

Relatório sobre a implementação do trabalho prático de sistemas operacionais

Grupo:

Edilton Costa Alves - 170002365

Mariana Borges de Sampaio - 180046926

Professor:

Edison Ishikawa

Disciplina:

Sistemas Operacionais

Objetivo:

Demonstrar um código que demonstra o funcionamento de um programa que lida com a problemática do uso do banheiro por homens e mulheres na Universidade de Brasília. Sendo assim, será apresentada a solução para que o banheiro possa ser utilizado ou por homem ou por mulher, para resolver isso foi desenvolvido um código que lide diretamente com programação concorrente.

Problemáticas a serem resolvidas:

Diante dos principais problemas que este trabalho busca solucionar é determinar soluções para as seguintes questões:

- 1. Homens e mulheres não podem usar o banheiro ao mesmo tempo.
- 2. Cada pessoa, seja homem ou mulher, gasta algum tempo esperando o banheiro.
- 3. Cada pessoa, seja homem ou mulher, gasta algum tempo usando a cabine do banheiro.
- 4. As pessoas não gostam de ficar esperando para usar o banheiro.
- 5. Algumas pessoas utilizam o banheiro em mais ou menos tempo que outras.

1. Descrição das ferramentas/linguagens usadas

Para desenvolver esse trabalho como ferramenta utilizada foi utilizado o virtual studio code como IDE para desenvolvimento do trabalho. E como linguagem de programação foi utilizada a C. O trabalho foi desenvolvido utilizando o sistema operacional Linux. Sendo assim, para compilação é necessário executar os seguintes comandos:

```
gcc -pthread main.c -o main
./main
```

2. Descrição teórica e prática da solução dada

Foi realizada a abstração da solução, pensando que existem pessoas que podem ser do sexo masculino ou femino que queiram utilizar a cabine do banheiro. Então é necessário que se tenha uma thread que realize a inserção da pessoa na fila do banheiro. Nessa thread deve ser tratada a espera da pessoa para entrar na cabine e após um determinado tempo pode ser realizada a liberação da cabine.

Em seguida foi considerada uma thread para que a mulher entre na cabine, para que seja feito o uso da cabine é necessário que antes ela entre na fila e aguarde a liberação da cabine. Ao utilizar a cabine é feita a liberação da cabine. O mesmo foi feito ao criar uma thread para que o homem entre na cabine.

Essa solução foi abordada pois permite que seja contornado o problema de que duas pessoas utilizem a mesma cabine pois ao criar uma thread para cada gênero ele não se sobrepõe um ao outro ao utilizar a cabine. E dessa forma os usuários não entram na condição de disputa.

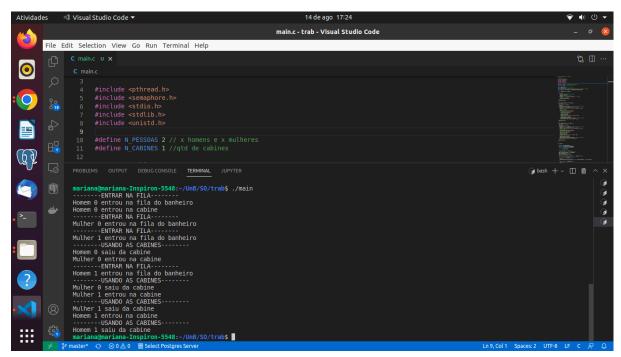
```
void* mulher_banheiro(void* index) {
  while(1) {
  int id = *(int*) index;
  sleep(id);
  if(sem_trywait(&sem_cabines) == 0) { //para entrar na fila
    printf("-----ENTRAR NA FILA-----\n");
  printf("Mulher %d entrou na fila do banheiro \n",id);
  //Região crítica
  //Usar a cabine
  pthread_mutex_lock(&lock_cabine);
  //Libera seu lugar na fila
  sem_post(&sem_cabines);
```

```
sem post(&cabine);
   printf("Mulher %d entrou na cabine\n",id);
   pthread_mutex_unlock(&lock_cabine); //Liberar a cabine
   printf("Mulher %d saiu da cabine\n",id);
pthread exit(0);
while(1){
sleep(id);
if(sem trywait(&sem cabines) == 0) { //para entrar na fila
 printf("-----ENTRAR NA FILA----\n");
 printf("Homem %d entrou na fila do banheiro \n",id);
 pthread mutex lock(&lock cabine);
 sem post(&sem cabines);
 sem post(&cabine);
 printf("Homem %d entrou na cabine\n",id);
 sem wait(&usou cabine);
 pthread mutex unlock(&lock cabine); //Liberar a cabine
 printf("Homem %d saiu da cabine\n",id);
pthread exit(0);
```

```
}
```

Para realizar está implementação foi utilizada a tática do semáforo e para isso foi utilizada a biblioteca semaphore.h[1]. Para criação de threads foi utilizada a biblioteca pthread.h[2].

Como saída da execução como exemplo e inserindo como teste para que se tenha dois homens e duas mulheres disputando uma cabine, tem-se a seguinte saída no terminal.



Com essa saída pode ser observado que a ordem com a qual as pessoas entram na cabine são determinadas através da fila e que o primeiro a chegar na fila é o primeiro a sair.

3. Descrição das principais dificuldades encontradas durante a implementação

A principal dificuldade foi compreender como seria o funcionamento para troca de gênero na fila e posteriormente compreender como seria feito o gerenciamento da thread.

4. Para todas as dificuldades encontradas, explicar as soluções usadas

Para realizar a troca de gênero foram criadas duas threads uma que controla a entrada de mulheres na cabine e na fila do banheiro e uma segunda thread que controla a entrada de homens na cabine e na fila do banheiro.

5. Descrever o papel/função de cada aluno na realização do trabalho

Edilton: Estudo sobre as pthreads.

Mariana: Estudo sobre as threads, busca por como realizar a distinção de gênero e implementação, desenvolvimento do código e relatório.

6. Bibliografia

- [1] https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/7908799/xsh/semaphore.h.html
- [2] https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/7908799/xsh/pthread.h.html
- [3] https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/000095399/functions/sem_trywait.html
- [4] https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/7908799/xsh/sem_wait.html
- [5] https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/009695399/functions/sem_post.html