

## FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E DA ENGENHARIA Licenciatura em Engenharia Informática

3º Ano

Sistemas Operativos

Projeto Prático 2017/2018

# Simulação Feira com Montanha Russa

**Docentes:** 

Prof. Eduardo Marques

Prof. Luís Gaspar

Discentes:

Eurico Teixeira nº 2083014

Josué Ferreira nº 2066513

Paulo Gil de Freitas nº 2012413

Funchal, 4 janeiro de 2018

# Índice

Introdução	3
Funcionamento da Feira	4
Feira	4
Bilheteira	4
Bar	4
Montanha-Russa	4
Carrossel	4
Fluxogramas	6
Implementação	10
Monitor	10
Simulador	10
Mensagem	10
Ficheiro de Configuração	12
Critério de Paragem	12
Thread	12
Semáforos/Trincos	13
Testes	14
Conclusão	15
Anexos	16
Monitor	16
Simulador	68
Unix	110

## Introdução

O relatório presente foi elaborado para a unidade curricular de Sistemas Operativos, inserida na licenciatura em Engenharia Informática na Universidade da Madeira.

O propósito deste relatório é a melhor explicação do processo de desenvolvimento que existiu no desenrolar do projeto proposto. Dessa forma este apresenta-se dividido em secções que ajudam a entender o processo e os seus meandros.

Para uma contextualização temos que todo o relatório é representativo das fases anteriores e que a linguagem trabalhada foi em C.

Temos então que na 1ª fase foram inseridas as bibliotecas para a gestão da informação nos ficheiros de texto e o posterior carregamento de parâmetros pelo Monitor e Simulador; 2ª fase tivemos a implementação das bibliotecas anteriormente mencionadas para a comunicação entre o Simulador e o Monitor, criação de um esboço da interface e ainda a elaboração de um relatório percorrendo as funcionalidades a implementar e como seria feito a sincronização; por fim na 3ª fase temos o aglomerar das fases anteriores culminando na explicação final onde surgem todos os elementos e mecanismos e politicas de sincronização.

## Funcionamento da Feira

Para um melhor entendimento, do que abaixo vamos explicar, dizemos aqui que existem três tipos distintos de pessoas, os que apresentam mobilidade reduzida, as crianças e os adultos ditos publico geral.

## Feira

#### Bilheteira

A Feira inicia-se com a entrada para a fila das bilheteiras, aqui temos que esta apresenta condicionantes à entrada, as pessoas com mobilidade reduzida têm prioridade de entrada em relação à restante população, sendo que para este caso tanto crianças como adultos são atendidos pela ordem de chegada dos mesmos.

Apos terem passado a fila da bilheteira encontramos o interior da feira, onde existe um bar, uma montanha russa e um carrossel. A ordem pela qual são percorridas as atrações da feira é aleatória sendo pura coincidência que duas pessoas consecutivas façam o mesmo percurso.

#### Bar

No caso de chegar ao bar temos, de forma semelhante à bilheteira uma fila de entrada com prioridades, só que nestes casos existe a diferenciação entre crianças e adultos, sendo que a ordem de atendimento final é primeiro a pessoas com mobilidade reduzida, posteriormente os adultos e por fim as crianças.

## Montanha-Russa

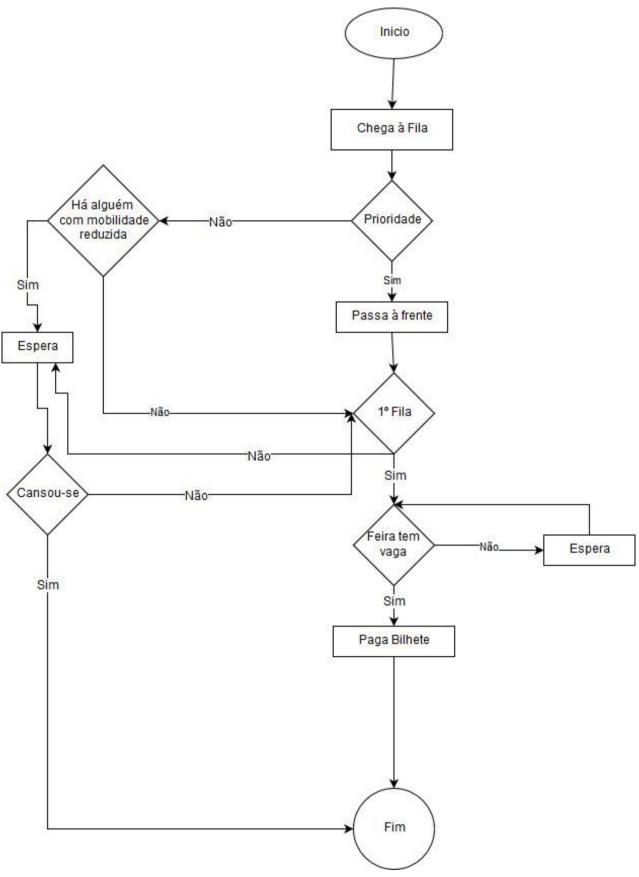
A montanha-russa contrariamente a tudo o descrito até agora não permite o acesso a todas as pessoas, o acesso encontra-se restrito a pessoas com mobilidade reduzida uma vez que estas poderiam apresentar um maior risco de acidente. Desta forma temos que o acesso se efetua conforme a ordem de chegada, sendo que a politica de acesso se centra na especificação de apenas poderem andar nesta atração aos pares, ou seja a atração apenas funciona se estiverem duas pessoas prontas para andar, caso contrario uma pessoa tem de aguardar que outra chegue.

### Carrossel

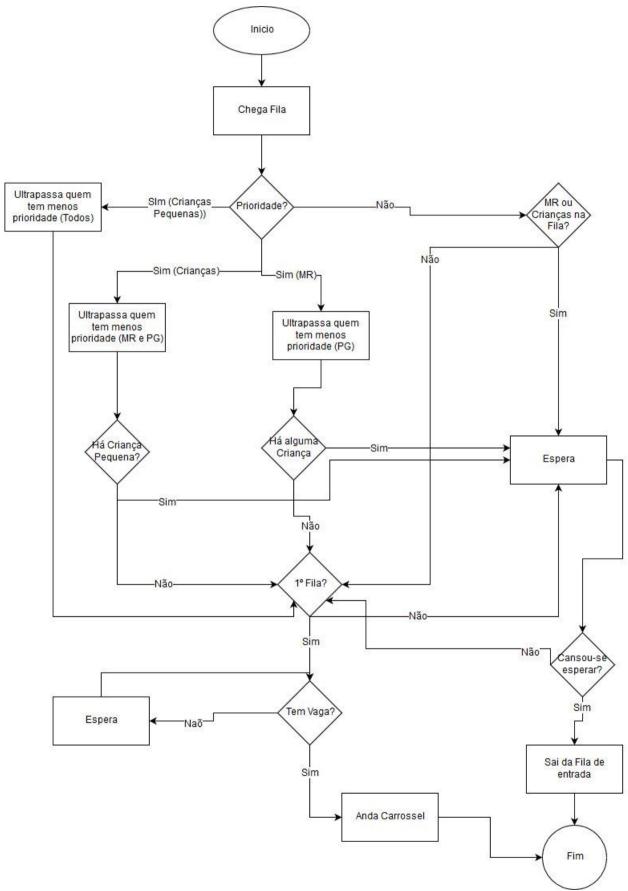
Nesta atração ao contrario do que se verifica nas restantes filas de espera, onde são os próprios elementos a se orientarem e colocarem em fila

segundo o seu tipo de utilizador temos um elemento dedicado a tal tarefa, o Gestor do Carrossel que encaminha cada pessoa para a posição que esta deve de ocupar. Na sua orientação este encaminha para o inicio da fila os mais jovens, sendo que neste caso passam a existir 4 tipos de clientes, as crianças mais jovens (2-10), e as mais velhas (11-17), existindo na mesma os adultos e as pessoas com mobilidade reduzida. Assim sendo a ordem de entrada é de crianças jovens, crianças mais velhas, pessoas com mobilidade reduzida e finalmente os adultos.

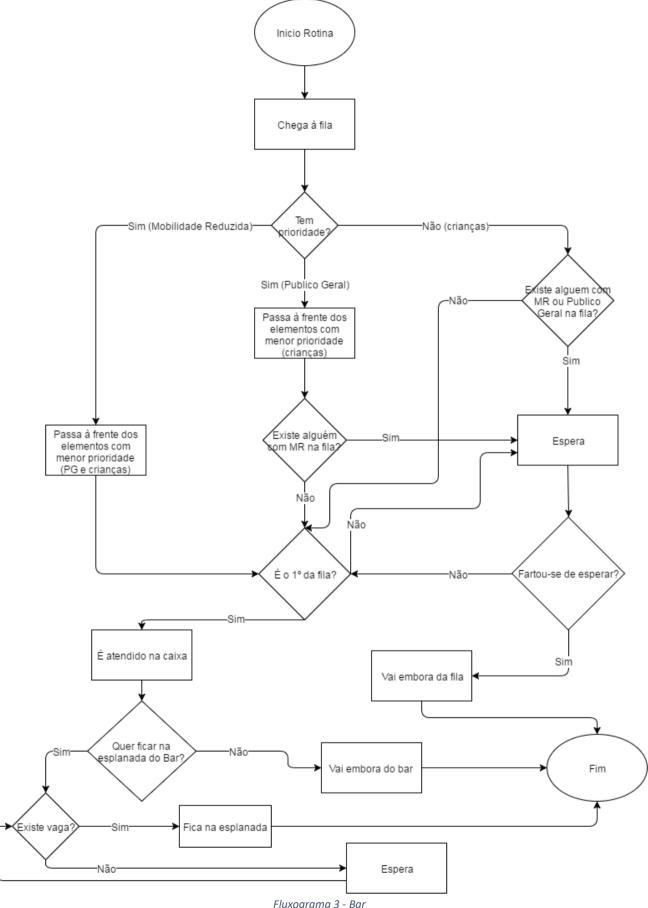
# Fluxogramas



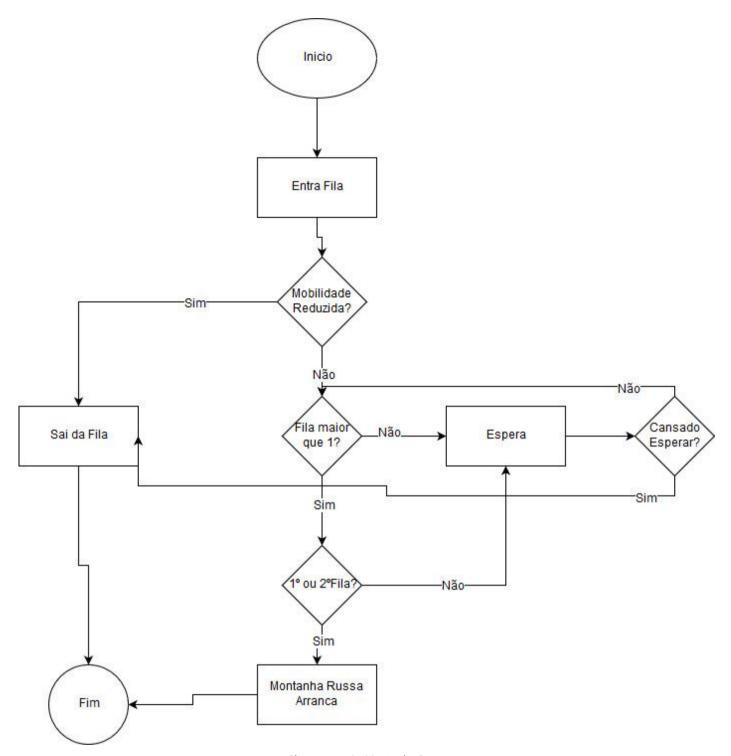
Fluxograma 1 - Bilheteira



Fluxograma 2 - Carrossel



Fluxograma 3 - Bar



Fluxograma 4 - Montanha Russa

## Implementação

## Monitor

O monitor como o próprio nome indica é um elemento de grande importância para o desenvolvimento deste projeto uma vez que é este que possibilita a observação dos eventos que se encontram a decorrer, mais ainda dado que é ele que também deslinda os dados obtidos durante a simulação.

Além dos elementos apresentados anteriormente existe também a função para efetuar a conversão do tempo de unidades de simulação para tempo real e ainda métodos para escrita das estatísticas e dos eventos em ficheiros, todas as estatísticas das simulações e a interface que observamos durante a simulação.

Como forma de comunicação encontramos aqui métodos correlacionados com a *socket* e com a visualização dos dados. Sendo este o meio escolhido para se fazer a comunicação, recebendo os dados do simulador concernentes aos clientes.

#### Simulador

O simulador é grande parte do cérebro existente no projeto uma vez que é este que controla diversos aspetos da coordenação e sincronização dos clientes, uma vez que as politicas de acesso encontram-se maioritariamente neste elemento do projeto.

A sincronização e a coordenação encontram-se controladas a partir de mensagens enviadas pela socket, alem deste elemento temos ainda que é aqui que são criadas as pessoas que irão popular a Feira.

Encontramos ainda que é neste elemento que são lidas as configurações dadas passadas do ficheiro de configuração, tornando a feira mais próxima daquilo que o utilizador espera.

## Mensagem

Enquanto a simulação decorre, são enviadas mensagem em cada evento (descrevendo-o e dizendo que é que interveio), sendo que todos os parâmetros existentes são enviados, no entanto os únicos parâmetros que são aproveitados são os necessários, sendo os restantes descartados.

Assim temos que cada mensagem contém os seguintes atributos, pela ordem descrita:

- 1. ID Cliente
- 2. Tipo Cliente
- 3. Evento
- 4. Hora Atual da Simulação
- 5. Idade do Cliente
- 6. Hora de Entrada na Fila do Bar
- 7. Hora de Desistência da Fila do Bar
- 8. Hora de Atendimento no Bar
- 9. Hora Entrada na Fila do Carrossel
- 10.Hora Desistência da Fila do Carrossel

- 11. Hora Entrada no Carrossel
- 12.Hora Entrada na Fila da Montanha Russa
- 13.Hora Desistência da Fila da Montanha Russa
- 14.Hora Andou na Montanha Russa
- 15.Hora de Entrada na Fila das Bilheteiras
- 16. Hora de Desistência da Fila das Bilheteiras
- 17. Hora Entrada na Feira
- 18. Hora Saída da Feira

## Ficheiro de Configuração

Este ficheiro serve como um intermediário entre o que utilizador pretende e o que a simulação vai desenvolver, permitindo assim que exista um equilíbrio entre ambos.

Todos os parâmetros pedidos devem de ser preenchidos, caso contrario a simulação não irá correr.

Neste ficheiro encontramos os seguintes elementos:

- 1. Tempo Médio de Chegadas
- 2. Tempo de Simulação
- 3. Tamanho Máximo do Bar
- 4. Tamanho Máximo do Carrossel
- 5. Tamanho Máximo da Feira
- 6. Tempo Máximo de Espera nas Filas
- 7. Percentagem Ser Cliente Criança
- 8. Percentagem Ser Cliente Mobilidade Reduzida
- 9. Número de Clientes a Criar
- 10. Tempo Médio Que Cliente Fica nas Zonas
- 11. Percentagem de Ficar na Esplanada do Bar
- 12. Tempo Médio de Estadia do Cliente na Feira

## Critério de Paragem

Existem diversos critérios que permitem que a simulação termine, entre eles podemos descrever o Tempo de Simulação (que quando atingido param de ser criadas pessoas), o Tempo de Estadia, o Número de Cliente a Criar e por fim o Tempo Máximo de Espera nas Filas.

#### Thread

No desenvolvimento deste projeto implementamos quatro threads distintas entre si, que possibilitaram uma melhor gestão dos diferentes elementos.

No Monitor temos uma thread que se encarrega de receber todas as mensagens enviadas a partir do Simulador, Thread\_Recebe\_Mensagens. A Thread\_Cliente[],a thread do relógio da simulação Thread\_Ciclo\_Tempo\_Simulacao e finalmente a do gestor do carrossel Thread\_Gestor\_Carroussel.

## Semáforos/Trincos

Todas as variáveis globais foram protegidas utilizando trincos, impedindo que caso surgisse mais que uma tarefa em simultâneo esta fosse acedida simultaneamente.

Cada zona criada teve direito a um semáforo que tem em consideração os tamanhos máximos definidos para aquela determinada zona. Recorrendo à definição de semáforo temos que caso uma zona esteja na sua capacidade máxima e tentar aceder uma nova tarefa, esta acaba ficando bloqueada até que vague um novo lugar.

Além das zonas temos ainda que foram criados semáforos auxiliares, para ser possível conjugar aspetos que de outra forma seriam difíceis de controlar. Estes encontram-se no carrossel e são Espera\_Cliente, Espera\_Sinal\_Entrada e Semaforo\_So\_1\_Cliente. O primeiro, inicializado a 0, fica em espera no gestor, sendo assinalado pelo primeiro cliente que chega. Quando este semáforo é assinalado, o gestor prossegue com a sua rotina e verifica a lotação no espaço. Se não existir vaga, espera, caso contrário assinala o segundo semáforo, inicializado a 0, para indicar que o cliente pode frequentar a atracão. Por fim o último, inicializado a 1, funciona como trinco, garantindo que a interação gestor-cliente é feita a um cliente de cada vez.

## Testes

Todos os testes realizados tiveram por intuito a verificação da existência de problemas nas zonas críticas assinaladas por nós.

Verificando os resultados após os testes, chegamos à conclusão que estes coincidem com o esperado em situações extremas, sendo que as únicas variações derivam do facto de existirem no próprio programa situações propositadamente aleatórias.

#### Conclusão

Nesta fase de desenvolvimento do projeto ocorreram diversos problemas relativamente ao proposto na fase anterior, sendo então reformuladas algumas ideias e apresentadas outras para a sua substituição.

Durante o processo de desenvolvimento uma das maiores apreensões existentes foi o rácio eficácia vs. eficiência. No momento da conclusão podemos afirmar que apesar dos empreendimentos para criar um equilíbrio entre ambas as partes, houve um enfoque ligeiramente superior na eficácia e em manter a justiça do uso dos recursos.

Em termos de limitações, aquela que realmente se encontra visível é relacionada com o número de threads máximas criadas, uma vez que este valor é estático e foi declarado como sendo de 10000. Assim sendo sabemos que o máximo de clientes a serem criados é o anteriormente dito.

Outro caso especifico é a necessidade de correr novamente o simulador, uma vez que acabada a primeira simulação, caso queiramos correr uma nova simulação.

Limitações ao nível da verificação dos elementos, quando inseridos do tipo correto, foi efetuada. Por outro lado, se num determinado campo for inserido um dado cujo tipo seja diferente do esperado, aí temos que não existe nenhuma forma de corrigir este erro.

Em suma, olhando ao proposto por nós enquanto discentes nas fases anteriores do trabalho e pelos docentes nas diferentes fases de avaliação podemos concluir que o desenvolvimento do projeto foi positivo, uma vez que todos os objetivos foram cumpridos.

