



Universidade de Brasília

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 feminino 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);
```

```

        //Entrar na cabine

        sem_post(&cabine);

        printf("Mulher %d entrou na cabine\n",id);

        //Esperar usar a cabine

        sem_wait(&usou_cabine);

        pthread_mutex_unlock(&lock_cabine); //Liberar a cabine

        printf("Mulher %d saiu da cabine\n",id);

    }

pthread_exit(0);

}

}

void* homem_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("Homem %d entrou na fila do banheiro \n",id);

            //Usar a cabine

            pthread_mutex_lock(&lock_cabine);

            //Libera seu lugar na fila

            sem_post(&sem_cabines);

            //Entrar na fila

            sem_post(&cabine);

            printf("Homem %d entrou na cabine\n",id);

            //Esperar usar a cabine

            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 esta 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.

The screenshot shows the Visual Studio Code interface. The editor displays a C program named 'main.c' with the following code:

```

3
4 #include <pthread.h>
5 #include <semaphore.h>
6 #include <stdio.h>
7 #include <stdlib.h>
8 #include <unistd.h>
9
10 #define N_PESSOAS 2 // x homens e x mulheres
11 #define N_CABINES 1 //qtd de cabines
12

```

The terminal window shows the output of the program after running the command `./main`:

```

mariana@mariana-Inspiron-5548:~/UnB/SO/trab$ ./main
-----ENTRAR NA FILA-----
Homem 0 entrou na fila do banheiro
Homem 0 entrou na cabine
-----ENTRAR NA FILA-----
Mulher 0 entrou na fila do banheiro
-----ENTRAR NA FILA-----
Mulher 1 entrou na fila do banheiro
-----USANDO AS CABINES-----
Homem 0 saiu da cabine
Mulher 0 entrou na cabine
-----ENTRAR NA FILA-----
Homem 1 entrou na fila do banheiro
-----USANDO AS CABINES-----
Mulher 0 saiu da cabine
Mulher 1 entrou na cabine
-----USANDO AS CABINES-----
Mulher 1 saiu da cabine
Homem 1 entrou na cabine
-----USANDO AS CABINES-----
Homem 1 saiu da cabine
mariana@mariana-Inspiron-5548:~/UnB/SO/trab$

```

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