua;
- ``pthread_mutex_t`` é usado para proteger a fila de espera contra condições de corrida;
- O output do programa é guardado num ficheiro txt.