## Anexos

### Monitor

```
#include "unix.h"
                                                             fp=fopen("config.conf","r"); //Vai Abrir
                                                     o Ficheiro Config.conf
                                                             if(fp!=NULL)
int sockfd;
                                                             {
int newsockfd;
                                                                      //Ciclo de Leitura:
pthread_t Thread_Recebe_Mensagens;
                                                             while(fgets(Le Linha,100,fp)!=NULL)
                                                                      {
//Variaveis a Receber do Simulador (Para a
                                                                              /* %s= Nome da
Funcao "Mostra_Zonas_Tempo_Real"):
                                                     Variavel | %i= Valor da Variavel */
int Tamanho Maximo Bar=0;
                                                                              sscanf(Le Linha, "%s
                                                                 %i".
                                                                               Nome_Variavel_Lida,
int Tamanho_Maximo_Carroussel=0;
                                                     &Valor Variavel Lida);
int Tamanho_Maximo_Feira=0;
                                                                              /* Strcmp Tem Valor 0
                                                     se [Elemento1]=[Elemento2] */
                                                             if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var1)==
                                                     0)
//Funcao Para Ler do Ficheiro Config:
                                                                              {
void Ler Ficheiro Config2()
{
                                                             Tamanho Maximo Bar=Valor Variavel
        //Declaracao e Inicializacao de Variaveis
                                                     Lida;
Auxiliares da Funcao
                                                                              }
        char Le_Linha[100];
                                                                              else
                                                     if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var2)==0)
        int Valor_Variavel_Lida;
                                                                              {
        char Nome Variavel Lida[100];
                                                             Tamanho Maximo Carroussel=Valor V
                      Var1[]="Tam Max Bar";
        char
                                                     ariavel_Lida;
//"Tamanho Maximo Bar";
                                                                              }
               Var2[]="Tam_Max_Carroussel";
//"Tamanho_Maximo_Carroussel";
                                                                              else
                                                     if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var3)==0)
                    Var3[]="Tam_Max_Feira";
//"Tamanho_Maximo_Feira";
                                                                              {
                                                             Tamanho_Maximo_Feira=Valor_Variav
        FILE *fp;
                                                     el_Lida;
```

	}		<pre>int Soma_Tempos_Espera_Fila_MontanhaRussa_A ntes_Andar_MontanhaRussa;//=0;</pre>
	} fclose(fp);		<pre>int Soma_Tempos_Espera_Fila_Carroussel_Antes_ Entrar_Carroussel;//=0;</pre>
}			<pre>int Soma_Tempos_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes_ Entrar_Feira;//=0;</pre>
else			
{	printf("Erro	Abertura	//Soma Tempos de Espera dos Clientes Antes de Desistirem da Fila de Cada Zona
Ficheiro"); }	//abort();		<pre>int Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_Fila_Bar; //=0;</pre>
}			<pre>int Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_Fila_Mo ntanhaRussa;//=0;</pre>
Ve			<pre>int Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_Fila_Carr oussel;//=0;</pre>
//Estatisticas:			<pre>int Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_Filas_Bil heteiras;//=0;</pre>
//			
// dos Clientes Desistirem	Soma Tem Antes de Entrarem	pos de Espera n e Antes de	//
//			//   Mais Variaveis Auxiliares Para Tratamento dos Tempos
			//
Fila de (	oos de Espera dos Clie Cada Zona Ante rar/Andar nas Zonas		l
int Soma_Tempo	os_Espera_Fila_Bar_ <i>A</i>	Antes_Ser_Ate	int Tempo_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes_Entrar_ Feira;

<pre>int Tempo_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes_Desistir ;</pre>	int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_Atendido_ Bar;
int Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Ser_Atendido_ Bar;	int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Andar_Montan haRussa;
int Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desistir;	int Tompo Mavimo Espara Antos Entrar Carrous
int Tempo_Espera_Fila_Carroussel_Antes_Entrar_C	Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_Carrous sel;
arroussel;	int Tompo Mavimo Ecnara Antos Entrar Faira:
<pre>int Tempo_Espera_Fila_Carroussel_Antes_Desistir;</pre>	Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_Feira;
int	
Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_An dar_MontanhaRussa;	// 
<pre>int Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_De sistir;</pre>	//   Mais Variaveis Para Estatisticas
	// 
//	
//   Tempos Maximos	//Clientes Mobilidade Reduzida)
//	
	//Total de Clientes Mobilidade Reduzida que Entraram nas Filas
//Tempo Maximo de Espera dos Clientes Antes de Desistirem da Fila de Cada Zona	int Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram
int	_Fila_Bar;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Bar;	int Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram
int	_Fila_Carroussel;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_MontanhaRussa;	int
int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Ca	Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Filas_Bilheteiras;
rroussel;	//Total de Clientes Mobilidade Reduzida que
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Filas_B	Foram Atendidos/Entraram/Andaram nas Zonas
ilheteiras;	int Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Atendido
	s_Bar;

de Entrarem em Cada Zona

int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Total Clientes Criancas Entraram Carroussel; Carroussel; int Total Clientes Criancas Entraram Feira; int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Feira; //Total de Clientes Crianças que Desistiram Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar; //Total de Clientes Mobilidade Reduzida que Desistiram int Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Monta int nhaRussa; Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m\_Fila\_Bar; int Total Clientes Criancas Desistiram Fila Carrou int ssel: Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m Fila Carroussel; int Total Clientes Criancas Desistiram Filas Bilhet int eiras; Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m Filas Bilheteiras; //Clientes Publico Geral) //Clientes Crianças) //Total de Clientes Publico Geral que Entraram nas Filas //Total de Clientes Crianças que Entraram nas Filas Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Ba int Total Clientes Criancas Entraram Fila Bar; r; int Total Clientes Criancas Entraram Fila Montan Total Clientes Publico Geral Entraram Fila M haRussa; ontanhaRussa; int Total Clientes Criancas Entraram Fila Carrous Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Ca sel; rroussel; int Total Clientes Criancas Entraram Filas Bilhete Total Clientes Publico Geral Entraram Filas B iras; ilheteiras; //Total de Clientes Crianças que Foram //Total de Clientes Publico Geral que Foram Atendidos/Entraram/Andaram nas Zonas Atendidos/Entraram/Andaram nas Zonas int Total Clientes Criancas Atendidos Bar; Total Clientes Publico Geral Atendidos Bar; int Total Clientes Criancas Andaram MontanhaR ussa; Total Clientes Publico Geral Andaram Monta nhaRussa;

int

<pre>int Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Carrou ssel;</pre>	<pre>int Total_Clientes_Acutalmente_Nas_Filas_Bilhetei ras;</pre>	
int		
Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Feira;	//Total de Clientes ACTUALMENTE nas Zonas	
	int Total_Clientes_Acutalmente_No_Bar;	
//Total de Clientes Publico Geral que Desistiram	int Total_Clientes_Acutalmente_No_Carroussel;	
int Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_B ar;	int Total_Clientes_Acutalmente_Na_Feira;	
int Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_ MontanhaRusssa;	//	
int Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_C	//   Variaveis Tempo Medio Estadia Feira	
arroussel;	//	
int Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Filas_ Bilheteiras;	int Soma_Tempos_Estadia_Feira; int Total_Clientes_Sairam_Feira;	
//		
	//	
//   Variaveis Para	//Variaveis da Simulacao:	
Estatisticas em Tempo Real	bool Simulacao_Em_Curso=false; //Variavel Va	
// 	Indicar que Esta Uma Simulacao em Curso (Se Foi True Podemos Activar a Ocupacao das Zonas em Tempo Real)	
//Total de Clientes ACTUALMENTE nas Filas	int Escolha_Menu=0; //Variavel Que Guarda a Escolha do Utilizador. Quando É Igual a 7	
int Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Bar;	Aplicacao Fecha. Tem de Ser Inicializado a 0 Por Causa da Funcao "Escreve_Cabecalho(in Escolha_Menu)"	
int Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Montanh aRussa;		
int	//	
Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Carrousse l;		

```
// Cria Cabeçalho do Interface do Monitor
                                                              case 6: printf("|
                                                                                     Ajuda
                                                      ■ 3-Eventos Tempo Real
                                                                                   ■ 4-Estado Zonas
void Escreve Cabecalho(int Escolha Menu)
                                                      Tempo Real
                                                                     \n"); break;
{
                                                              case 7: printf("|
                                                                                      Sair
                                                      ■ 3-Eventos Tempo Real
                                                                                   ■ 4-Estado Zonas
system("clear");
                                                      Tempo Real
                                                                     \n"); break;
printf("
                                                              default: printf("|
                                                                                  Erro: Opcao Errada
                                                      ■ 3-Eventos Tempo Real
                                                                                   ■ 4-Estado Zonas
                             ¬ \n");
                                                      Tempo Real
                                                                     \n"); break;
printf("
                       | Sistemas Operativos
                                                     }
2017/2018 – Simulacao Feira
                                 \n");
printf("
                                                      printf("|
                                                                                        ■ 5-Sobre
                                                      ■ 6-Ajuda
                                                                       ■ 7-Sair |\n");
printf(" _____
                                                      printf(" L____
—__\n");
                                                       printf("|
                                  ■ 1-Inicio
Simulacao
                  ■ 2-Estatisticas Tempo Real
\n");
switch(Escolha_Menu)
                                                     //Funcao Que Coloca Linhas em Branco Para
                                                      Manter Efeito visual
        case 0: printf("|
                               Menu Principal
■ 3-Eventos Tempo Real
                             ■ 4-Estado Zonas
                                                      void
                                                                       Coloca Linhas Em Branco(int
Tempo Real
               |\n"); break;
                                                      Quantidade Linhas)
        case 1: printf("|
                              Inicio Simulacao
                             ■ 4-Estado Zonas
■ 3-Eventos Tempo Real
                                                              int i=0;
Tempo Real
               \n"); break;
        case 2: printf("|
                            Estatisticas Tempo
          ■ 3-Eventos Tempo Real
Real
                                                              for(i=0;i<=Quantidade Linhas;i++)</pre>
Estado Zonas Tempo Real
                             \n"); break;
                                                                      if(i==Quantidade_Linhas)
        case 3: printf("|
                              Eventos Tempo
           ■ 3-Eventos Tempo Real
Real
Estado Zonas Tempo Real
                             \n"); break;
        case 4: printf("|
                                Estado Zonas
                                                              printf("└──
              ■ 3-Eventos Tempo Real
Tempo Real
4-Estado Zonas Tempo Real
                              \n"); break;
                                                              ----- \n");
        case 5: printf("|
                              Sobre
■ 3-Eventos Tempo Real
                             ■ 4-Estado Zonas
                                                                      }
Tempo Real
               \n"); break;
                                                                      else
```

```
{
                                                             float Ocupacao Actual;
                        printf("|
                                                     //Salvaguarda Contra Tamanho das Zonas Ser
|\n");
                                                     ==0 <=> Erro De Divisao Por 0
                }
                                                             if(Tamanho_Maximo_Zona==0)
        }
                                                             {
}
                                                                     Ocupacao Actual=0;
                                                             }
                                                             else
                                                             {
                                                             Ocupacao_Actual=Total_Clientes_Actu
                                                     al*100/(float)Tamanho Maximo Zona;
//Auxiliar da Sub Funcao de Ocupcao das Zonas,
                                                             }
Mas Que Trata Apenas das Filas
                 Preenche Ocupacao Filas(int
void
                                                     //Se Nao Pusermos (float) no Denominador, Ele
Total_Clientes_Actual, char* Zona)
                                                     Faz a Divisao, Mas Apenas Mostra a Parte Inteira
                                                     (O Que Vem Antes da Virgula)
                //printf("\n");
        printf(" _____
¬\n");
                                                             if(Ocupacao_Actual==0)
                printf("%s | =%d Clientes \n",
Zona, Total Clientes Actual);
        printf(" L____
<sup>」</sup>\n");
                                                                              ¬\n");
}
                                                                     printf("%s | | | | | | |
                                                     | | | | | | | | (%.1f%% =%d
//Auxiliar da Sub Funcao de Ocupacao das Zonas.
                                                     Clientes | Max=%d)\n",
                                                                                             Zona,
Trata da Parte Estetica. Basicamente a Operacao
                                                     Ocupacao_Actual,Total_Clientes_Actual,Taman
"Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real"
                                                     ho_Maximo_Zona);
Descodificar o Tipo de Zona Recebeido em Int e
Vai Traduzir Para String. Esta Funcao
"Preenche_Ocupacao" Vai Receber os Dados
Numericos e a String com o Nome da Zona e Vai
                                                                             Mostrar a Ocupacao Dessa Zona
                                                             }
void
                      Preenche_Ocupacao(int
Tamanho Maximo Zona,
                                          int
                                                             else
                                                                      if(Ocupacao Actual>0
                                                                                               &&
Total_Clientes_Actual, char* Zona)
                                                     Ocupacao_Actual<=5)
                                                             {
```

printf("	printf("
\n");	
,	
printf("%s  ■	}
Clientes Max=%d)\n", Zona,	else if(Ocupacao_Actual>15 &&
Ocupacao_Actual, Total_Clientes_Actual, Taman	Ocupacao_Actual<=20)
ho_Maximo_Zona);	{
printf(" L	printf("
\n");	\n");
}	·
else if(Ocupacao_Actual>5 && Ocupacao_Actual<=10)	printf("%s   ■   ■   ■   ■
{	ho_Maximo_Zona);
printf("	printf(" L
	J
\\n");	\n");
printf("%s  ■   ■	}
	else if(Ocupacao_Actual>20 &&
Ocupacao_Actual,Total_Clientes_Actual,Taman	Ocupacao_Actual<=25)
ho_Maximo_Zona);	{
printf("	printf("
1	1
	\n");
}	printf("%s  ■  ■  ■  ■
else if(Ocupacao_Actual>10 &&	
Ocupacao_Actual<=15)	Clientes   Max=%d)\n", Zona, Ocupacao_Actual,Total_Clientes_Actual,Taman
{	ho_Maximo_Zona);
printf("	printf("
7	J
\\n");	\\n");
printf("%s  ■  ■	}
	else if(Ocupacao_Actual>25 &&
Ocupacao_Actual,Total_Clientes_Actual,Taman	Ocupacao_Actual<=30)
ho_Maximo_Zona);	{

printf("	printf("
¬ \n");	
printf("%s   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■	} else if(Ocupacao_Actual>40 && Ocupacao_Actual<=45) {
printf(" \	printf("
} else if(Ocupacao_Actual>30 && Ocupacao_Actual<=35) {	printf("%s   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■
printf(" \\n");  printf("%s   \  \  \  \  \  \  \  \  \  \  \  \  \	printf("\\n");  } else if(Ocupacao_Actual>45 && Ocupacao_Actual<=50) {
printf(" \	printf("  printf("//s
printf("	printf("\
ho_Maximo_Zona);	{

printf(" [	printf("L
\n");	
printf("%s   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■	} else if(Ocupacao_Actual>65 && Ocupacao_Actual<=70)
ho_Maximo_Zona);	{
printf("	printf(" [
	\n");
} else if(Ocupacao_Actual>55 && Ocupacao_Actual<=60)	printf("%s
{	ho_Maximo_Zona);
printf("	printf("
\n");	\\n");
printf("%s   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■	} else if(Ocupacao_Actual>70 && Ocupacao_Actual<=75) {
printf("	printf(" [
\n );	
else if(Ocupacao_Actual>60 && Ocupacao_Actual<=65)	
{	no_iviaximo_zona),
printf("	printf("
\\n");	\n");
printf("%s   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■	} else if(Ocupacao_Actual>75 && Ocupacao_Actual<=80) {

printf("	printf(" L
\\n");	
printf("%s  ■  ■  ■  ■  ■	}
■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■   ■	else if(Ocupacao_Actual>90 && Ocupacao_Actual<=95)
ho_Maximo_Zona);	{
printf(" L	printf("
\n");	
} else if(Ocupacao_Actual>80 && Ocupacao_Actual<=85) {	printf("%s
printf("	printf(" L
\\n");	
printf("%s	} else if(Ocupacao_Actual>95 && Ocupacao_Actual<=100) {
printf(" L	printf("
\\n");	\\n");
}	printf("%s  ■  ■  ■  ■  ■
else if(Ocupacao_Actual>85 && Ocupacao_Actual<=90)	■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■  ■
{	ho_Maximo_Zona);
printf(" [	printf(" L
\\n");	
printf("%s	}
(%.1f%% =%d Clientes Max=%d)\n", Zona, Ocupacao_Actual,Total_Clientes_Actual,Taman ho Maximo Zona);	}

Ocupacao das Zonas	Preenche_Ocupacao(Tamanho_Maxim
void Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real(int Tamanho_Maximo_Zona_Recebido, int Total_Clientes_Actual_Recebido, int Tipo_Zona_Recebido)	o_Zona_Recebido, Total_Clientes_Actual_Recebido, Zona3); break; //
{	
	case 4: //4=Lotacao Fila Bar
char Zona1[]="  Lotacao Sala Bar ";	Preenche_Ocupacao_Filas (Total_Client
char Zona2[]="  Lotacao Feira ";	es_Actual_Recebido, Zona4);
char Zona3[]="  Lotacao Carroussel	break;
, char Zona4[]="  Lotacao Fila Bar ";	//
char Zona5[]="  Lotacao Fila Montanha Russa ";	case 5: //5=Lotacao Fila Montanha Russa
char Zona6[]="  Lotacao Fila Feira ";	
char Zona7[]="  Lotacao Fila Carroussel	Preenche_Ocupacao_Filas(Total_Client es_Actual_Recebido, Zona5);
	break;
switch(Tipo_Zona_Recebido)	//
{	
case 1: //1=Lotacao Bar	case 6: //6=Lotacao Fila Feira
Preenche_Ocupacao(Tamanho_Maximo_Zona_Recebido,	Preenche_Ocupacao_Filas(Total_Client es_Actual_Recebido, Zona6);
Total_Clientes_Actual_Recebido, Zona1);	break;
break;	//
	case 7: //7=Lotacao Fila Carroussel
case 2: //2=Lotacao Feira	
Preenche_Ocupacao(Tamanho_Maximo_Zona_Recebido,	Preenche_Ocupacao_Filas(Total_Client es_Actual_Recebido, Zona7);
Total_Clientes_Actual_Recebido, Zona2);	break;
break;	//
//	 default:
	printf("Erro: Tipo de
case 3: //3=Lotacao Carroussel	Zona Incorrecto \n");

```
}
                                                          Trata Ocupacao Zonas Tempo Real(0
                                                  ,Total Clientes Acutalmente Nas Filas Bilhetei
}
                                                  ras,6);
                                                          Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real(0
                                                  ,Total Clientes Acutalmente Na Fila Carrouss
                                                  el,7);
//Funcao que Vai Mostrar a Ocupacao das Zonas
                                                          printf("\n");
em Tempo Real
                                                          printf("\n");
void
               Mostra Zonas Tempo Real(int
Tamanho Maximo Bar,int
                                                          printf("\n");
Tamanho Maximo Carroussel,int
Tamanho Maximo Feira,int
                                                  }
Total Clientes Acutalmente No Bar,int
Total Clientes Acutalmente No Carroussel,int
Total Clientes Acutalmente Na Feira,int
                                                  //-----
Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Bar,int
                                                  _____
Total Clientes Acutalmente Na Fila Montanh
aRussa.int
Total Clientes Acutalmente Na Fila Carrousse
Total Clientes Acutalmente Nas Filas Bilhetei
ras)
                                                  //Funcao Que Converte "Tempo de Execucao"
{
                                                  em "Tempo Real"
       Escreve Cabecalho(Escolha Menu);
                                                  char * Converte_Tempo_Para_Horas(int Tempo)
printf("\n");
       Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real(T
amanho_Maximo_Bar,Total_Clientes_Acutalme
                                                                 static char String[8];
nte No Bar,1);
       Trata Ocupacao Zonas Tempo Real(T
                                                  Horas, Minutos, Segundos, Aux;
amanho Maximo Feira, Total Clientes Acutalm
ente Na Feira,2);
                                                                 Horas=Tempo/3600;
       Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real(T
amanho_Maximo_Carroussel,Total_Clientes_Ac
                                                                 Aux=Tempo%3600;
utalmente_No_Carroussel,3);
                                                                 Minutos=Aux/60;
printf("\n");
                                                                  Segundos=Aux%60;
//Filas Nao Tem Tamanho Maximo, Logo Vamos
Deixar a 0
       Trata_Ocupacao_Zonas_Tempo_Real(0
                                                                 if(Tempo==0)
,Total Clientes Acutalmente Na Fila Bar,4);
       Trata Ocupacao Zonas Tempo Real(0
                                                                         Horas=0;
,Total Clientes Acutalmente Na Fila Montanh
aRussa,5);
                                                                         Minutos=0;
```

```
void Escreve Ficheiro Eventos(int Evento, int
        sprintf(String,"%d:%d:%d",Horas,Minut
                                                      ID Cliente, int Horas Evento, int Tipo Cliente,
                                                      int Idade)
os,Segundos);
                }
                                                      {
                else if(Tempo!=0)
                                                              char *Nome Tipo Cliente;
                                                              char Tipo_Cliente1[]="(MR)";
                                                              char Tipo_Cliente2[]="(Cri)";
        sprintf(String,"%d:%d:%d",Horas,Minut
                                                              char Tipo_Cliente3[]="(PG)";
os,Segundos);
                                                              if(Tipo Cliente==1)
                }
                                                              {
                        return String;
}
                                                              Nome Tipo Cliente=Tipo Cliente1;
                                                              else if(Tipo Cliente==2)
-----
                                                              Nome Tipo Cliente=Tipo Cliente2;
//Funcao Para Preparar Ficheiro do Log Eventos
(Invocado Quando o Utilizador Escolhe a Opcao
de Simulação no Menu Principal):
                                                              else if(Tipo Cliente==3)
void Prepara Ficheiro Eventos()
                                                              {
{
        FILE *fp;
                                                              Nome Tipo Cliente=Tipo Cliente3;
        fp=fopen("relatorio eventos.c","w");
                                                              //ID's dos Clientes Começam no 0, Logo
                                                      Temos de Por ID_Cliente+1
        fprintf(fp, "Eventos Feira: \n");
        fprintf(fp, "\n");
                                                              FILE *fp;
                                                              fp=fopen("relatorio_eventos.c","a");
        fclose(fp);
                                                     //"a" = Append (Ou Seja, a Linha é Adicionada ao
                                                      Ficheiro Sem Eliminar Nada)
}
                                                              switch(Evento)
//Funcao Para Escrever Eventos no Ficheiro Log
(Precisamos da Funcao de "Preparacao" Anterior
                                                              {
Pois Esta Funcao Vai Ser Invocada Sempre Que
Houver um Evento. Dessa Forma Temos de Usar
                                                                      case 1:
Append em Vez de Write, Senao Apagava
                                                                      fprintf(fp, "->Cliente № %i (%s)
Sempre o Conteudo do Ficheiro):
                                                                 Fila das Bilheteiras As: %s \n",
                                                      Chegou a
```

	ome_Tipo_Cliente,Converte_Te as(Horas_Evento));	<pre>ID_Cliente+1, Converte_Tempo_Para_Horas(Ho</pre>	ras Evento));
	fprintf(fp, "	fprintf(fp, " \n");	
	break;	break;	
• •		//	
	case 2:	case 6:	
Entrou na ID_Cliente+1,Co as_Evento));	fprintf(fp, "->Cliente № %i Feira As: %s \n", onverte_Tempo_Para_Horas(Hor	fprintf(fp, "->Cli Atendido no Bar As: %s E Fico ID_Cliente+1, Converte_Tempo_Para_Horas(Ho	u no Bar \n"
	fprintf(fp, " \n");	fprintf(fp, " \n");	
	break;	break;	
• •		//	
	case 3:	case 7:	
ID_Cliente+1,	fprintf(fp, "->Cliente № %i la das Bilheteiras As: %s \n", po_Para_Horas(Horas_Evento));	fprintf(fp, "->C Desistiu da Fila do Bar A ID_Cliente+1,Converte_Tempo_Pa as_Evento));	As: %s \n"
	fprintf(fp, " \n");	fprintf(fp, " \n");	
	break;	break;	
		//	
	case 4:	case 8:	
_	fprintf(fp, "->Cliente № %i Fila do Bar As: %s \n", onverte_Tempo_Para_Horas(Hor	fprintf(fp, "->Clied da Sala do Bar As: ID_Cliente+1,Converte_Tempo_Paas_Evento));	%s \n"
	fprintf(fp, " \n");	fprintf(fp, " \n");	
	break;	break;	
//		//	
	case 5:	case 9:	
Atendido no E	fprintf(fp, "->Cliente № %i Foi Bar As: %s e Saiu do Bar \n",	fprintf(fp, "->C (Idade=%d) Chegou a Fila do Car \n",	

as(Horas_Evento));	or ID_Cliente+1,Converte_Lempo_Para_Horas(Horas); as_Evento));
fprintf(fp, "\n");	fprintf(fp, "\n");
break;	break;
//	
case 10:	case 14:
fprintf(fp, "->Cliente Nº (Idade=%d) Entrou no Carroussel As: %s 'ID_Cliente+1,Idade,Converte_Tempo_Para_Fas(Horas_Evento));	n", Desistiu da Fila da Montanha Russa As: %s \n"
fprintf(fp, "\n");	fprintf(fp, "\n");
break;	break;
//	,,
case 11:	case 15:
fprintf(fp, "->Cliente Nº (Idade=%d) Desistiu da Fila do Carroussel As: \n", ID_Cliente+1,Idade,Converte_Tempo_Para_F	%s da Feira As: %s \n" ID_Cliente+1,Converte_Tempo_Para_Horas(Hor
as(Horas_Evento));	fprintf(fp, "
fprintf(fp, "\n");	
break;	break;
//	
case 12: fprintf(fp, "->Cliente №	case 16:  fprintf(fp, "->Cliente Nº % %i (Idade=%d) Saiu do Carroussel As: %s \n"
Chegou a Fila da Montanha Russa As: %s 'ID_Cliente+1,Converte_Tempo_Para_Horas(Has_Evento));	n", ID_Cliente+1,Idade, for Converte_Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
fprintf(fp, "\n");	fprintf(fp, " \n");
break;	break;
//	
case 13:	case 50:
fprintf(fp, "->Cliente Nº Andou na Montanha Russa As: %s '	

```
fprintf(fp, "\n");
                                                  Nome_Tipo_Cliente=Tipo_Cliente1;
             //fprintf(fp, "-----
-----\n");
                                                  else if(Tipo_Cliente==2)
             break;
//-----
                                                  {
             default:
                                                  Nome_Tipo_Cliente=Tipo_Cliente2;
             fprintf(fp, "-Erro: Evento Nao
                                                  }
Definido\n");
                                                  else if(Tipo Cliente==3)
             fprintf(fp, "-----
                                                  {
----\n");
      }
                                                  Nome Tipo Cliente=Tipo Cliente3;
      fclose(fp);
}
                                                  switch(Evento)
//-----
                                                         case 1:
                                                         printf(" | ⓒ Cliente №%d %s
                                           Chegou a Fila das Bilheteiras As %s
                                           \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_
//Funcao que Mostra o Log de Eventos em
                                           Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
Tempo Real
                                                         break;
Mostra No Monitor Eventos Tempo Real(int
Evento, int ID_Cliente, int Horas_Evento, int
                                                //-----
Tipo_Cliente, int Idade)
                                            _____
                                                         case 2:
//ⓒ=Chegou Fila
                                                         printf("| Cliente Nº%d %s
                                                             Feira
                                                                      As
                                           Entrou
                                                      na
//😊 = Desistiu Fila
                                           \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_
                                           Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
// = Entrou/Atendido/Andou
                                                         break;
      char *Nome_Tipo_Cliente;
                                                  //-----
      char Tipo_Cliente1[]="(MR)";
                                            _____
      char Tipo_Cliente2[]="(Cri)";
                                                         case 3:
      char Tipo_Cliente3[]="(PG)";
                                                         printf(" | ② Cliente №%d %s
      if(Tipo Cliente==1)
                                            Desistiu da Fila das Bilheteiras As %s
                                           \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_
      {
                                           Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
```

	11
break;	
	case 8:
//	
	printf("  ② Cliente №%d %s
case 4:	Saiu da Sala do Bar As %s
	\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_
printf("  ⓒ Cliente №%d %s	Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
Chegou a Fila do Bar As %s	
\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_	
Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break;
	//
break;	0
//	case 9:
	printf("  ☺ Cliente №%d %s
-	(Idade=%d) Chegou a Fila do Carroussel As %s
case 5:	\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Idade,Con
printf("  <b>₩</b> Cliente №%d %s	verte_Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
Foi Atendido no Bar As %s e Saiu do Bar	
\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_	
Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break;
	//
break;	
//	case 10:
	printf("  <b>@</b> Cliente №%d %s
	(Idade=%d) Entrou no Carroussel As %s
case 6:	\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Idade,Con
printf("  <b>₩</b> Cliente №%d %s	verte_Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
Foi Atendido no Bar As %s e Ficou no Bar	
\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_	
Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break;
	//
	//
break;	
//	case 11:
//	mintf/III (1) Clianta NOOV d OVa
	printf("  ☺️ Cliente №%d %s (Idade=%d) Desistiu da Fila do Carroussel As %s
case 7:	\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Idade,Con
nrintf/" Cliente NOO/d O/s	verte_Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));
printf("   ☼ Cliente № d %s  Desistiu da Fila do Bar As %s	
\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_	
Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break;
	//
break;	

case 12:

printf("  ⓒ Cliente №%d %s Chegou a Fila da Montanha Russa As %s \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_ Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break; //			
break; //	case 50: printf("  Simulacao			
case 13:	Terminada! \n");			
printf("   Cliente Nº%d %s Andou na Montanha Russa As %s \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_ Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	break; //			
	default:			
break;	printf("  Erro: Caso Nao Definido \n");			
	}			
case 14:	}			
printf("  ② Cliente Nº%d %s Desistiu da Fila da Montanha Russa As %s \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_ Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	//			
break;				
//	//Funcao Para Mostrar as Estatisticas da Feira no Monitor: (Dependendo dos Valores, os Floats Podem Ter Valores Muito Baixos Pois So Consideramos a Parte Inteira e Nao Ha Arredondamentos ao Exagero)  void Mostra_Estatisticas_Monitor(int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Ba r,int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_M			
\n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Converte_ Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));				
break;	ontanhaRussa,int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Ca			
//	rroussel,int			
case 16:  printf("  ② Cliente №%d %s (Idade=%d) Saiu do Carroussel As %s \n",ID_Cliente+1,Nome_Tipo_Cliente,Idade,Con	Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Filas_B ilheteiras,int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_Atendido_Bar,int Tempo_Maximo_Espera_Antes_Andar_Montan haRussa,int			
verte_Tempo_Para_Horas(Horas_Evento));	Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_Carrous			

Tempo Maximo Espera Antes Entrar Feira,int eiras,int Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Ate Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Ba ndido,int r,int Soma Tempos Espera Fila MontanhaRussa A Total Clientes Publico Geral Entraram Fila M ntes Andar MontanhaRussa,int ontanha Russa, int Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_ Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Ca Entrar Carroussel,int rroussel,int Soma Tempos Espera Filas Bilheteiras Antes Total Clientes Publico Geral Entraram Filas B Entrar Feira,int ilheteiras.int Total Clientes Publico Geral Atendidos Bar,in Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Bar, Total Clientes Publico Geral Andaram Monta Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Mo ntanhaRussa,int nhaRussa,int Total Clientes Publico Geral Entraram Carrou Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Carr ssel,int oussel, int Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bil Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Feira,i heteiras,int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila B Fila Bar,int ar,int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila \_Fila\_Carroussel,int Montanha Russsa, int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila C Filas Bilheteiras,int arroussel.int Total Clientes Mobilidade Reduzida Atendido Total Clientes Publico Geral Desistiram Filas s Bar,int Bilheteiras,int Soma Tempos Estadia Feira,int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Total Clientes Sairam Feira) Carroussel, int Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Feira,int Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira Escreve Cabecalho(Escolha Menu); m Fila Bar,int Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m Fila Carroussel,int Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira //----m Filas Bilheteiras,int Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar,int Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan //1º Fazer Soma de Totais de Clientes dos Varios haRussa,int Tipos Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Carrous sel,int //2º Fazer Medias de Tempos Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Filas\_Bilhete //----iras.int Total Clientes Criancas Atendidos Bar,int Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaR ussa,int Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel,i nt Total Clientes Criancas Entraram Feira,int //Soma Totais: Total Clientes Criancas Desistiram Fila Bar,int //Total Clientes de aue Foram Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Monta Atendidos/Entraram/Andaram nas Zonas nhaRussa,int Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Carrou

sel,int

ssel,int

Total Clientes Criancas Desistiram Filas Bilhet

#### int

Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar=Total\_Clientes\_ Mobilidade\_Reduzida\_Atendidos\_Bar+Total\_Clientes\_ entes\_Criancas\_Atendidos\_Bar+Total\_Clientes\_ Publico\_Geral\_Atendidos\_Bar;

#### int

Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa=Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_MontanhaRussa;

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Carroussel=Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carroussel;

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Feira=Total\_Clientes\_ Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Feira+Total\_Clientes entes\_Criancas\_Entraram\_Feira+Total\_Clientes Publico Geral Entraram Feira;

#### //Total de Clientes que Entraram nas Filas

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Bar=Total\_Client es\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila\_Bar+T otal\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar+Tota | Clientes Publico Geral Entraram Fila Bar;

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_MontanhaRussa= Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan haRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entrara m\_Fila\_MontanhaRussa;

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Carroussel=Total \_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila \_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram \_Fila\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram Fila Carroussel;

#### int

Total\_Clientes\_Entraram\_Filas\_Bilheteiras=Tota l\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila s\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram \_Filas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Publico\_Geral \_Entraram\_Filas\_Bilheteiras;

#### //Total de Clientes que Desistiram

#### int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar=Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_Fila\_Bar+Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_Bar;

#### int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa = Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa;

#### int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel=Tota l\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_Fil a\_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Desistira m\_Fila\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Gera l\_Desistiram\_Fila\_Carroussel;

#### int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras=Tot al\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_F ilas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Criancas\_Desisti ram\_Filas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Publico\_G eral\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras;

//		 	 	 
/ /				
	-			

#### //Tempos Medios:

//Tempos Medios nas Filas Antes Clientes Serem Atendidos/Entrarem/Andarem nas Zonas

#### float

Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=0;//=S oma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Aten dido/Total Clientes Atendidos Bar;

#### float

Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa= 0;

### float

Tempo Medio Antes Entrar Carroussel=0;

float Tempo Medio Antes Entrar Feira=0;

//Tempos Medios nas Filas Antes Clientes Desistirem das Filas das Zonas

## float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=0;//=So ma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar/T otal Clientes Desistiram Fila Bar;

## float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaR ussa=0;

## float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel= 0;

## float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras =0;

if(Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=0;}
else

{Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=Som a\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Atendid o/Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar;};

if(Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa==0
)

{Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa= 0;} else {Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa= Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_MontanhaRussa\_A ntes\_Andar\_MontanhaRussa/Total\_Clientes\_An

if(Total\_Clientes\_Entraram\_Carroussel==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Carroussel=0;}
else

daram MontanhaRussa;};

{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Carroussel=Soma \_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_Entrar \_Carroussel/Total\_Clientes\_Entraram\_Carrouss el;};

if(Total\_Clientes\_Entraram\_Feira==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Feira=0;} else
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Feira=Soma\_Tem
pos\_Espera\_Filas\_Bilheteiras\_Antes\_Entrar\_Feir
a/Total\_Clientes\_Entraram\_Feira;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=0;}
else

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=Soma\_ Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar/Total\_ Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRus
sa==0)

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Montanha Russa=0;} else {Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Montanha Russa=Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa/Total Clientes Desistiram F

ila\_MontanhaRussa;};
if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel==0

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel =0;} else {Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel =Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel/Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel/

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras== 0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras =0;} else
{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras =Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras/Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras;};

//Tempo Medio Estadia na Feira

float Tempo Medio Estadia Feira=0;

if(Total\_Clientes\_Sairam\_Feira==0)
{Tempo\_Medio\_Estadia\_Feira=0;} else
{Tempo\_Medio\_Estadia\_Feira=Soma\_Tempos\_
Estadia\_Feira/Total\_Clientes\_Sairam\_Feira;};

//Incluir Um If Para Cada 1 Destas Variaveis de Tempos Medios. Se o Total de CLientes Atendidos ou que Desistiram For=0, o Tempo Medio=0 (Para Evitar Erro de Divisao Por 0)

	//printf("	
[		Estatisticas
]		\n");

printf("| Total Clientes Atendidos Bar:
%d \n", Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar);

printf(" | Total Clientes Andaram Montanha Russa: %d \n",Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa);

printf(" | Total Clientes Entraram Carroussel: %d \n",Total Clientes Entraram Carroussel);

printf("| Total Clientes Entraram Feira:
%d \n",Total\_Clientes\_Entraram\_Feira );

//Variavel de Controlo Para Ver Se Todos os Clientes Sairam da Feira

printf("| Total Clientes Sairam Feira: %d
\n",Total Clientes Sairam Feira);

printf("| Total Clientes Entraram Fila
Bar: %d \n", Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Bar);

printf(" | Total Clientes Entraram Fila Montanha Russa: %d \n",Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_MontanhaRus sa );

printf("| Total Clientes Entraram Fila
Carroussel: %d
\n",Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Carroussel);

printf("| Total Clientes Entraram Fila
Feira: %d
\n",Total Clientes Entraram Filas Bilheteiras);

printf("| Total Clientes Desistiram Fila
Bar: %d \n",
Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar);

printf(" | Total Clientes Desistiram Fila Montanha Russa: %d \n",Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaR ussa);

printf("| Total Clientes Desistiram Fila
Carroussel: %d
\n",Total Clientes Desistiram Fila Carroussel);

printf(" | Total Clientes Desistiram Fila Feira: %d \n",Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras );

printf("| Tempo Maximo Antes Desistir Fila Bilheteiras: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Maxi mo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras));

printf(" | Tempo Medio Antes Ser Atendido Bar: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio Antes Ser Atendido Bar));

printf("| Tempo Medio Antes Andar
Montanha: %s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa));

printf("| Tempo Medio Antes Entrar
Carroussel: %s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o Antes Entrar Carroussel));

printf("| Tempo Medio Antes Entrar
Feira: %s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o\_Antes\_Entrar\_Feira));

printf("| Tempo Medio Antes Desistir Fila Bar: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi o\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar));

printf("| Tempo Medio Antes Desistir Fila Montanha Russa: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa));

printf("| Tempo Medio Antes Desistir Fila Carroussel: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel));

printf("| Tempo Medio Antes Desistir Fila Bilheteiras: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras)); printf("| Tempo Medio Estadia Feira: %s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o\_Estadia\_Feira));

Coloca\_Linhas\_Em\_Branco(0);
}

//Funcao Para Escrever as Estatisticas da Ffeira no Ficheiro Estatisticas (So se Invoca no Final da Simulacao. Esta Funcao Nao Precisa de Uma Funcao "Preparatoria" Porque So Vai Ser Invocada Uma Vez No Final.):

void Escreve\_Estatisticas(int Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Ba r,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_M ontanhaRussa,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_B ilheteiras,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Ser\_Atendido\_ Bar,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Andar\_Montan haRussa,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Carrous sel,int

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Feira,int Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Ate ndido,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_MontanhaRussa\_A ntes Andar MontanhaRussa,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_ Entrar Carroussel,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Filas\_Bilheteiras\_Antes\_ Entrar Feira,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar, int

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carr oussel,int

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bil heteiras,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Fila Bar,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Fila\_Carroussel,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Filas Bilheteiras,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Atendido s Bar,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Carroussel,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Feira.int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m Fila Bar,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m Fila Carroussel,int

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m\_Filas\_Bilheteiras,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar,int Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan haRussa,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Carrous sel,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Filas\_Bilhete iras,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Atendidos\_Bar,int Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaR ussa,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel,int Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Feira,int Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar,int Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa,int

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Carrou ssel.int

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Filas\_Bilhet eiras,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Bar,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_MontanhaRussa,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Carroussel,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Filas\_B ilheteiras,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Atendidos\_Bar,in t

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_Monta nhaRussa,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carrou ssel,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Feira,i nt

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_B ar,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_ MontanhaRussa,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_C arroussel,int

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Filas\_ Bilheteiras,int Soma\_Tempos\_Estadia\_Feira,int Total\_Clientes\_Sairam\_Feira)

{

//	 	 

//1º Fazer Soma de Totais de Clientes dos Varios Tipos

//2º Fazer Medias de Tempos

/	/	 		 		-	-	 	-	-			-	-	 		-	-	-	-	-	-	 		-	-	-		-	 	-	 	-			-	 -	 	-
-		 	-	 	-	_		 _	_		-	-			 -	_	_	_	-	-	_		 -	_	_			-	_	 _		 _		-	_		 	 _	

//Soma Totais:

//Total de Clientes que Foram Atendidos/Entraram/Andaram nas Zonas

int

Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar=Total\_Clientes\_ Mobilidade\_Reduzida\_Atendidos\_Bar+Total\_Clientes\_ entes\_Criancas\_Atendidos\_Bar+Total\_Clientes\_ Publico Geral Atendidos Bar;

int

Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa=Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_MontanhaRussa;

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Carroussel=Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carroussel;

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Feira=Total\_Clientes\_ Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Feira+Total\_Clientes\_ entes\_Criancas\_Entraram\_Feira+Total\_Clientes Publico Geral Entraram Feira; //Total de Clientes que Entraram nas Filas

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Bar=Total\_Client es\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila\_Bar+T otal\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Bar;

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_MontanhaRussa= Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan haRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entrara m\_Fila\_MontanhaRussa;

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Carroussel=Total \_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila \_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram \_Fila\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Carroussel;

int

Total\_Clientes\_Entraram\_Filas\_Bilheteiras=Tota l\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram\_Fila s\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram \_Filas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Publico\_Geral \_Entraram\_Filas\_Bilheteiras;

//Total de Clientes que Desistiram

int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar=Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_Fila\_Bar+Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_Bar;

int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa = Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Mont anhaRussa+Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desis tiram\_Fila\_MontanhaRusssa;

int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel=Tota l\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_Fil a\_Carroussel+Total\_Clientes\_Criancas\_Desistira m\_Fila\_Carroussel+Total\_Clientes\_Publico\_Gera l\_Desistiram\_Fila\_Carroussel;

int

Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras=Tot al\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistiram\_F ilas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Criancas\_Desisti ram\_Filas\_Bilheteiras+Total\_Clientes\_Publico\_G eral Desistiram Filas Bilheteiras;

//-----

//Tempos Medios:

//Tempos Medios nas Filas Antes Clientes Serem Atendidos/Entrarem/Andarem nas Zonas

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=0;//=S oma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Aten dido/Total Clientes Atendidos Bar;

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa= 0;

float

Tempo Medio Antes Entrar Carroussel=0;

float Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Feira=0;

//Tempos Medios nas Filas Antes Clientes Desistirem das Filas das Zonas

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=0;//=So ma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar/T otal\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar;

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaR ussa=0;

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel= 0;

float

Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bilheteiras =0;

if(Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=0;}
else
{Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som\_Atendido\_Bar=Som

a\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Atendid o/Total Clientes Atendidos Bar;};

if(Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa=0;} else
{Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa=
Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_MontanhaRussa\_A
ntes\_Andar\_MontanhaRussa/Total\_Clientes\_An

if(Total\_Clientes\_Entraram\_Carroussel==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Carroussel=0;}
else

daram MontanhaRussa;};

{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Carroussel=Soma \_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_Entrar \_Carroussel/Total\_Clientes\_Entraram\_Carrouss el;};

if(Total\_Clientes\_Entraram\_Feira==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Feira=0;} else
{Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Feira=Soma\_Tem
pos\_Espera\_Filas\_Bilheteiras\_Antes\_Entrar\_Feir
a/Total\_Clientes\_Entraram\_Feira;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar==0)
{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=0;}
else

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar=Soma\_ Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar/Total\_ Clientes\_Desistiram\_Fila\_Bar;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRus
sa==0)

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Montanha Russa=0;} else {Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Montanha Russa=Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa/Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel==0
)

{Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel =0;} else {Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel =Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carroussel/Total\_Clientes\_Desistiram\_Fila\_Carroussel;};

if(Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras==0){Tempo Medio Antes Desistir Filas Bilheteiras

=0;} fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade else {Tempo Medio Antes Desistir Filas Bilheteiras Reduzida Atendidos Bar: %d \n". =Soma Tempos Espera Antes Desistir Filas Bi Total Clientes Mobilidade Reduzida Atendido lheteiras/Total Clientes Desistiram Filas Bilhet s Bar); eiras;}; fprintf(fp, "Total Clientes Crianças Atendidos Bar: Total\_Clientes\_Criancas\_Atendidos\_Bar); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral //Tempo Medio Estadia na Feira Bar: %d Atendidos Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Atendidos\_Bar); float Tempo Medio Estadia Feira=0; fprintf(fp, "\n"); if(Total Clientes Sairam Feira==0) {Tempo Medio Estadia Feira=0;} else fprintf(fp, "|-----{Tempo Medio Estadia Feira=Soma Tempos -----| \n"); Estadia\_Feira/Total\_Clientes\_Sairam\_Feira;}; fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, " | ----- Clientes Andaram na Montanha Russa -----| \n"); //Incluir Um If Para Cada 1 Destas Variaveis de Tempos Medios. Se o Total de CLientes fprintf(fp. "|-----Atendidos ou que Desistiram For=0, o Tempo -----l \n"): Medio=0 (Para Evitar Erro de Divisao Por 0) fprintf(fp, "|----------| \n"); FILE \*fp; fprintf(fp, "\n"); fp=fopen("estatisticas.c","w"); fprintf(fp, "Total Clientes Andaram Montanha Russa: \n",Total\_Clientes\_Andaram\_MontanhaRussa); fprintf(fp, "Estatisticas: \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Crianças fprintf(fp, "\n"); Andaram Montanha Russa: \n",Total Clientes Criancas Andaram Montan fprintf(fp, "|----haRussa); -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, " | -----Andaram Montanha Russa: %d -----| \n"); \n",Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_Mo fprintf(fp, " | ----- Clientes Atendidos ntanhaRussa); no Bar -----l \n"): fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, " | -----------l \n"): -----| \n"); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, " | -----------| \n"); -----| \n"): fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "|----- Clientes Entraram no Carroussel-----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Atendidos Bar: %d \n", Total\_Clientes\_Atendidos\_Bar); fprintf(fp, " | ----------| \n");

fprintf(fp, " | ----fprintf(fp, "\n"); -----| \n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "Total Clientes Entraram fprintf(fp, " | ------Carroussel: -----| \n"); \n",Total Clientes Entraram Carroussel); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade -----| \n"); Reduzida Entraram Carroussel: \n",Total Clientes Mobilidade Reduzida Entrar fprintf(fp, "|----- Clientes Entraram am Carroussel); na Fila do Bar -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Crianças fprintf(fp, "|-----Carroussel: %d Entraram -----| \n"); \n",Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carrouss fprintf(fp, "|----el ): -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "\n"); Entraram Carroussel: \n",Total Clientes Publico Geral Entraram Car fprintf(fp, "Total Clientes Entraram Fila roussel); Bar: %d \n", Total Clientes Entraram Fila Bar); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade fprintf(fp, "|-----Reduzida Entraram Fila Bar: %d \n", Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram -----| \n"); \_Fila\_Bar); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, "Total Clientes Crianças -----| \n"); Entraram Fila Bar: %d fprintf(fp, "|----- Clientes Entraram Total Clientes Criancas Entraram Fila Bar); na Feira -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "|-----Entraram Fila Bar: %d -----| \n"); Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Ba r); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, " | -----------| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Entraram Feira: %d \n",Total\_Clientes\_Entraram\_Feira ); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade Feira: Reduzida Entraram fprintf(fp, " | ----- Clientes Entraram na \n",Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entrar Fila do Montanha Russa -----| \n"); am\_Feira); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, "Total Clientes Crianças -----| \n"): Entraram Feira: fprintf(fp, "|-----\n",Total Clientes Criancas Entraram Feira); -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "\n"); Feira: \n",Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fei fprintf(fp, "Total Clientes Entraram Fila

Montanha

ra );

%d

Russa:

\n",Total Clientes Entraram Fila MontanhaRus sa ); fprintf(fp, "Total Clientes Crianças Entraram Fila Montanha Russa: \n",Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Mo ntanhaRussa); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Montanha Russa: \n",Total Clientes Publico Geral Entraram Fila \_MontanhaRussa); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, " | -----------| \n"); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "|----- Clientes Entraram na Fila da Carroussel-----| \n"); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "Total Clientes Entraram Fila Carroussel: \n",Total\_Clientes\_Entraram\_Fila\_Carroussel); fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Fila Carroussel: %d \n",Total Clientes Mobilidade Reduzida Entrar am Fila Carroussel); fprintf(fp, "Total Clientes Crianças Carroussel: Entraram Fila %d \n",Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Carr oussel); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Carroussel: %d \n",Total Clientes Publico Geral Entraram Fila \_Carroussel); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "|----------| \n");

fprintf(fp, "  Clientes Entraram na Fila das Bilheteiras  \n");
fprintf(fp, "   \n");
fprintf(fp, "   \n");
fprintf(fp, "\n");
fprintf(fp, "Total Clientes Entraram Fila Bilheteiras: %d
\n",Total_Clientes_Entraram_Filas_Bilheteiras);
fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Fila Bilheteiras: %d \n",Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entrar am_Filas_Bilheteiras);
fprintf(fp, "Total Clientes Crianças Entraram Fila Bilheteiras: %d \n",Total_Clientes_Criancas_Entraram_Filas_Bil heteiras);
fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Bilheteiras: %d \n",Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila s_Bilheteiras);
<pre>fprintf(fp, "\n");</pre>
fprintf(fp, "  \n");
fprintf(fp, "  \n");
fprintf(fp, "  Clientes Desistiram da Fila do Bar  \n");
fprintf(fp, "  \n");
fprintf(fp, "   \n");
fprintf(fp, "\n");
fprintf(fp, "Total Clientes Desistiram Fila Bar: %d \n", Total_Clientes_Desistiram_Fila_Bar);
fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistiram Fila Bar: %d \n", Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Desistira m_Fila_Bar);

fprintf(fp, "Total Clientes Crianças fprintf(fp, " | ----------| \n"); Desistiram Fila Bar: %d \n", Total Clientes Criancas Desistiram Fila Bar); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "Total Clientes Desistiram Fila Desistiram Fila Bar: %d \n". Carroussel: Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila B \n", Total Clientes Desistiram Fila Carroussel); ar); fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade fprintf(fp, "\n"); Reduzida Desistiram Fila Carroussel: %d fprintf(fp, "|-----\n",Total Clientes Mobilidade Reduzida Desist -----| \n"); iram\_Fila\_Carroussel ); fprintf(fp, "|----fprintf(fp, "Total Clientes Crianças -----| \n"); Desistiram Fila Carroussel: %d \n",Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Ca fprintf(fp, "|----- Clientes Desistiram rroussel): da Fila do Montanha Russa -----| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "|-----Desistiram Fila Carroussel: -----| \n"); \n", Total Clientes Publico Geral Desistiram Fil fprintf(fp, "|----a\_Carroussel); -----| \n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, " | -----------| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Desistiram Fila Montanha Russa: fprintf(fp, "|-----\n",Total Clientes Desistiram Fila MontanhaR -----| \n"); ussa); " | ----fprintf(fp, Clientes fprintf(fp, "Total Clientes Crianças Desistiram da Fila das Bilheteiras ------Desistiram Fila Montanha Russa: \n"); \n",Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_M fprintf(fp, "|----ontanhaRussa); -----| \n"): fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral fprintf(fp, "|-----Montanha Desistiram Fila Russa: \n",Total Clientes Publico Geral Desistiram Fil -----| \n"); a\_MontanhaRusssa); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "\n"); fprintf(fp, "Total Clientes Desistiram Fila fprintf(fp, "|-----Bilheteiras: -----| \n"); \n",Total\_Clientes\_Desistiram\_Filas\_Bilheteiras ); fprintf(fp, "|----------| \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistiram Fila Bilheteiras: %d fprintf(fp, " | -----Clientes \n", Total Clientes Mobilidade Reduzida Desist Desistiram da Fila da Carroussel-----iram\_Filas\_Bilheteiras ); \n"); fprintf(fp, "Total Clientes Crianças fprintf(fp, "|-----Bilheteiras: Desistiram Fila -----| \n"); \n",Total Clientes Criancas Desistiram Filas Bi

lheteiras );

fprintf(fp, "Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila Bilheteiras: %d \n",Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fil as Bilheteiras);

fprintf(fp, "\n");

fprintf(fp, "|------| \n");

fprintf(fp, "|------| \n");

fprintf(fp, "|-------| \n");

fprintf(fp, "|------| \n");

fprintf(fp, "|------| \n");

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Ser Atendido Bar: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar));

fprintf(fp, "\n");

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Andar Montanha Russa: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa));

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Entrar Carroussel: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Entrar\_Carroussel));

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Entrar
Feira: %s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o\_Antes\_Entrar\_Feira));

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Desistir Fila Bar: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi o Antes Desistir Fila Bar));

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Desistir Fila Montanha Russa: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medio\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa)); fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Desistir Fila Carroussel: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi o Antes Desistir Fila Carroussel));

fprintf(fp, "Tempo Medio Antes Desistir Fila Bilheteiras: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi o Antes Desistir Filas Bilheteiras));

fprintf(fp, "Tempo Medio Estadia Feira:
%s
\n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Medi
o Estadia Feira));

fprintf(fp, "	\n");
fprintf(fp, "	\n");
fprintf(fp, Tempos Maximos	"   \n");
fprintf(fp, "	\n");
fprintf(fp, "	\n");
fprintf(fp, "\n");	,,

fprintf(fp, "Tempo Maximo Antes Ser Atendido Bar: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Maxi mo\_Espera\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar));

fprintf(fp, "Tempo Maximo Antes Andar Montanha Russa: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Maxi mo\_Espera\_Antes\_Andar\_MontanhaRussa));

fprintf(fp, "Tempo Maximo Antes Entrar Carroussel: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Carroussel));

fprintf(fp, "Tempo Maximo Antes Entrar Feira: %s \n",Converte\_Tempo\_Para\_Horas(Tempo\_Maxi mo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Feira));

fprintf(fp, "Tempo Maximo Antes Desistir Fila Bar: %s

```
\n",Converte Tempo Para Horas(Tempo Maxi
                                                            int Hora Atendimento Bar=0;
mo Espera Antes Desistir Fila Bar));
                                                            int Hora Entrada Fila Carroussel=0;
                   "Tempo Maximo
        fprintf(fp,
                                      Antes
                                                            int
Desistir
          Fila
                  Montanha
                               Russa:
                                         %s
                                                    Hora_Desistencia_Fila_Carroussel=0;
\n".Converte Tempo Para Horas(Tempo Maxi
mo Espera Antes Desistir Fila MontanhaRuss
                                                            int Hora Entrada Carroussel=0;
a));
                                                            int
        fprintf(fp.
                   "Tempo Maximo
                                      Antes
                                                    Hora_Entrada_Fila_MontanhaRussa=0;
Desistir
              Fila
                        Carroussel:
                                         %s
                                                            int
\n",Converte Tempo Para Horas(Tempo Maxi
                                                    Hora_Desistencia_Fila_MontanhaRussa=0;
mo Espera Antes Desistir Fila Carroussel));
                   "Tempo Maximo
                                                            int Hora Andou MontanhaRussa=0;
        fprintf(fp,
                                      Antes
Desistir
              Fila
                        Bilheteiras:
                                         %s
                                                            int Hora_Entrada_Filas_Bilheteiras=0;
\n",Converte Tempo Para Horas(Tempo Maxi
mo Espera Antes Desistir Filas Bilheteiras));
                                                    Hora_Desistencia_Filas_Bilheteiras=0;
        fprintf(fp, "\n");
                                                            int Hora Entrada Feira=0;
        fprintf(fp, "*Estatisticas Terminadas*
\n");
                                                            int Hora Saida Feira=0;
        fprintf(fp, "\n");
                                                            int Idade=0;
        fclose(fp);
}
                                                            char recvline[MAX LINE+1];
                                                            static int Mensagem[18]; //Conversao
                                                    dos Valores da Mensagem Para Array a Ser
//-----
                                                    Enviado Para Interpretacao
                                                            Mensagem Recebida=read(sockfd,
                                                    recvline, MAX_LINE);
//Funcao Que Recebe Mensagem da Socket e
Passa Cada Campo da Mensagem Para Uma
Variavel Propria
                                                                 (Mensagem Recebida
                                                            if
int * Recebe_Mensagem(int sockfd)
                                                    perror("Erro ao ler mensagem no servidor\n");
{
                                                            recvline[Mensagem Recebida] = 0;
        int Mensagem_Recebida=0;
        int ID Cliente=0;
                                                            sscanf(recvline,"%d %d %d %d %d %d
                                                    %d %d %d %d %d %d %d %d %d %d %d",
        int Tipo Cliente=0;
                                                    &ID Cliente,
                                                                    &Tipo Cliente,
                                                                                        &Estado,
                                                    &Hora Actual,
                                                                                         &Idade,
        int Estado=0;
                                                    &Hora Entrada Fila Bar,
        int Hora Actual=0;
                                                    &Hora Desistencia Fila Bar,
                                                    &Hora_Atendimento_Bar,
        int Hora_Entrada_Fila_Bar=0;
                                                    &Hora Entrada Fila Carroussel,
        int Hora_Desistencia_Fila_Bar=0;
                                                    &Hora_Desistencia_Fila_Carroussel,
```

```
&Hora Entrada Carroussel,
                                                   }
&Hora Entrada Fila MontanhaRussa,
&Hora_Desistencia_Fila_MontanhaRussa,
&Hora Andou MontanhaRussa,
&Hora_Entrada_Filas_Bilheteiras,
&Hora Desistencia Filas Bilheteiras,
                                                        _____
&Hora_Entrada_Feira,&Hora_Saida_Feira);
       Mensagem[0] = ID Cliente;
                                                   //Funcao que Mostra Informacao do Grupo
       Mensagem[1] = Tipo_Cliente;
                                                   void Mostra Informacao Grupo()
       Mensagem[2] = Estado;
                                                    {
       Mensagem[3] = Hora Actual;
                                                           Escreve_Cabecalho(Escolha_Menu);
       Mensagem[4] = Idade;
       Mensagem[5]
                                                           printf("|
Hora_Entrada_Fila_Bar;
                                                    Sistemas Operativos
                                                                                          |\n");
       Mensagem[6]
                                                           printf("|
Hora_Desistencia_Fila_Bar;
       Mensagem[7]
                                                    \n");
Hora_Atendimento_Bar;
                                                            printf("|
       Mensagem[8]
                                                    \n");
Hora_Entrada_Fila_Carroussel;
                                                            printf("|
                                                                          -Eurico
                                                                                        Teixeira
       Mensagem[9]
                                                    \n");
Hora Desistencia Fila Carroussel;
                                                            printf("|
                                                                               Nο
                                                                                       2083014
        Mensagem[10]
                                                    \n");
Hora_Entrada_Carroussel;
                                                            printf("|
       Mensagem[11]
                                                    \n");
Hora Entrada Fila MontanhaRussa;
                                                            printf("|
                                                                      -Paulo
                                                                               Gil
                                                                                    de
                                                                                         Freitas
        Mensagem[12]
                                                    \n");
Hora_Desistencia_Fila_MontanhaRussa;
                                                            printf("|
                                                                               Nο
                                                                                       2012413
       Mensagem[13]
                                                    \n");
Hora_Andou_MontanhaRussa;
                                                           printf("|
       Mensagem[14]
                                                    \n");
Hora_Entrada_Filas_Bilheteiras;
                                                            printf("|
                                                                           -Josue
                                                                                        Ferreira
       Mensagem[15]
                                                    \n");
Hora_Desistencia_Filas_Bilheteiras;
                                                            printf("|
                                                                               Nο
                                                                                       2066513
       Mensagem[16] = Hora_Entrada_Feira;
                                                    \n");
       Mensagem[17] = Hora_Saida_Feira;
                                                           Coloca Linhas Em Branco(13);
                                                   }
       return Mensagem;
```

```
//Funcao
                                                              int Hora Entrada Fila Bar=Buffer[5];
            Que
                   Mostra
                             Instrucoes
                                           de
Funcionamento da Aplicacao
                                                              int
void Mostra Funcionamento()
                                                      Hora Desistencia Fila Bar=Buffer[6];
                                                              int Hora_Atendimento_Bar=Buffer[7];
{
        Escreve Cabecalho(Escolha Menu);
                                                              int
                                                      Hora_Entrada_Fila_Carroussel=Buffer[8];
        printf("| -Temos 7 Hipóteses que
                                                      Hora Desistencia Fila Carroussel=Buffer[9];
Podem
                   Ser
                                   Escolhidas.
|\n");
                                                      Hora_Entrada_Carroussel=Buffer[10];
        printf(" | -Para Podermos Ter Acesso aos
Menus de Tempo Real É Necessario uma
                                                              int
Simulação Activa.
                             \n");
                                                      Hora Entrada Fila MontanhaRussa=Buffer[11];
        printf(" | -É Criado Automaticamente o
Log de Registos e as Estatisticas Finais Após a
                                                      Hora Desistencia Fila MontanhaRussa=Buffer[
Realização de Uma Simulação
                                                      12];
                                                              int
                                                      Hora_Andou_MontanhaRussa=Buffer[13];
        Coloca Linhas Em Branco(21);
                                                      Hora_Entrada_Filas_Bilheteiras=Buffer[14];
}
                                                              int
                                                      Hora_Desistencia_Filas_Bilheteiras=Buffer[15];
                                                              int Hora_Entrada_Feira=Buffer[16];
                                                              int Hora Saida Feira=Buffer[17];
//Funcao de Leitura e Interpretacao da
Mensagem Recebida Pela Socket
void Interpreta_Mensagem()
                                                              switch(Estado) //Evento
{
        int*
                                                                      case 1: //Entra Fila Bilheteiras
Buffer=Recebe Mensagem(sockfd);
                                                      da Feira
//(newsockfd);
        int ID_Cliente=Buffer[0]; //Numero
                                                              Total Clientes Acutalmente Nas Filas
Processo
                                                      Bilheteiras++;
              Tipo Cliente=Buffer[1];
Cliente= {Mobilidade Reduzida, Crianças, Publico
Geral}
                                                                      if(Tipo_Cliente==1)
                                                      //Mobilidade Reduzida
        int Estado=Buffer[2]; //Ver Tabela de
Estados
        int Hora Actual=Buffer[3]; //Hora de
um Acontecimento (Depende do Estado em que
                                                              Total Clientes Mobilidade Reduzida E
Esta e Esteve)
                                                      ntraram_Filas_Bilheteiras++;
        int Idade=Buffer[4]; //Idade do Cliente
                                                                      }
```

```
else
                           if(Tipo Cliente==2)
                                                                                if(Tipo Cliente==3)
                                                                     else
//Criancas
                                                     //Publico Geral
                {
                                                                     {
        Total Clientes Criancas Entraram Fila
                                                             Total Clientes Publico Geral Entrara
s Bilheteiras++;
                                                     m Feira++;
                }
                                                                     }
                           if(Tipo Cliente==3)
                else
//Publico Geral
                                                                     //Tratamento
                                                                                    dos
                                                                                          Tempos
                                                     Maximos:
        Total Clientes Publico Geral Entrara
                                                             Tempo_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes
m Filas Bilheteiras++;
                                                     Entrar Feira=Hora Entrada Feira-
                                                     Hora Entrada Filas Bilheteiras;
                break:
                                                             if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entr
                                                     ar Feira==0)
        //-----
                                                                     {
                case 2: //Sai Fila Bilheteiras da
Feira e Entra na Feira
                                                             Tempo Maximo Espera Antes Entrar
                                                     Feira=Tempo Espera Filas Bilheteiras Antes
                                                     Entrar Feira;
        Total Clientes Acutalmente Nas Filas
_Bilheteiras--;
                                                                     }
                                                                     else
        Total Clientes Acutalmente Na Feira
                                                     if(Tempo_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes_Entra
++;
                                                     r_Feira>Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_
                                                     Feira)
                                                                     {
                if(Tipo Cliente==1)
//Mobilidade Reduzida
                                                             Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar
                                                     Feira=Tempo Espera Filas Bilheteiras Antes
                                                     Entrar_Feira;
        Total Clientes Mobilidade Reduzida E
                                                                     }
ntraram_Feira++;
                                                                     //Variaveis
                                                                                   Para
                                                                                          Tempos
                else
                           if(Tipo Cliente==2)
                                                     Médios:
//Criancas
                {
                                                             Soma_Tempos_Espera_Filas_Bilheteira
                                                     s_Antes_Entrar_Feira=Soma_Tempos_Espera_Fi
        Total_Clientes_Criancas_Entraram_Feir
                                                     las_Bilheteiras_Antes_Entrar_Feira+Tempo_Esp
a++;
                                                     era Filas Bilheteiras Antes Entrar Feira;
                }
```

```
break;
                                                                      {
        _____
                                                              Tempo Maximo Espera Antes Desisti
                                                      r_Filas_Bilheteiras=Tempo_Espera_Filas_Bilhete
                        3:
                             //Desiste
                                          Fila
                case
                                                      iras Antes Desistir;
Bilheteiras da Feira
        Total_Clientes_Acutalmente_Nas_Filas
                                                                      else
Bilheteiras--;
                                                      if(Tempo Espera Filas Bilheteiras Antes Desis
                                                      tir>Tempo Maximo Espera Antes Desistir Fila
                                                      s_Bilheteiras)
                if(Tipo Cliente==1)
                                                                      {
//Mobilidade Reduzida
                {
                                                              Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti
                                                      r Filas Bilheteiras=Tempo Espera Filas Bilhete
                                                      iras_Antes_Desistir;
        Total Clientes Mobilidade Reduzida
Desistiram_Filas_Bilheteiras++;
                }
                else
                           if(Tipo_Cliente==2)
                                                                      //Variaveis
                                                                                    Para
                                                                                            Tempos
//Criancas
                                                      Médios:
                                                              Soma Tempos Espera Antes Desistir
                                                      Filas Bilheteiras=Soma Tempos Espera Antes
        Total Clientes Criancas Desistiram Fil
                                                      Desistir Filas Bilheteiras+Tempo Espera Filas
as_Bilheteiras++;
                                                      Bilheteiras_Antes_Desistir;
                           if(Tipo_Cliente==3)
                else
                                                                      break;
//Publico Geral
                {
                                                                      case 4: //Entra Fila Bar
        Total Clientes Publico Geral Desistira
m Filas Bilheteiras++;
                                                              Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_B
                }
                                                      ar++:
                //Tratamento
                               dos
                                     Tempos
                                                                      if(Tipo Cliente==1)
Maximos:
                                                      //Mobilidade Reduzida
                                                                      {
        Tempo_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes
_Desistir=Hora_Desistencia_Filas_Bilheteiras-
Hora_Entrada_Filas_Bilheteiras;
                                                              Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_E
                                                      ntraram_Fila_Bar++;
        if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desi
                                                                      }
stir Filas Bilheteiras==0)
```

```
else
                          if(Tipo Cliente==2)
                                                                  {
//Criancas
                                                           Total Clientes Publico Geral Atendid
               {
                                                   os_Bar++;
       Total Clientes Criancas Entraram Fila
                                                                  }
Bar++;
               }
                                                                  //Tratamento
                                                                                 dos
                                                                                       Tempos
                          if(Tipo Cliente==3)
               else
                                                   Maximos:
//Publico Geral
               {
                                                           Tempo Espera Fila Bar Antes Ser At
                                                   endido Bar=Hora Atendimento Bar-
                                                   Hora_Entrada_Fila_Bar;
       Total_Clientes_Publico_Geral_Entrara
m_Fila_Bar++;
                                                           if(Tempo Maximo Espera Antes Ser
                                                   Atendido Bar==0)
               break:
       //-----
                                                           Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_At
                                                   endido Bar=Tempo Espera Fila Bar Antes Ser
               case 5: //Sai Fila Bar, é
                                                   _Atendido_Bar;
Atendido e Sai do Bar
                                                                  }
       Total Clientes Acutalmente Na Fila B
                                                                   else
ar--;
                                                   if(Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Ser_Atendido
                                                   Bar>Tempo Maximo Espera Antes Ser Aten
                                                   dido_Bar)
               if(Tipo Cliente==1)
                                                                  {
//Mobilidade Reduzida
               {
                                                           Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_At
                                                   endido_Bar=Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Ser
       Total Clientes Mobilidade Reduzida
                                                   Atendido Bar;
Atendidos Bar++;
                                                                  }
               }
                          if(Tipo Cliente==2)
               else
                                                                   //Variaveis
                                                                                Para
                                                                                       Tempos
//Criancas
                                                   Médios:
               {
                                                           Soma_Tempos_Espera_Fila_Bar_Antes
       Total_Clientes_Criancas_Atendidos_Ba
                                                   _Ser_Atendido=Soma_Tempos_Espera_Fila_Bar
r++;
                                                   _Antes_Ser_Atendido+Tempo_Espera_Fila_Bar
                                                   _Antes_Ser_Atendido_Bar;
               }
               else
                          if(Tipo_Cliente==3)
//Publico Geral
                                                                   break;
```

```
if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_
                                                    Atendido Bar==0)
                case 6: //Fica no Bar//Sai Fila
Bar, é Atendido e Fica no Bar
                                                            Tempo Maximo Espera Antes Ser At
                                                    endido Bar=Tempo Espera Fila Bar Antes Ser
        Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_B
                                                    _Atendido_Bar;
ar--;
                                                                    }
        Total Clientes Acutalmente No Bar++
                                                                    else
                                                    if(Tempo Espera Fila Bar Antes Ser Atendido
                                                    _Bar>Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_Aten
                                                    dido_Bar)
                if(Tipo Cliente==1)
                                                                    {
//Mobilidade Reduzida
                {
                                                            Tempo Maximo Espera Antes Ser At
                                                    endido Bar=Tempo Espera Fila Bar Antes Ser
                                                    _Atendido_Bar;
        Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_
Atendidos_Bar++;
                          if(Tipo_Cliente==2)
                else
                                                                    //Variaveis
                                                                                 Para
                                                                                         Tempos
//Criancas
                                                    Médios:
                                                            Soma Tempos Espera Fila Bar Antes
                                                    _Ser_Atendido=Soma_Tempos_Espera_Fila_Bar
        Total Clientes Criancas Atendidos Ba
                                                    _Antes_Ser_Atendido+Tempo_Espera_Fila_Bar
r++;
                                                    Antes Ser Atendido Bar;
                          if(Tipo_Cliente==3)
                else
                                                                    break;
//Publico Geral
                {
                                                                    case 7: //Desiste Fila Bar
        Total Clientes Publico Geral Atendid
os_Bar++;
                                                            Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_B
                }
                                                    ar--;
                //Tratamento dos Tempos
                                                                    if(Tipo Cliente==1)
Maximos:
                                                    //Mobilidade Reduzida
                                                                    {
        Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Ser_At
endido_Bar=Hora_Atendimento_Bar-
Hora Entrada Fila Bar;
```

```
r_Fila_Bar=Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desi
        Total Clientes Mobilidade Reduzida
                                                    stir;
Desistiram_Fila_Bar++;
                                                                    }
                else
                          if(Tipo Cliente==2)
                                                                    //Variaveis
                                                                                 Para
                                                                                         Tempos
//Criancas
                                                    Médios:
                {
                                                            Soma Tempos Espera Antes Desistir
        Total Clientes Criancas Desistiram Fil
                                                    Fila Bar=Soma Tempos Espera Antes Desistir
                                                    Fila Bar+Tempo Espera Fila Bar Antes Desis
a Bar++;
                                                    tir;
                }
                else
                          if(Tipo Cliente==3)
//Publico Geral
                                                                    break;
        Total Clientes Publico Geral Desistira
                                                                    case 8: //Sai Sala Bar
m_Fila_Bar++;
                }
                                                            Total Clientes Acutalmente No Bar--;
                //Tratamento
                              dos
                                    Tempos
                                                                    break;
Maximos:
                                                            //-----
        Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desisti
                                                                    case 9: //Entra Fila Carroussel
r=Hora Desistencia Fila Bar-
Hora Entrada Fila Bar;
                                                            Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_C
                                                    arroussel++;
        if(Tempo Maximo Espera Antes Desi
stir_Fila_Bar==0)
                {
                                                                    if(Tipo_Cliente==1)
                                                    //Mobilidade Reduzida
        Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti
r_Fila_Bar=Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desi
stir;
                                                            Total Clientes Mobilidade Reduzida E
                                                    ntraram Fila Carroussel++;
                else
if(Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desistir>Tem
                                                                    else
                                                                               if(Tipo Cliente==2)
po Maximo Espera Antes Desistir Fila Bar)
                                                    //Criancas
                {
        Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti
```

```
Total Clientes Criancas Entraram Fila
                                                              Total Clientes Publico Geral Entrara
_Carroussel++;
                                                      m Carroussel++;
                else
                           if(Tipo Cliente==3)
//Publico Geral
                                                                      //Tratamento
                                                                                     dos
                                                                                           Tempos
                {
                                                      Maximos:
        Total Clientes Publico Geral Entrara
                                                              Tempo_Espera_Fila_Carroussel_Antes_
m Fila Carroussel++;
                                                      Entrar Carroussel=Hora Entrada Carroussel-
                                                      Hora_Entrada_Fila_Carroussel;
                break:
                                                              if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entr
                                                      ar Carroussel==0)
                case 10: //Sai Fila Carroussel e
Entra no Carroussel
                                                              Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar
                                                      _Carroussel=Tempo_Espera_Fila_Carroussel_An
                                                      tes_Entrar_Carroussel;
        Total Clientes Acutalmente Na Fila C
arroussel--;
                                                                      else
        Total_Clientes_Acutalmente_No_Carro
                                                      if(Tempo Espera Fila Carroussel Antes Entrar
ussel++;
                                                      _Carroussel>Tempo_Maximo_Espera_Antes_En
                                                     trar_Carroussel)
                                                                      {
                if(Tipo Cliente==1)
//Mobilidade Reduzida
                                                              Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar
                                                      Carroussel=Tempo Espera Fila Carroussel An
                                                      tes_Entrar_Carroussel;
        Total Clientes Mobilidade Reduzida E
ntraram Carroussel++;
                }
                                                                      //Variaveis
                                                                                            Tempos
                                                                                    Para
                else
                           if(Tipo Cliente==2)
                                                      Médios:
//Criancas
                                                              Soma_Tempos_Espera_Fila_Carroussel
                                                      _Antes_Entrar_Carroussel=Soma_Tempos_Espe
        Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Car
                                                      ra\_Fila\_Carroussel\_Antes\_Entrar\_Carroussel+Te
roussel++;
                                                      mpo Espera Fila Carroussel Antes Entrar Car
                                                      roussel;
                }
                           if(Tipo_Cliente==3)
                else
//Publico Geral
                                                                      break;
                {
```

```
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti
                                                    r_Fila_Carroussel=Tempo_Espera_Fila_Carrouss
                case
                       11:
                             //Desiste
                                         Fila
                                                    el Antes Desistir;
Carroussel
                                                                    }
        Total Clientes Acutalmente Na Fila C
                                                                    else
arroussel--;
                                                    if(Tempo Espera Fila Carroussel Antes Desisti
                                                    r>Tempo Maximo Espera Antes Desistir Fila
                                                    Carroussel)
                if(Tipo Cliente==1)
                                                                    {
//Mobilidade Reduzida
                {
                                                            Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti
                                                    r_Fila_Carroussel=Tempo_Espera_Fila_Carrouss
                                                    el Antes Desistir;
        Total Clientes Mobilidade Reduzida
Desistiram Fila Carroussel++;
                }
                           if(Tipo Cliente==2)
                else
                                                                    //Variaveis Auxiliares
                                                                                           Para
//Criancas
                                                    Tempos Médios:
                {
                                                            Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_
                                                    Fila_Carroussel=Soma_Tempos_Espera_Antes_
        Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fil
                                                    Desistir_Fila_Carroussel+Tempo_Espera_Fila_Ca
a_Carroussel++;
                                                    rroussel_Antes_Desistir;
                else
                           if(Tipo_Cliente==3)
                                                                    break;
//Publico Geral
                                                            //-----
                {
                                                                    case 12: //Entra Fila Montanha
        Total_Clientes_Publico_Geral_Desistira
                                                    Russa
m_Fila_Carroussel++;
                                                            Total Clientes Acutalmente Na Fila
                                                    MontanhaRussa++;
                //Tratamento
                              dos
                                    Tempos
Maximos:
                                                                    if(Tipo Cliente==2) //Criancas
                                                                    {
        Tempo Espera Fila Carroussel Antes
Desistir=Hora_Desistencia_Fila_Carroussel-
Hora_Entrada_Fila_Carroussel;
                                                            Total Clientes Criancas Entraram Fila
                                                    _MontanhaRussa++;
        if(Tempo Maximo Espera Antes Desi
                                                                    }
stir_Fila_Carroussel==0)
                                                                               if(Tipo_Cliente==3)
                                                                    else
                                                    //Publico Geral
```

```
{
                                                        Tempo Maximo Espera Antes Andar
                                                 MontanhaRussa=Tempo Espera Fila Montan
       Total Clientes Publico Geral Entrara
                                                haRussa Antes Andar MontanhaRussa;
m_Fila_MontanhaRussa++;
                                                               }
                                                               else
              break;
                                                if(Tempo Espera Fila MontanhaRussa Antes
                                                Andar MontanhaRussa>Tempo Maximo Esper
                                                a Antes Andar MontanhaRussa)
_____
              case 13: //Sai Fila Montanha
Russa e Anda na Montanha Russa
                                                        Tempo_Maximo_Espera_Antes_Andar
                                                 _MontanhaRussa=Tempo_Espera_Fila_Montan
       Total Clientes Acutalmente Na Fila
                                                 haRussa_Antes_Andar_MontanhaRussa;
MontanhaRussa--;
              if(Tipo Cliente==2) //Criancas
                                                               //Variaveis
                                                                            Para
                                                                                   Tempos
                                                 Médios:
       Total Clientes Criancas Andaram Mo
                                                        Soma_Tempos_Espera_Fila_Montanha
ntanhaRussa++;
                                                 Russa Antes Andar MontanhaRussa=Soma Te
                                                 mpos Espera Fila MontanhaRussa Antes And
                                                 ar_MontanhaRussa+Tempo_Espera_Fila_Monta
               else
                         if(Tipo Cliente==3)
                                                 nhaRussa_Antes_Andar_MontanhaRussa;
//Publico Geral
              {
                                                               break;
       Total_Clientes_Publico_Geral_Andara
                                                        //-----
m MontanhaRussa++;
              }
                                                               case
                                                                      14:
                                                                           //Desiste
                                                                                       Fila
                                                 Montanha Russa
              //Tratamento
                            dos
                                  Tempos
                                                        Total Clientes Acutalmente Na Fila
Maximos:
                                                 MontanhaRussa--;
       Tempo Espera Fila MontanhaRussa A
ntes Andar MontanhaRussa=Hora Andou Mo
                                                               if(Tipo Cliente==2) //Criancas
ntanhaRussa-
Hora_Entrada_Fila_MontanhaRussa;
                                                        Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fil
       if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_And
                                                a_MontanhaRussa++;
ar MontanhaRussa==0)
                                                               }
              {
```

else if(Tipo_Cliente==3) //Publico Geral	break;
{	
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistira	case 15: //Sai Feira
m_Fila_MontanhaRusssa++; }	Total_Clientes_Acutalmente_Na_Feira;
//Tratamento dos Tempos Maximos:	Total_Clientes_Sairam_Feira++;
Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_A ntes_Desistir=Hora_Desistencia_Fila_Montanha Russa-Hora_Entrada_Fila_MontanhaRussa;	//Variaveis Para Tempos Medios:
<pre>if(Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desi stir_Fila_MontanhaRussa==0) {</pre>	Soma_Tempos_Estadia_Feira=Soma_T empos_Estadia_Feira+(Hora_Saida_Feira - Hora_Entrada_Feira); //Tempo_Estadia_Feira;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_MontanhaRussa=Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_Desistir;	break;
}	
else if(Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_ Desistir>Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desisti r_Fila_MontanhaRussa)	case 16: //Sai Carroussel  Total_Clientes_Acutalmente_No_Carro
{	ussel;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_MontanhaRussa=Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_Desistir;	break; //
}	case 50: //Fim Simulação
//Variaveis Para Tempos Médios:	Simulacao_Em_Curso=false;
Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_ Fila_MontanhaRussa=Soma_Tempos_Espera_A	//Escreve Estatisticas Finais no Ficheiro Quando a Simulacao Acaba
ntes_Desistir_Fila_MontanhaRussa+Tempo_Espera_Fila_MontanhaRussa_Antes_Desistir;	Escreve_Estatisticas(Tempo_Maximo_Espera_A ntes_Desistir_Fila_Bar, Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_M

ontanhaRussa,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Ca rroussel,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_B ilheteiras,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Andar\_Montan haRussa.

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Carrous sel,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Feira, Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Ate ndido,

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_MontanhaRussa\_A ntes Andar MontanhaRussa,

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_ Entrar Carroussel,

Soma\_Tempos\_Espera\_Filas\_Bilheteiras\_Antes\_ Entrar Feira,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar, Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carr oussel,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bil heteiras,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Fila Bar.

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Fila\_Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Filas\_Bilheteiras,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Atendido s\_Bar,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram \_Feira,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m\_Fila\_Bar,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m\_Fila\_Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m\_Filas\_Bilheteiras,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar,
Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan
haRussa.

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Carrous sel,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Filas\_Bilhete iras, Total\_Clientes\_Criancas\_Atendidos\_Bar, Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaR

ussa,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel, Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Feira,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar, Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Carrou ssel,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Filas\_Bilhet eiras.

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Bar

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_M ontanhaRussa,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Carroussel,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Filas\_B ilheteiras,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Atendidos\_Bar, Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_Monta nhaRussa,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carrou ssel.

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Feira, Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_B ar,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_ MontanhaRusssa,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_C arroussel,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Filas\_ Bilheteiras, Soma\_Tempos\_Estadia\_Feira, Total\_Clientes\_Sairam\_Feira);

break;
//

default: printf("Erro: Estado do Processo Errado. \n");

break;

}//Fim Switch

//Adiciona ao Ficheiro Eventos o Novo Evento que Aconteceu

Escreve\_Ficheiro\_Eventos(Estado, ID\_Cliente, Hora\_Actual,Tipo\_Cliente, Idade); //Funcao no Envia\_Para\_Ficheiros.c

//Estes If's Sao Para Actualizar o Ecra Dependendo da Hipotese Que o Utilizador Escolheu no Menu Principal

```
if(Escolha_Menu==2)
{
```

Mostra\_Estatisticas\_Monitor(Tempo\_ Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar, Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Ca rroussel.

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_B ilheteiras,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Ser\_Atendido\_Bar,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Andar\_Montan haRussa,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Carrous sel,

Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Entrar\_Feira, Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Ate ndido,

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_MontanhaRussa\_A ntes Andar MontanhaRussa,

Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_ Entrar Carroussel,

Soma\_Tempos\_Espera\_Filas\_Bilheteiras\_Antes\_ Entrar Feira,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Bar, Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Fila\_Carr oussel,

Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bil heteiras.

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Fila Bar,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Fila Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Filas Bilheteiras,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Atendido s Bar,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Feira,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m Fila Bar,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m Fila Carroussel,

Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Desistira m Filas Bilheteiras,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Bar, Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Montan haRussa,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Fila\_Carrous sel,

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Filas\_Bilhete iras, Total\_Clientes\_Criancas\_Atendidos\_Bar, Total\_Clientes\_Criancas\_Andaram\_MontanhaR ussa.

Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel,
Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Feira,
Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Bar,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_MontanhaRussa,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Fila\_Carrou ssel,

Total\_Clientes\_Criancas\_Desistiram\_Filas\_Bilhet eiras,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Bar,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_MontanhaRussa,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Carroussel,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Filas\_B ilheteiras,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Atendidos\_Bar, Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Andaram\_Monta nhaRussa.

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carrou ssel,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Feira,
Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_B
ar,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_ MontanhaRusssa,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Fila\_C arroussel,

Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Desistiram\_Filas\_

```
Bilheteiras,
                 Soma Tempos Estadia Feira,
                                                    void Funcao Limpa Variaveis Estatisticas()
Total Clientes Sairam Feira);
                                                    Soma Tempos Espera Fila Bar Antes Ser Ate
        }
                                                     ndido=0;
        else if(Escolha Menu==3) //Isto é, Se o
                                                     Soma Tempos Espera Fila MontanhaRussa A
Menu Actual For o 3 (Mostrar Eventos em Tempo
                                                     ntes_Andar_MontanhaRussa=0;
Real), Sempre Que Houver um Evento, Mostra no
                                                     Soma_Tempos_Espera_Fila_Carroussel_Antes_
Ecra
                                                     Entrar Carroussel=0;
        {
                                                    Soma_Tempos_Espera_Filas_Bilheteiras_Antes_
                                                     Entrar Feira=0;
        Mostra No Monitor Eventos Tempo
Real(Estado,
                ID Cliente,
                                Hora Actual,
Tipo Cliente, Idade);
                                                    Soma_Tempos_Espera_Antes_Desistir_Fila_Bar
        }
                                                    Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Mo
        else if(Escolha Menu==4) //Isto é, Se o
                                                     ntanhaRussa=0:
Menu Actual For o 4 (Mostrar Zonas em Tempo
Real), Sempre Que Houver uma Alteracao nas
                                                    Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Carr
Zonas, Vai Ser Mostrada no Ecra
                                                    oussel=0:
        {
                                                    Soma Tempos Espera Antes Desistir Filas Bil
                                                    heteiras=0;
        Mostra_Zonas_Tempo_Real(Tamanho
Maximo_Bar,
                Tamanho Maximo Carroussel,
                                                     Tempo Espera Filas Bilheteiras Antes Entrar
Tamanho Maximo Feira,
                                                     Feira=0;
Total Clientes Acutalmente No Bar,
Total Clientes Acutalmente No Carroussel,
                                                     Tempo Espera Filas Bilheteiras Antes Desistir
Total Clientes Acutalmente Na Feira,
Total Clientes Acutalmente Na Fila Bar,
Total Clientes Acutalmente Na Fila Montanh
                                                     Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Ser_Atendido_
aRussa,
                                                     Bar=0;
Total Clientes Acutalmente Na Fila Carrousse
                                                     Tempo_Espera_Fila_Bar_Antes_Desistir=0;
١,
Total Clientes Acutalmente Nas Filas Bilhetei
                                                     Tempo_Espera_Fila_Carroussel_Antes_Entrar_C
ras);
                                                     arroussel=0;
        }
                                                     Tempo Espera Fila Carroussel Antes Desistir=
                                                    0;
                                                    Tempo Espera Fila MontanhaRussa Antes An
}
                                                     dar MontanhaRussa=0;
                                                    Tempo Espera Fila MontanhaRussa Antes De
                                                    sistir=0;
//Funcao Que Poe o Valor das Variaveis Globais
                                                    Tempo Maximo Espera Antes Desistir Fila Ba
de Estatisticas no Seu Estado Original (=0) Para
                                                    r=0:
```

Permitir Varias Simulacoes Sem Ter de Correr a

Aplicacao de Novo.

Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_MontanhaRussa=0;	Total_Clientes_Criancas_Entraram_Fila_Carrous sel=0;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Carroussel=0;	Total_Clientes_Criancas_Entraram_Filas_Bilhete iras=0;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Filas_B ilheteiras=0;	Tatal Clientes Criences Atombides Day O.
	Total_Clientes_Criancas_Atendidos_Bar=0;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Ser_Atendido_ Bar=0;	Total_Clientes_Criancas_Andaram_MontanhaR ussa=0;
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Andar_Montan	Total_Clientes_Criancas_Entraram_Carroussel= 0;
haRussa=0; Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_Carrous	Total_Clientes_Criancas_Entraram_Feira=0;
<pre>sel=0; Tempo_Maximo_Espera_Antes_Entrar_Feira=0;</pre>	Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fila_Bar=0;
	Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fila_Monta nhaRussa=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Fila_Bar=0;	Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fila_Carrou ssel=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Fila_Carroussel=0;	Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Filas_Bilhet eiras=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Filas_Bilheteiras=0;	chus e,
	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila_Bar=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Atendido s_Bar=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila_M ontanhaRussa=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Carroussel=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila_Carroussel=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Entraram _Feira=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Filas_B ilheteiras=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Desistira m_Fila_Bar=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Atendidos_Bar=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Desistira m_Fila_Carroussel=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Andaram_Monta nhaRussa=0;
Total_Clientes_Mobilidade_Reduzida_Desistira m_Filas_Bilheteiras=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Carrou ssel=0;
Total_Clientes_Criancas_Entraram_Fila_Bar=0;	Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Feira= 0;
Total_Clientes_Criancas_Entraram_Fila_Montan	

haRussa=0;

```
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila B
ar=0;
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila
                                                     //Menu Principal:
MontanhaRusssa=0;
                                                     void Menu Principal()
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila C
arroussel=0;
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Filas_
                                                             //Escreve Cabecalho(Escolha Menu);
Bilheteiras=0;
                                                     if(Escolha Menu!=3)
                                                     {
Total Clientes Acutalmente Na Fila Bar=0;
                                                              printf("Opcao="); //printf("$");
Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Montanh
                                                     }
aRussa=0:
                                                             scanf("%d",&Escolha_Menu);
Total Clientes Acutalmente Na Fila Carrousse
Total Clientes Acutalmente Nas Filas Bilhetei
                                                             switch(Escolha_Menu)
ras=0;
                                                                      case 1: //Iniciar Simulacao
Total Clientes Acutalmente No Bar=0;
Total Clientes Acutalmente No Carroussel=0;
                                                             if(Simulacao_Em_Curso==false)
                                                                                              //Se
                                                     Nao Houver Nenhuma Simulacao Activa, Vai
Total Clientes Acutalmente Na Feira=0;
                                                     Comecar Uma Simulacao Nova
Soma Tempos Estadia Feira=0;
Total Clientes Sairam Feira=0;
                                                              Funcao_Limpa_Variaveis_Estatisticas();
}
                                                              Prepara Ficheiro Eventos(); //Funcao
                                                     Que Prepara o Ficheiro do Relatorio de Eventos
                                                     (Limpa/Cria Ficheiro "Relatorio_Eventos.c" e Poe
                                                     Titulo)
//Teste Funcao da Thread Que Recebe
Mensagens.
void Activa_Ciclo_Recebe_Mensagens()
                                                             Escreve Cabecalho(Escolha Menu);
{
        while(Simulacao_Em_Curso!=false)//==
                                                             Simulacao Em Curso=true;
true)
        {
                                                             Coloca Linhas Em Branco(24);
                Interpreta_Mensagem();
        }
                                                             if(pthread create(&(Thread Recebe
}
                                                     Mensagens),
                                                                             NULL
                                                                                             ,(void
```

```
*)&Activa Ciclo Recebe Mensagens, NULL) !=
                                                     haRussa,
0)
                                                     Tempo Maximo Espera Antes Entrar Carrous
                        {
                                                     Tempo Maximo Espera Antes Entrar Feira,
                                                     Soma Tempos Espera Fila Bar Antes Ser Ate
                                printf("Erro
                                                     ndido,
na criacao da tarefa\n");
                                                     Soma Tempos Espera Fila MontanhaRussa A
                                exit(1);
                                                     ntes Andar MontanhaRussa,
                                                     Soma Tempos Espera Fila Carroussel Antes
                        }
                                                     Entrar Carroussel,
                                                     Soma Tempos Espera Filas Bilheteiras Antes
                                                     Entrar Feira,
                }
                                                     Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Bar,
                                                     Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Mo
                else
                       //Se
                              Houver
                                        uma
                                                     ntanhaRussa,
Simulacao Activa Devolve Erro, Pois So Podemos
                                                     Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Carr
Executar Esta Opcao Se Nao Estiver Nenhuma
                                                     oussel,
Simulação Activa
                                                     Soma Tempos Espera Antes Desistir Filas Bil
                                                     heteiras.
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram
                        printf("Erro:
                                                     Fila Bar,
Simulação Activa Neste Momento \n");
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram
                                                     Fila Carroussel,
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram
                                                     Filas Bilheteiras,
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Atendido
                break;
                                                     s Bar,
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram
_____
                                                     Carroussel.
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram
                case 2: //Estatisticas Tempo
                                                     Feira,
Real
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira
                                                     m Fila Bar,
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira
                                                     m Fila Carroussel,
        if(Simulacao Em Curso==true)
                                                     Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira
                                                     m_Filas_Bilheteiras,
                                                     Total Clientes Criancas Entraram Fila Bar,
                        //Funcao
                                        Para
                                                     Total Clientes Criancas Entraram Fila Montan
Mostrar as Estatisticas da Feira no Monitor:
                                                     haRussa,
                                                     Total_Clientes_Criancas_Entraram_Fila_Carrous
        Mostra Estatisticas Monitor(Tempo
                                                     Total Clientes Criancas Entraram Filas Bilhete
Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Bar,
                                                            Total Clientes Criancas Atendidos Bar,
                                                     iras,
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_M
                                                     Total_Clientes_Criancas_Andaram_MontanhaR
ontanhaRussa,
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Fila_Ca
                                                     Total_Clientes_Criancas_Entraram_Carroussel,
rroussel,
                                                     Total Clientes Criancas Entraram Feira,
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Desistir_Filas_B
                                                     Total Clientes Criancas Desistiram Fila Bar,
ilheteiras,
                                                     Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fila_Monta
Tempo Maximo Espera Antes Ser Atendido
                                                     nhaRussa,
                                                     Total_Clientes_Criancas_Desistiram_Fila_Carrou
Tempo_Maximo_Espera_Antes_Andar_Montan
                                                     ssel,
```

```
Total Clientes Criancas Desistiram Filas Bilhet
                                                                 }
                                                                 else
Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Ba
                                                                 {
Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila_M
                                                                         printf("Erro:
ontanhaRussa,
                                                  Nenhuma Simulacao Activa Neste Momento
Total_Clientes_Publico_Geral_Entraram_Fila_Ca
                                                  \n");
rroussel,
Total Clientes Publico Geral Entraram Filas B
                                                                 }
ilheteiras.
Total Clientes Publico Geral Atendidos Bar,
                                                                 break;
Total_Clientes_Publico_Geral_Andaram_Monta
                                                  //-----
nhaRussa,
Total Clientes Publico Geral Entraram Carrou
ssel,
                                                                 case 4: //Estado Zonas em
Total Clientes Publico Geral Entraram Feira,
                                                  Tempo Real
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_B
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila
MontanhaRusssa,
                                                          if(Simulacao Em Curso==true)
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila C
arroussel,
                                                                 {
Total Clientes Publico Geral Desistiram Filas
                Soma Tempos Estadia Feira,
Bilheteiras,
                                                          Mostra Zonas Tempo Real(Tamanho
Total Clientes Sairam Feira);
                                                                 Tamanho Maximo Carroussel,
                                                  Maximo Bar,
                                                  Tamanho Maximo Feira,
                                                  Total Clientes Acutalmente No Bar,
               }
                                                  Total_Clientes_Acutalmente_No_Carroussel,
                                                  Total Clientes Acutalmente Na Feira,
               else
                                                  Total Clientes Acutalmente Na Fila Bar,
               {
                                                  Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Montanh
                                                  aRussa,
                       printf("Erro:
                                                  Total_Clientes_Acutalmente_Na_Fila_Carrousse
Nenhuma Simulacao Activa Neste Momento
\n");
                                                  Total Clientes Acutalmente Nas Filas Bilhetei
               }
                                                  ras);
               break;
                                                                 }
                                                                 else
               case 3: //Eventos em Tempo
                                                                         printf("Erro:
Real
                                                  Nenhuma Simulacao Activa Neste Momento
                                                  \n");
                                                                 }
       if(Simulacao_Em_Curso==true)
                                                                 break;
               {
                                                  //-----
                                                  -----
       Escreve_Cabecalho(Escolha_Menu);
                                                                 case 5: //Sobre
```

oussel, Soma\_Tempos\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_Bil Mostra Informação Grupo(); Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram break; Fila Bar, Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram Fila Carroussel, Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram case 6: //Ajuda Filas Bilheteiras, Total Clientes Mobilidade Reduzida Atendido s Bar, Mostra Funcionamento(); Total\_Clientes\_Mobilidade\_Reduzida\_Entraram Carroussel, break: Total Clientes Mobilidade Reduzida Entraram //-----Feira, \_\_\_\_\_ Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m Fila Bar, case 7: //Fechar Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira m Fila Carroussel. Total Clientes Mobilidade Reduzida Desistira if(Simulacao Em Curso==true) m Filas Bilheteiras, Total Clientes Criancas Entraram Fila Bar, Total Clientes Criancas Entraram Fila Montan //Escreve Estatisticas haRussa. (do Momento em Que a Simulacao Foi Total Clientes Criancas Entraram Fila Carrous Interrompida) no Ficheiro sel, Escreve\_Estatisticas(Tempo\_Maximo\_Espera\_A Total Clientes Criancas Entraram Filas Bilhete ntes Desistir Fila Bar, Total Clientes Criancas Atendidos Bar, iras, Tempo Maximo Espera Antes Desistir Fila M Total Clientes Criancas Andaram MontanhaR ontanhaRussa, ussa, Tempo Maximo Espera Antes Desistir Fila Ca Total\_Clientes\_Criancas\_Entraram\_Carroussel, rroussel, Total Clientes Criancas Entraram Feira, Tempo\_Maximo\_Espera\_Antes\_Desistir\_Filas\_B Total Clientes Criancas Desistiram Fila Bar, ilheteiras. Total Clientes Criancas Desistiram Fila Monta Tempo Maximo Espera Antes Ser Atendido nhaRussa, Total Clientes Criancas Desistiram Fila Carrou Tempo Maximo Espera Antes Andar Montan ssel, haRussa, Total Clientes Criancas Desistiram Filas Bilhet Tempo Maximo Espera Antes Entrar Carrous sel, Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Fila\_Ba Tempo Maximo Espera Antes Entrar Feira, Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Bar\_Antes\_Ser\_Ate Total Clientes Publico Geral Entraram Fila M ndido, ontanhaRussa, Soma Tempos Espera Fila MontanhaRussa A Total Clientes Publico Geral Entraram Fila Ca ntes Andar MontanhaRussa, rroussel, Soma\_Tempos\_Espera\_Fila\_Carroussel\_Antes\_ Total Clientes Publico Geral Entraram Filas B Entrar Carroussel, ilheteiras, Soma Tempos Espera Filas Bilheteiras Antes Total Clientes Publico Geral Atendidos Bar, Entrar Feira, Total Clientes Publico Geral Andaram Monta Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Bar, nhaRussa, Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Mo Total\_Clientes\_Publico\_Geral\_Entraram\_Carrou ntanhaRussa,

Soma Tempos Espera Antes Desistir Fila Carr

Total Clientes Publico Geral Entraram Feira,

```
Total Clientes Publico Geral Desistiram Fila B
                                                               struct sockaddr_un serv_addr;
ar,
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_
MontanhaRusssa,
                                                               if
                                                                       ((sockfd=
                                                                                     socket(AF UNIX,
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Fila_C
                                                       SOCK_STREAM, 0)) < 0)
arroussel,
                                                               {
Total_Clientes_Publico_Geral_Desistiram_Filas_
Bilheteiras,
                 Soma_Tempos_Estadia_Feira,
                                                                        perror("Erro ao criar socket
Total Clientes Sairam Feira);
                                                       cliente\n");
                 }
                                                               }
                         //Fechar Socket
                                                                bzero((char
                                                                                          &serv addr,
                                                                                 *)
                                                       sizeof(serv_addr));
                         close(newsockfd);
                                                               serv addr.sun family = AF UNIX;
                         close(sockfd);
                                                               strcpy(serv_addr.sun_path,
                         exit(0);
                                                       UNIXSTR PATH);
                                                               servlen = strlen(serv_addr.sun_path) +
                 break;
                                                       sizeof(serv addr.sun family);
                                                               if (connect(sockfd, (struct sockaddr *)
                 default: printf("Erro: Opcao
                                                       &serv addr, servlen) < 0)
Inserida Nao Definida. \n");
                                                               {
                 break;
                                                                        perror("Erro
                                                                                         ao
                                                                                                 fazer
                                                       connect\n");
        }
                                                               }
}
                                                               system("clear");
                                                                Escreve_Cabecalho(0);
                                                               Coloca_Linhas_Em_Branco(24);
int main(int argc, char *argv[])
{
                                                               while(Escolha Menu!=7)
        Ler_Ficheiro_Config2();
                                                               {
                                                                        Menu_Principal();
        //Faz Ligacao à Socket Quando
                                                               }
Simulador é Iniciado. Simulador Comeca Sempre
                                                               return 0;
1º
                                                       }
        int servlen;
```

```
Simulador
                                                int
                                                Pessoas No Semaforo MontanhaRussa=0;
#include "unix.h"
//Variaveis Que Vao Guardar os Valores
dos Parametros Lidos no Ficheiro Config
int Tempo_Medio_Chegadas=0;
int Tempo_Simulacao=0;
                                                //Funcao Que Recebe o Valor Inserido
                                                (Tempo Medio de Qualquer Coisa) no
int Tamanho_Maximo_Bar=0;
                                                Ficheiro Config e Devolve Valor Random
int Tamanho_Maximo_Carroussel=0;
                                                Baseado no Valor Lido
int Tamanho_Maximo_Feira=0;
                                                int Calcula Tempos Medios Random(int
                                                Valor Lido Config)
int Tempo_Maximo_Espera_Filas=0;
int Percentagem_Ser_Cliente_Crianca=0;
                                                       srand(time(NULL));
Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade_Re
duzida=0;
                                                       int Desvio;
int Numero_Clientes_A_Criar=0;
                                                       int Random;
int Tempo_Medio_Fica_Zonas=0;
                                                       int Valor_Lido_Mais_Um; //Para
int Percentagem_Ficar_Bar=0;
                                                Ser, Por Exemplo, de 0 a 10 e nao de 0 a 9
int
Tempo Medio Estadia Cliente Na Feira=
                                                       if(Valor Lido Config>1)
                                                       {
int newsockfd;
                                                       Desvio=Valor_Lido_Config/2; //Se
int sockfd;
                                                For Impar Arredondar Para Tras. Isto é, 1.5-
                                                >1
int Fecha_Feira=0; //Quando Todos os
Cliente Forem Embora, Acaba a Thread do
Gestor do Carroussel
                                                       Valor_Lido_Mais_Um=Valor_Lido_
                                                Config+1;
int Valor_Semaforo_MontanhaRussa;
                                                               Random=(rand()
                                                %Valor_Lido_Mais_Um)+Desvio;
int Aux_MontanhaRussa=2;
                                                       }
```

```
else if(Valor Lido Config==1)
                                                         //Crianca: Dos 2 aos 17
//Caso Especial Se For 1. Temos de Deixar o
                                                         //PG: Dos 18 aos 80
Random a 1
                                                         //MR: Qualquer Idade
       {
               Random=1;
                                                         int Random;
       }
                                                         if(Tipo_Cliente==2) //Se For
                                                  Crianca (>=2 e <18)
Exemplo 1: Para Valor 10)
                                                         {
0 a 10 -> +5(=Desvio) -> 5 a 15 <=>
                                                                 Random=(rand() \%16) + 2;
Valor_Lido_Menos_Desvio a
                                                  //Cria Numero Random de 2 a 17
Valor_Lido_Mais_Desvio
                                                         else if(Tipo_Cliente==3) //Se For
Exemplo 2: Para Valor 1)
                                                  Publico Geral (>=18)
0 a 1 -> +0(=Desvio) -> 0 a 1 <=> Existe
                                                         {
Hipotese de Nada Acontecer. Ou Seja, Se
Valor_Lido_Config For 1, o Random Tem de
                                                                 Random=(rand() \%63) + 18;
Ser 1.
                                                  //Cria Numero Random de 18 a 80
*/
                                                         }
                                                         else if(Tipo_Cliente==1) //Se For
                                                  Mobilidade Reduzida (Pode Ser Qualquer
                                                  Idade)
return Random;
                                                         {
}
                                                                 Random=(rand() \%73) + 8;
                                                  //Cria Numero Random de 8 a 80
                                                         }
//Funcao Que Define Idade do Cliente
                                                         return Random;
int Define_Idade_Cliente(int Tipo_Cliente)
                                                  }
{
       srand(time(NULL));
       //Para Entrar Na Feira Tem de Ser
                                                  int Fica_Ou_Nao_Bar(int
>=2 e <=80
                                                  Percentagem_Ficar_Bar)
                                                  {
```

```
srand(time(NULL));
                                                        int Random=(rand() %100)+1;
                                                //Cria Numero Random de 1 a 100
       int Random=(rand() %100)+1;
//Cria Random de 1 a 100
                                                        /* Exemplo Funcionamento:
       int Fica:
                                                        Prob Cri=5%->1,2,3,4,5
                                                        Prob MR=10%-
                                                >6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
       if(Random<=Percentagem Ficar B
ar)
       {
                                                        Random<=Prob Cri Ou seja,
                                                 Random<=5
               Fica=1;
                                                        ((Random>Prob Cri) &&
       }
                                                 (Random<=(Prob Cri+Prob MR))) Ou Seja,
                                                 Random>=6 e <=15 */
       else
       {
                                                        //Ser Crianca
               Fica=0;
                                                        if(Random<=Percentagem_Ser_Clie
       }
                                                 nte_Crianca)
                                                        {
return Fica;
                                                               Tipo Cliente=2;
                                                        }
}
                                                        //Ser Mobilidade Reduzida
                                                        else
                                                 if((Random>Percentagem_Ser_Cliente_Cria
                                                 nca) &&
//Funcao Que Define Tipo dos Clientes
                                                 (Random<=(Percentagem Ser Cliente Cria
Baseado nas Percentagens Lidas do
                                                 nca+Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade
Ficheiro Config
                                                 Reduzida)))
int Define Tipo Cliente Random(int
                                                        {
Percentagem Ser Cliente Crianca, int
Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade_Re
                                                               Tipo Cliente=1;
duzida)
                                                        }
{
                                                        else //Publico Geral
srand(time(NULL));
                                                               Tipo_Cliente=3;
       int Tipo_Cliente=0;
                                                        }
```

```
return Tipo Cliente;
                                                 Writes in simulator socket buffer a
                                                 message to monitor
}
                                                        Tamanho Mensagem=strlen(Buffer
                                                 )+1; // Add one character more because of
                                                 \n
//Funcao Que Escreve Mensagem Para
Enviar Pela Socket
void Escreve Mensagem(int newsockfd, int
                                                        if(write(newsockfd,Buffer,Tamanho
ID Cliente, int Tipo Cliente, int Estado, int
                                                 Mensagem)!=Tamanho Mensagem)
Hora_Actual, int Idade, int
Hora Entrada Fila Bar, int
                                                               perror("Erro ao escrever no
Hora Desistencia Fila Bar, int
                                                 cliente\n");
Hora Atendimento Bar, int
                                                 }
Hora Entrada Fila Carroussel, int
Hora Desistencia Fila Carroussel, int
Hora_Entrada_Carroussel, int
Hora Entrada Fila MontanhaRussa, int
Hora Desistencia Fila MontanhaRussa, int
                                                //Funcao Para Ler do Ficheiro Config:
Hora Andou MontanhaRussa, int
                                                 void Ler Ficheiro Config()
Hora Entrada Filas Bilheteiras, int
Hora Desistencia Filas Bilheteiras, int
Hora Entrada Feira, int Hora Saida Feira)
                                                        //Declaracao e Inicializacao de
{
                                                 Variaveis Auxiliares da Funçao
                                                        char Le_Linha[100];
       char Buffer[MAX_LINE];
                                                        int Valor Variavel Lida;
       int Tamanho Mensagem;
                                                        char Nome Variavel Lida[100];
       sprintf(Buffer,"%d %d %d %d %d
                                                        char Var1[]="T_Med_Cheg";
%d %d
                                                //"Tempo_Medio_Chegadas";
%d", ID Cliente, Tipo Cliente,
                                                        char Var2[]="T_Sim";
Estado, Hora Actual, Idade, Hora Entrada Fi
                                                 //"Tempo Simulacao";
la_Bar, Hora_Desistencia_Fila_Bar,
Hora_Atendimento_Bar,
                                                        char Var3[]="Tam Max Bar";
Hora Entrada Fila Carroussel,
                                                //"Tamanho_Maximo_Bar";
Hora_Desistencia_Fila_Carroussel,
                                                        char
Hora Entrada Carroussel,
                                                Var4[]="Tam_Max_Carroussel";
Hora Entrada Fila MontanhaRussa,
                                                //"Tamanho Maximo Carroussel";
Hora_Desistencia_Fila_MontanhaRussa,
Hora Andou MontanhaRussa,
                                                        char Var5[]="Tam Max Feira";
Hora Entrada Filas Bilheteiras,
                                                //"Tamanho_Maximo_Feira";
Hora Desistencia Filas Bilheteiras,
Hora_Entrada_Feira, Hora_Saida_Feira); //
                                                        char Var6[]="T_Max_Esp_Filas";
                                                //"Tempo Maximo Espera Filas";
```

```
char Var7[]="P Ser Cli Cri";
                                                                       /* Strcmp Tem
//"Percentagem Ser Cliente Crianca";
                                                 Valor 0 se [Elemento1]=[Elemento2] */
       char Var8[]="P Ser Cli MR";
//"Percentagem Ser Cliente Mobilidade
                                                        if(strcmp(Nome Variavel Lida, Var
Reduzida";
                                                 1)==0)
       char Var9[]="N_Cli_Criar";
                                                                       {
//"Numero Clientes A Criar";
       char
                                                        Tempo Medio Chegadas=Valor V
Var10[]="T Med Fica Zona";//"Tempo M
                                                 ariavel Lida;
edio Fica Zonas";
                                                                       }
       char
                                                                       else
Var11[]="P_Fica_Bar";//"Percentagem_Fica
                                                 if(strcmp(Nome Variavel Lida, Var2)==0)
r Bar";
                                                                       {
       char
Var12[]="T_Med_Fica_Feira";//"Tempo_M
edio_Estadia_Cliente_Na_Feira";
                                                        Tempo_Simulacao=Valor_Variavel_
                                                 Lida;
                                                                       }
       int Erro=0; //Se Uma Das
Restricoes For Violada, a Variavel Passa
                                                                       else
Para 1
                                                 if(strcmp(Nome Variavel Lida, Var3)==0)
                                                                       {
       FILE *fp;
                                                        Tamanho_Maximo_Bar=Valor_Vari
       fp=fopen("config.conf","r"); //Vai
                                                 avel Lida;
Abrir o Ficheiro Config.conf
                                                                       }
       if(fp!=NULL)
                                                                       else
       {
                                                 if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var4)==0)
               //Ciclo de Leitura:
                                                                       {
       while(fgets(Le_Linha,100,fp)!=NUL
                                                        Tamanho_Maximo_Carroussel=Val
L)
                                                 or Variavel Lida;
               {
                                                                       }
                      /* %s= Nome da
                                                                       else
Variavel | %i= Valor da Variavel */
                                                 if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var5)==0)
                      sscanf(Le_Linha,
                                                                       {
"%s = %i", Nome_Variavel_Lida,
&Valor Variavel Lida);
                                                        Tamanho_Maximo_Feira=Valor_Va
                                                 riavel Lida;
```

```
}
                                                              else
                                          if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var11)==0)
                   else
if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var6)==0)
                                                              {
                   {
                                                 Percentagem_Ficar_Bar=Valor_Vari
                                          avel_Lida;
      Tempo_Maximo_Espera_Filas=Valo
r_Variavel_Lida;
                                                              }
                   }
                                                              else
                                          if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var12)==0)
                   else
if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var7)==0)
                                                              {
                   {
                                                 Tempo_Medio_Estadia_Cliente_Na
                                          _Feira=Valor_Variavel_Lida;
      Percentagem Ser Cliente Crianca
=Valor_Variavel_Lida;
                                                              }
                   }
                                                       }
                   else
                                                       fclose(fp);
if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var8)==0)
                                                 }
                   {
                                                 else
      Percentagem_Ser_Cliente_Mobilid
ade Reduzida=Valor Variavel Lida;
                                                 {
                   }
                                                       printf("Erro Abertura
                                          Ficheiro");
                   else
if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var9)==0)
                                                 }
                   {
      Numero Clientes A Criar=Valor V
                                          -----//
ariavel Lida;
                                                //----- Restricoes: --
                                           -----//
                   }
                   else
                                                //-----
if(strcmp(Nome_Variavel_Lida,Var10)==0)
                                          -----//
                   {
                                                 if(Tempo Medio Chegadas<=0)
      Tempo_Medio_Fica_Zonas=Valor_
                                                 {
Variavel_Lida;
                   }
```

```
printf("Erro:
                                                                printf("Erro:
Tempo Medio Chegadas Tem de Ser >0
                                                 Tempo Maximo Espera Filas Tem de Ser
\n");
                                                 >=0 \n");
               Erro=1;
                                                                Erro=1;
       };
                                                        };
       if(Tempo Simulacao<2)
                                                         if(Percentagem Ser Cliente Crianc
                                                 a<0 ||
                                                 Percentagem Ser Cliente Crianca>100)
               printf("Erro:
                                                        {
Tempo_Simulacao Tem de Ser >2 \n");
                                                                printf("Erro:
               Erro=1;
                                                 Percentagem Ser Cliente Crianca Tem de
                                                 Ser >0%% e <=100%% \n");
       };
       if(Tamanho_Maximo_Bar<=0)
                                                                Erro=1;
                                                        };
       {
               printf("Erro:
                                                        if(Percentagem Ser Cliente Mobili
                                                 dade Reduzida<0 ||
Tamanho_Maximo_Bar Tem de Ser >0 \n");
                                                 Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade_Re
               Erro=1;
                                                 duzida>100)
       };
                                                        {
       if(Tamanho_Maximo_Carroussel<=
                                                                printf("Erro:
0)
                                                 Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade_Re
                                                 duzida Tem de Ser >0%% e <=100%% \n");
       {
                                                                Erro=1;
               printf("Erro:
Tamanho_Maximo_Carroussel Tem de Ser
                                                        };
>0 \n");
                                                        if(Numero Clientes A Criar<=0 | |
               Erro=1;
                                                 Numero Clientes A Criar>9999) //10000-
                                                 >Limite Maximo Inserido das Struct e das
       };
                                                 Threads Clientes
       if(Tamanho_Maximo_Feira<=0)</pre>
                                                        {
       {
                                                                printf("Erro:
               printf("Erro:
                                                 Numero_Clientes_A_Criar Tem de Ser >0 e
Tamanho_Maximo_Feira Tem de Ser >0
                                                 <10000 \n");
\n");
                                                                Erro=1;
               Erro=1;
                                                        };
       };
                                                        if(Tempo_Medio_Fica_Zonas<=0)</pre>
       if(Tempo_Maximo_Espera_Filas<0)</pre>
                                                        {
       {
```

```
printf("Erro:
                                                         //Se Alguma das Restricoes
Tempo Medio Fica Zonas Tem de Ser >0
                                                 Anteriores Acontecer, Programa Termina
\n");
                                                         if(Erro==1)
               Erro=1;
                                                         {
       };
                                                                exit(0);
       if(Percentagem Ficar Bar<0 | |
                                                         };
Percentagem_Ficar_Bar>100)
                                                 }
       {
               printf("Erro:
Percentagem_Ficar_Bar Tem de Ser >0%%
e <=100%% \n");
                                                 //Estrutura de Dados dos Clientes
               Erro=1;
                                                 typedef struct{
       };
                                                         int Estado_Seguinte;
       if(Tempo Medio Estadia Cliente
Na Feira<=0)
                                                         int ID_Cliente;
       {
                                                         int Tipo_Cliente;
               printf("Erro:
Tempo_Medio_Estadia_Cliente_Na_Feira
                                                         int Tempo_Espera_Maximo_Filas;
Tem de Ser > 0 \n");
                                                         int Tempo_Estadia_Feira;
               Erro=1;
       };
                                                         int Hora_Entrada_Fila_Bar;
                                                         int Hora_Desistencia_Fila_Bar;
                                                         int Hora_Atendimento_Bar;
       //Ultima Restricao: Se a Soma das
                                                         int Hora_Entrada_Fila_Carroussel;
Percentagens do Tipo de Clientes For >100
                                                         int
       if(Percentagem Ser Cliente Crianc
                                                 Hora_Desistencia_Fila_Carroussel;
a+Percentagem_Ser_Cliente_Mobilidade_R
eduzida>100)
                                                         int Hora_Entrada_Carroussel;
       {
               printf("Erro: Soma
                                                         int
Percentagens Tipo Clientes Nao Pode Ser
                                                 Hora_Entrada_Fila_MontanhaRussa;
>100%% \n");
                                                         int
               Erro=1;
                                                 Hora_Desistencia_Fila_MontanhaRussa;
       };
                                                         int Hora_Andou_MontanhaRussa;
```

```
Struct Clientes Cliente[10000];
                                                 //[Numero Clientes A Criar]; ->Numero
       int Hora Entrada Filas Bilheteiras;
                                                 de Structs de Clientes Criadas
       int
Hora Desistencia Filas Bilheteiras;
                                                 //Declaracao Trincos:
       int Hora Entrada Feira;
                                                 pthread mutex t Trinco MontanhaRussa;
       int Hora Saida Feira;
                                                 pthread mutex t
                                                 Trinco_Comunicacao_Socket; //Trinco Que
                                                 Impede Atribuir Instrucoes a Varios
       int Lugar Fila Bilheteiras;
                                                 Clientes ao Mesmo Tempo
       int Lugar_Fila_Bar;
       int Lugar_Fila_Carroussel;
                                                 //Declaracao Threads:
       int Lugar Fila MontanhaRussa;
                                                 pthread t
                                                 Thread_Ciclo_Tempo_Simulacao;
       int Idade:
                                                 pthread t Thread Cliente[10000];
                                                 //[Numero_Clientes_A_Criar]; ->Numero
                                                 de Tarefas Criadas
       int
                                                 pthread_t Thread_Gestor_Carroussel;
Hora Vai Desistir Fila Bilheteiras;
                                                 //Definicao da Thread do Gestor do
       int Hora Vai Desistir Fila Bar;
                                                 Carroussel
       int
                                                 pthread t
Hora_Vai_Desistir_Fila_Carroussel;
                                                 Thread Gestor MontanhaRussa;
       int
Hora_Vai_Desistir_Fila_MontanhaRussa;
                                                 //
                                                                Declaração Semaforos:
                                                 //Semaforos Feira:
       int Tempo_Fica_Zona;
                                                 sem t Semaforo Lotacao Feira;
} Struct Clientes;
                                                 //Semaforos Bar:
                                                 sem t Semaforo Lotacao Bar;
int Clientes Criados=0;
                                                 //Semaforos Carroussel:
                                                 //sem t Semaforo Lotacao Carrousel;
int Tempo Simulacao Actual=0; //Guarda
                                                 Retirado. Thread do Gestor Trata Disto
o Instante Actual da Simulação. Começa a
                                                 Agora
0. Vai Incrementando Ate Acabar a
                                                 //sem t
Simulação
                                                 Semaforo_Espera_Cliente_Chegue;
```

```
//sem t Semaforo Deixa Cliente Entrar;
                                               int Clientes_MR_Fila_Carroussel=0;
                                               int Clientes_PG_Fila_Carroussel=0;
sem_t Espera_Cliente;
                                               int
                                               Clientes Cri Pequenas Fila Carroussel=0;
sem_t Espera_Sinal_Entrada;
sem_t Lotacao_Carroussel;
                                               //////// BAR
sem_t Semaforo_So_1_Cliente;
                                               //Aumenta o Numero de Clientes na Fila
//Semaforos Montanha Russa:
                                               Dependendo do Seu Tipo
sem t Semaforo Desce MontanhaRussa;
                                               void
                                               Aumenta Tipo Cliente Fila Bilheteiras(int
                                               Tipo_Cliente)
int Clientes_A_Andar_MontanhaRussa=0;
                                               {
                                                      if(Tipo Cliente==1)
                                                      {
//Prioridades Fila Bilheteiras:
                                                      Clientes_MR_Fila_Bilheteiras++;
int Clientes_MR_Fila_Bilheteiras=0;
                                                      }
int Resto_Clientes_Fila_Bilheteiras=0;
                                                      else
                                                      {
//Prioridades Fila Bar:
int Clientes_MR_Fila_Bar=0;
                                                      Resto Clientes Fila Bilheteiras++;
int Clientes_PG_Fila_Bar=0;
                                                      }
int Clientes_Cri_Fila_Bar=0;
                                               }
//Prioridades Fila Montanha Russa:
//- Nao Tem, Pois Nao Importa o Tipo de
                                               //Diminui o Numero de Clientes na Fila
Cliente. Apenas Tem de Descer aos Pares
                                               Dependendo do Seu Tipo
int Clientes_Fila_MontanhaRussa=0;
                                               void
                                               Diminui Tipo Cliente Fila Bilheteiras(int
                                               Tipo Cliente)
//Prioridades Fila Carroussel:
int Clientes_Cri_Fila_Carroussel=0;
                                                      if(Tipo_Cliente==1)
```

```
{
                                                            if(Cliente[i].Tipo Cliente!=1 &&
                                                    Cliente[i].Lugar Fila Bilheteiras>0) //Se For
        Clientes_MR_Fila_Bilheteiras--;
                                                    Cri ou PG Vai 1 Lugar Para Tras && Esta na
                                                    Fila das Bilheteiras (Se o Lugar For 0->Nao
        }
                                                    Esta na Fila)
        else
                                                                            {
        {
                                                            Cliente[i].Lugar_Fila_Bilheteiras++;
        Resto_Clientes_Fila_Bilheteiras--;
                                                                            }
        }
                                                                    }
}
                                                                    //Como MR Tem
                                                    Prioridade. Fica Atras dos MR Existentes e
                                                    a Frente dos PG e Cri Existentes. Todos os
                                                    Outros de PG e Cri, Vao 1 Lugar Para Tras.
//Quando o Cliente Chega à Fila das
                                                    I.E. Lugar[Cliente PG ou Cri]+1;
Bilheteiras É Verificado o Tipo do Cliente
Que Chegou e Poe o Cliente no Seu Lugar
da Fila
void
                                                            }
Atribui_Lugar_Fila_Bilheteiras_A_Cliente(in
                                                            else //Se o Cliente Que Chegou
t ID_Cliente)
                                                    Nao For MR
{
                                                            {
        int i;
        if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente=
                                                            Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Bilh
=1)//Se o Cliente Que Chegou For MR
                                                    eteiras=Clientes_MR_Fila_Bilheteiras+Rest
                                                    o_Clientes_Fila_Bilheteiras;
        {
        Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Bilh
                                                            }
eteiras=Clientes_MR_Fila_Bilheteiras;
//Isto é, Vai Para o Lugar Do Ultimo Cliente
MR (Numero de Clientes MR na Fila <=> Ao
Lugar Onde Ele Vai Ficar Se Entrar na Fila)
                                                    }
        for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
                                                    //Funcao Que Faz o Cliente Recebido (1º da
                                                    Fila) Sair da Fila e Entrar na Zona. E Todos
                {
                                                    Avancam 1 Posicao
```

```
void
Avanca Um Lugar Fila Bilheteiras()//int
                                                            if(Cliente[i].Lugar_Fila_Bilheteiras>
                                                     0) //Se Esta na Fila das Bilheteiras)
ID Cliente)
                                                                    {
        int i;
                                                            Cliente[i].Lugar_Fila_Bilheteiras--;
        //Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Bil
heteiras=0; Nao Precisa Desta Linha Porque
                                                                    }
o 1º da Fila Esta Incluido no Ciclo Em Baixo
                                                            }
                                                    }
        for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
                {
                                                    //Aumenta o Numero de Clientes na Fila
                                                     Dependendo do Seu Tipo
        if(Cliente[i].Lugar_Fila_Bilheteiras>
0) //Se Esta na Fila das Bilheteiras)
                                                     void Aumenta_Tipo_Cliente_Fila_Bar(int
                                                    Tipo Cliente)
                        {
        Cliente[i].Lugar_Fila_Bilheteiras--;
                                                             if(Tipo Cliente==1)
                        }
                                                            {
                }
                                                                     Clientes_MR_Fila_Bar++;
}
                                                             else if(Tipo Cliente==3)
//Funcao Que Faz o Cliente Recebido
Desistir da Fila e Todos Atras Dele Avancam
                                                                     Clientes PG Fila Bar++;
1 Posicao
void
Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila B
                                                             else if(Tipo Cliente==2)
ilheteiras(int ID Cliente)
                                                            {
{
                                                                     Clientes Cri Fila Bar++;
        int i;
                                                            }
        Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Bilh
                                                    }
eteiras=0; //Cliente Que Desiste Sai da Fila
(Poiscao=0)
                                                     //Diminui o Numero de Clientes na Fila
                                                     Dependendo do Seu Tipo
        for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
//Todos os Clientes Atras Dele Avancam 1
                                                     void Diminui_Tipo_Cliente_Fila_Bar(int
Posicao
                                                     Tipo_Cliente)
        {
                                                    {
```

```
if(Tipo Cliente==1)
                                                             if(Cliente[i].Tipo Cliente!=1 &&
        {
                                                     Cliente[i].Lugar Fila Bar>0) //Se For Cri ou
                                                     PG Vai 1 Lugar Para Tras && Esta na Fila
                Clientes_MR_Fila_Bar--;
                                                     das Bar (Se o Lugar For 0->Nao Esta na Fila)
        }
                                                                             {
        else if(Tipo_Cliente==3)
        {
                                                            Cliente[i].Lugar Fila Bar++;
                Clientes_PG_Fila_Bar--;
                                                                             }
        }
                                                                     }
        else if(Tipo Cliente==2)
                                                                     //Como MR Tem
                                                     Prioridade, Fica Atras dos MR Existentes e
        {
                                                     a Frente dos PG e Cri Existentes. Todos os
                Clientes_Cri_Fila_Bar--;
                                                     Outros de PG e Cri, Vao 1 Lugar Para Tras.
                                                     I.E. Lugar[Cliente PG ou Cri]+1;
        }
}
                                                            }
//Quando o Cliente Chega à Fila do Bar É
Verificado o Tipo do Cliente Que Chegou e
                                                             else
Poe o Cliente no Seu Lugar da Fila
                                                     if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente==3)//Se
                                                     o Cliente Que Chegou For PG
void Atribui Lugar Fila Bar A Cliente(int
ID Cliente)
                                                            {
{
                                                             Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Bar=
        int i;
                                                     Clientes_MR_Fila_Bar+Clientes_PG_Fila_Ba
        if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente=
                                                     r; //Isto é, Vai Para o Lugar Do Ultimo
=1)//Se o Cliente Que Chegou For MR
                                                     Cliente PG (Numero de Clientes MR+PG na
                                                     Fila <=> Ao Lugar Onde Ele Vai Ficar Se
        {
                                                     Entrar na Fila)
        Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Bar=
Clientes_MR_Fila_Bar; //Isto é, Vai Para o
Lugar Do Ultimo Cliente MR (Numero de
Clientes MR na Fila <=> Ao Lugar Onde Ele
                                                            for(i=0;i<Clientes_Criados;i++)</pre>
Vai Ficar Se Entrar na Fila)
                                                                     {
                                                             if(Cliente[i].Tipo_Cliente==2 &&
                                                     Cliente[i].Lugar Fila Bar>0) //Se For Cri Vai
        for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
                                                     1 Lugar Para Tras && Esta na Fila das Bar
                                                     (Se o Lugar For 0->Nao Esta na Fila)
                {
```

```
{
                                                            if(Cliente[i].Lugar_Fila_Bar>0) //Se
                                                     Esta na Fila da Bar)
        Cliente[i].Lugar_Fila_Bar++;
                                                                             {
                        }
                }
                                                            Cliente[i].Lugar_Fila_Bar--;
        }
                                                                             }
        else
                                                                     }
if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente==2)//Se
o Cliente Que Chegou For Cri
                                                    }
        {
                                                    //Funcao Que Faz o Cliente Recebido
        Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Bar=
                                                     Desistir da Fila e Todos Atras Dele Avancam
Clientes MR Fila Bar+Clientes PG Fila Ba
                                                     1 Posicao
r+Clientes_Cri_Fila_Bar; //Vai Para o
                                                     void
Ultimo Lugar da Fila Composta Pela Soma
                                                     Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila B
de Todas as Outras "Sub Filas MR, PG e Cri"
                                                     ar(int ID_Cliente)
                                                     {
        }
                                                            int i;
                                                            Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Bar=
                                                     0; //Cliente Que Desiste Sai da Fila
                                                     (Poiscao=0)
}
                                                            for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
//Funcao Que Faz o Cliente Recebido (1º da
                                                     //Todos os Clientes Atras Dele Avancam 1
Fila) Sair da Fila e Entrar na Zona. E Todos
                                                     Posicao
Avancam 1 Posicao
                                                            {
void Avanca_Um_Lugar_Fila_Bar()//int
ID Cliente)
                                                            if(Cliente[i].Lugar Fila Bar>0) //Se
{
                                                     Esta na Fila do Bar)
        int i;
                                                                     {
        //Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Ba
r=0; Nao Precisa Desta Linha Porque o 1º
                                                            Cliente[i].Lugar Fila Bar--;
da Fila Esta Incluido no Ciclo Em Baixo
                                                                     }
        for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
                                                            }
                {
                                                    }
```

```
Frente!
/////// Montanha Russa
}
                                                        if(Cliente[i].Lugar Fila MontanhaR
                                                 ussa>1) //Se o Cliente Estiver na Fila da
                                                 Montanha Russa e Nao é o 1º da Fila
                                                               {
//Quando o Cliente Chega à Fila da
Montanha Russa Poe o Cliente no Seu
                                                        Cliente[i].Lugar Fila MontanhaRus
Lugar da Fila
                                                sa-2; //Passa 2 Lugares Para a Frente Pois
                                                 os 2 Primeiros Andaram na Montanha
void
Atribui Lugar Fila MontanhaRussa A Clie
                                                 Russa
nte(int ID_Cliente)
                                                               }
{
                                                        }
       Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Mon
                                                //A Parte Importante Desta Funcao É o
tanhaRussa=Clientes_Fila_MontanhaRussa;
                                                 Facto de Que Sempre Que 2 Clientes
//Vai Para o Ultimo Lugar da Fila
                                                Andam na Montanha Russa, TODOS Andam
                                                 2 Posicoes. O 3º Lugar Ate ao Fim da Fila
}
                                                 Andam 2 Casas. O 2º Lugar da Fila Tambem
                                                 Anda 2 Casas (2-2=0. 0<=> Nao Esta na
                                                 Fila/Saiu da Fila.
//Quando 2 Pessoas Andam na Montanha
Russa, Todos Vao Avancar 2 Posicoes
                                                //No Entanto o 1º Lugar Apenas Anda 1
(Lugar_Fila-2)
                                                Casa. Senao Ficaria (1-2=-1)
void
                                                }
Avanca_Dois_Lugares_Fila_MontanhaRuss
a()//int ID Cliente)
                                                //Funcao Que Faz o Cliente Recebido
{
                                                 Desistir da Fila e Todos Atras Dele Avancam
       int i;
                                                 1 Posicao
       for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
                                                void
                                                 Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila
       {
                                                 MontanhaRussa(int ID_Cliente)
                                                {
       if(Cliente[i].Lugar_Fila_MontanhaR
ussa==1) //Se o Cliente Estiver na Fila da
                                                        int i;
Montanha Russa e For o 1º (Regra Especial
                                                        Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Mon
Pois 1-2 =-1)
                                                 tanhaRussa=0; //Cliente Que Desiste Sai da
               {
                                                 Fila (Poiscao=0)
```

Cliente[i].Lugar\_Fila\_MontanhaRus

sa-1; //O 1º da Fila So Passa 1 Lugar Para a

```
else if(Tipo_Cliente==2 &&
       for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
//Todos os Clientes Atras Dele Avancam 1
                                                Idade>10)
Posicao
                                                       {
       {
                                                       Clientes Cri Fila Carroussel++;
       if (Cliente[i]. Lugar\_Fila\_MontanhaR
ussa>0) //Se Esta na Fila da Montanha
Russa)
                                                       else if(Tipo_Cliente==1)
              {
                                                       {
       Cliente[i].Lugar_Fila_MontanhaRus
                                                       Clientes_MR_Fila_Carroussel++;
sa--;
                                                       }
              }
                                                       else if(Tipo_Cliente==3)
       }
                                                       {
}
                                                       Clientes_PG_Fila_Carroussel++;
                                                       }
                                                }
/////// Carroussel
//Diminui o Numero de Clientes na Fila
////
                                                Dependendo do Seu Tipo
                                                void
                                                Diminui_Tipo_Cliente_Fila_Carroussel(int
                                                Tipo_Cliente, int Idade)
//Aumenta o Numero de Clientes na Fila
Dependendo do Seu Tipo
                                                {
void
                                                       if(Tipo_Cliente==2 && Idade<=10)
Aumenta Tipo Cliente Fila Carroussel(int
                                                       {
Tipo Cliente, int Idade)
{
                                                       Clientes Cri Pequenas Fila Carrou
       if(Tipo Cliente==2 && Idade<=10)
                                                ssel--;
       {
                                                       }
                                                       else if(Tipo_Cliente==2 &&
       Clientes_Cri_Pequenas_Fila_Carrou
                                                Idade>10)
ssel++;
                                                       {
       }
                                                       Clientes_Cri_Fila_Carroussel--;
```

```
}
                                                            for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
        else if(Tipo Cliente==1)
                                                                    {
        {
                                                            if(Cliente[i].Idade>10 &&
        Clientes MR Fila Carroussel--;
                                                    Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel>0) //Se For
                                                    Criana Mais Velha, MR ou PG Vai 1 Lugar
        }
                                                    Para Tras && Esta na Fila do Carroussel (Se
        else if(Tipo Cliente==3)
                                                    o Lugar For 0->Nao Esta na Fila). Aqui
                                                    Verificamos Pela Idade! Cri Novas dos 2 aos
        {
                                                    10
                                                                            {
        Clientes_PG_Fila_Carroussel--;
        }
                                                            Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel++;
}
                                                                            }
                                                                    }
                                                                    //Como Cri Mais Novas
//Quando o Cliente Chega à Fila da
                                                    Tem Prioridade, Fica Atras das Cri Mais
Carroussel É Verificado o Tipo do Cliente
                                                    Novas Existentes e a Frente das Criancas
Que Chegou e Poe o Cliente no Seu Lugar
                                                    Mais Velhas e dos MR e PG Existentes.
da Fila
                                                    Todos os Outros, Vao 1 Lugar Para Tras.
                                                    I.E. Lugar[Cliente Cri Velha ou MR ou
void
                                                    PG]+1;
Atribui_Lugar_Fila_Carroussel_A_Cliente(in
t ID_Cliente)
{
        int i;
                                                            }
        if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente=
                                                            if(Cliente[ID Cliente].Tipo Cliente=
=2 && Cliente[ID Cliente].Idade<=10)//Se
                                                    =2 && Cliente[ID_Cliente].Idade>10)//Se o
o Cliente Que Chegou For Cri Mais Nova
                                                    Cliente Que Chegou For Cri Mais Velha
        {
                                                            {
        Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Carr
```

oussel=Clientes Cri Pequenas Fila Carrou

Cliente Cri Mais Nova (Numero de Clientes

ssel; //Isto é, Vai Para o Lugar Do Ultimo

Cri Mais Nova na Fila <=> Ao Lugar Onde

Ele Vai Ficar Se Entrar na Fila)

Cliente[ID\_Cliente].Lugar\_Fila\_Carr oussel=Clientes\_Cri\_Pequenas\_Fila\_Carrou ssel+Clientes\_Cri\_Fila\_Carroussel; //Isto é, Vai Para o Lugar Do Ultimo Cliente Cri (Numero de Clientes Cri na Fila <=> Ao Lugar Onde Ele Vai Ficar Se Entrar na Fila)

```
{
       for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
               {
                                                            if(Cliente[i].Tipo_Cliente==3 &&
                                                    Cliente[i].Lugar Fila Carroussel>0) //Se For
                                                    PG Vai 1 Lugar Para Tras && Esta na Fila do
       if(Cliente[i].Tipo Cliente!=2 &&
                                                    Carroussel (Se o Lugar For 0->Nao Esta na
Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel>0) //Se For
                                                    Fila)
MR ou PG Vai 1 Lugar Para Tras && Esta na
Fila do Carroussel (Se o Lugar For 0->Nao
                                                                           {
Esta na Fila)
                        {
                                                            Cliente[i].Lugar Fila Carroussel++;
                                                                            }
       Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel++;
                                                                   }
                       }
                                                            }
               }
                                                            else
               //Fica Atras das Criancas
                                                    if(Cliente[ID_Cliente].Tipo_Cliente==3)//Se
Todas Existentes e a Frente dos MR e PG
                                                    o Cliente Que Chegou For PG
Existentes. Todos os Outros de MR e PG,
                                                            {
Vao 1 Lugar Para Tras. I.E. Lugar[Cliente
MR ou PG]+1;
                                                            Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Carr
                                                    oussel=Clientes_Cri_Pequenas_Fila_Carrou
                                                    ssel+Clientes Cri Fila Carroussel+Clientes
                                                    _MR_Fila_Carroussel+Clientes_PG Fila Car
       }
                                                    roussel; //Vai Para o Ultimo Lugar da Fila
                                                    Composta Pela Soma de Todas as Outras
                                                    "Sub Filas Cri, MR e PG"
       else
if(Cliente[ID Cliente].Tipo Cliente==1)//Se
o Cliente Que Chegou For MR
                                                            }
       {
       Cliente[ID_Cliente].Lugar_Fila_Carr
oussel=Clientes Cri Pequenas Fila Carrou
                                                    }
ssel+Clientes_Cri_Fila_Carroussel+Clientes
_MR_Fila_Carroussel; //Isto é, Vai Para o
Lugar Do Ultimo Cliente MR (Numero de
                                                    //Funcao Que Faz o Cliente Recebido (1º da
Clientes Cri+MR na Fila <=> Ao Lugar Onde
                                                    Fila) Sair da Fila e Entrar na Zona. E Todos
Ele Vai Ficar Se Entrar na Fila)
                                                    Avancam 1 Posicao
                                                    void
                                                    Avanca_Um_Lugar_Fila_Carroussel()//int
                                                    ID_Cliente)
                                                    {
       for(i=0;i<Clientes Criados;i++)</pre>
```

```
}
        int i;
                                                           }
        for(i=0;i<Clientes_Criados;i++)</pre>
                                                   }
               {
                                                   //Funcao de Tratamento dos Lugares
        if(Cliente[i].Lugar Fila Carroussel>
                                                   Carroussel
0) //Se Esta na Fila do Carroussel)
                                                   void Gestao_Entradas_Carroussel()
                       {
                                                   {
        Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel--;
                                                           while(Fecha Feira!=1)
                       }
                                                           {
               }
                                                           sem_wait(&Espera_Cliente);
}
                                                   //Semaforo Inicializado a 0. Quando
                                                    Recebe Post do Cliente, Continua
//Funcao Que Faz o Cliente Recebido
Desistir da Fila e Todos Atras Dele Avancam
                                                           sem_wait(&Lotacao_Carroussel);
1 Posicao
                                                   //Se Tiver Lugar no carroussel
void
Desiste_Fila_E_Avancam_Um_Lugar_Fila_C
                                                           sem_post(&Espera_Sinal_Entrada);
arroussel(int ID_Cliente)
{
                                                           sem_post(&Semaforo_So_1_Client
                                                   e); //Ultimo Passo da Rotina da
        int i;
                                                   Comunicacao Gestor Carroussel-Cliente
        Cliente[ID Cliente].Lugar Fila Carr
                                                           }
oussel=0; //Cliente Que Desiste Sai da Fila
(Poiscao=0)
                                                   }
        for(i=0;i<Clientes_Criados;i++)</pre>
                                                   //Cria Gestor de Lugares Carroussel
//Todos os Clientes Atras Dele Avancam 1
                                                   void Criacao_Gestor_Carroussel()
Posicao
                                                   {
        {
                                                           if(pthread_create(&(Thread_Gesto
                                                    r Carroussel), NULL ,(void
        if(Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel>
                                                    *)&Gestao_Entradas_Carroussel,NULL) !=
0) //Se Esta na Fila do Carroussel)
                                                   0)
               {
                                                           {
                                                                   printf("Erro na Criacao da
        Cliente[i].Lugar_Fila_Carroussel--;
                                                   Tarefa do Gestor do Carroussel\n");
```

```
exit(1);
                                                         //Hora Actual=Tempo Simulacao
                                                 Actual;
       }
                                                         Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
                                                  cebido].Hora Entrada Fila Bar; //Nao va a
                                                  Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e
}
                                                  Haver Diferencas.
int Executa Proxima Zona(int
                                                         //Define a Hora de Desistencia:
Proxima Zona, int ID Cliente Recebido, int
Tempo Fica Zona)
                                                         Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
                                                  Vai Desistir Fila Bar=Cliente[ID Cliente
{
                                                  Recebido].Hora Entrada Fila Bar+Cliente[I
       int Hora Actual=0;
                                                  D Cliente Recebido]. Tempo Espera Maxi
                                                  mo Filas;
       //Sinais Para Indicar Que Desistiu e
Nao Vai Haver Entradas nas Zonas Nem
Saidas
                                                 //Aumenta o Numero de Clientes na Fila
       int Desistencia_Fila_Bar=0;
                                                  Dependendo do Seu Tipo
       int Desistencia Fila Carroussel=0;
                                                 Aumenta Tipo Cliente Fila Bar(Cliente[ID
                                                 _Cliente_Recebido].Tipo_Cliente);
       int
Desistencia Fila MontanhaRussa=0;
                                                         Escreve_Mensagem(newsockfd,
                                                  Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
       srand(time(NULL));
                                                  Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente,
                                                     , Hora_Actual,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Idade,
       if(Proxima Zona==2)//Vai ao Bar
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
       {
                                                  a Fila Bar,
                                                  Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
               //Instrucoes Bar:
                                                  ncia Fila Bar,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Atendi
                                                  mento Bar,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a_Fila_Carroussel,
               //case 4: Entra Fila Bar
                                                  Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                  ncia Fila Carroussel,
       pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
                                                  Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
unicacao_Socket);
                                                  a Carroussel,
       Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
_Entrada_Fila_Bar=Tempo_Simulacao_Act
                                                  a Fila MontanhaRussa,
ual;
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                                  ncia_Fila_MontanhaRussa,
```

```
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
MontanhaRussa,
                                                 Desistencia Fila Bar=Tempo Simulacao
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 Actual:
a Filas Bilheteiras,
                                                        //Hora Actual=Tempo Simulacao
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                                 Actual;
ncia Filas Bilheteiras,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                        Hora_Actual=Cliente[ID_Cliente_Re
                                                 cebido].Hora Desistencia Fila Bar; //Nao
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
                                                 va a Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e
Feira);
                                                 Haver Diferencas.
       //sleep(2);
       sleep(1);
                                                 //Diminui o Numero de Clientes na Fila
                                                 Dependendo do Seu Tipo
                                                 Diminui Tipo Cliente Fila Bar(Cliente[ID
Atribui_Lugar_Fila_Bar_A_Cliente(Cliente[I
                                                 Cliente Recebido]. Tipo Cliente);
D Cliente Recebido].ID Cliente);
       pthread mutex unlock(&Trinco C
omunicacao Socket);
                                                        Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_Cliente,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
                                                    , Hora Actual,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila Bar,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora Desiste
while(Cliente[ID Cliente Recebido].Lugar
                                                 ncia Fila Bar,
Fila Bar!=1 && Desistencia Fila Bar!=1)
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
//Enquanto o Cliente da Tarefa Nao For 1º
                                                 mento Bar,
da Fila, Espera
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila Carroussel,
{
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
       if(Tempo Simulacao Actual>=Clien
                                                 ncia Fila Carroussel,
te[ID Cliente Recebido].Hora Vai Desistir
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
_Fila_Bar)
                                                 a Carroussel,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
       {
                                                 a Fila MontanhaRussa,
               //Faz Evento de Desistencia
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
da Fila do Bar
                                                 ncia Fila MontanhaRussa,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
       //-----
                                                 MontanhaRussa,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                 a Filas Bilheteiras,
               //case 7: Desiste Fila Bar
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                                 ncia Filas Bilheteiras,
       pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
unicacao Socket);
                                                 a Feira,
```

```
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Saida_
Feira);
      //sleep(2);
      sleep(1);
Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila B
ar(Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_Cliente
                                                   //Invoca Funcao Random Se Fica ou
                                            Nao no Bar Depois de Ser Atendido
);
      pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
                                                   int
omunicacao_Socket);
                                            Fica_Bar=Fica_Ou_Nao_Bar(Percentagem_
                                            Ficar Bar);
      if(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tip
o Cliente==1)
                                                   if(Fica Bar==1)
      {
             Proxima Zona=(rand()
                                                         //Procedimento É Atendido
%2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
                                            e Fica no Bar
      }
                                                  //-----
                                            _____
       else
      {
                                                                //case 6: Fica no
                                            Bar/Sai Fila Bar, é Atendido e Fica no Bar
             Proxima Zona=(rand()
%3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
                                                   sem_wait(&Semaforo_Lotacao_Bar
                                            );
      }
      //Se Cliente Desistir, Activa Sinal
                                                   pthread mutex lock(&Trinco Com
Para Indicar Que Nao Vai Haver Entrada na
                                            unicacao Socket);
Zona em Questao nem Saida
      Desistencia_Fila_Bar=1;
                                                   Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
      }
                                            Atendimento Bar=Tempo Simulacao Act
                                            ual;
}
//-----
                                                   //Hora_Actual=Tempo_Simulacao_
 _____
                                            Actual;
                                                   Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
if(Desistencia Fila Bar==0)
                                            cebido].Hora_Atendimento_Bar; //Nao va
                                            a Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e
                                            Haver Diferencas.
```

//Diminui o Numero de Clientes na Fila Dependendo do Seu Tipo

Diminui\_Tipo\_Cliente\_Fila\_Bar(Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente);

Escreve\_Mensagem(newsockfd, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].ID\_Cliente, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente, 6 , Hora\_Actual, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi mento Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Fila\_MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Andou\_ MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Filas\_Bilheteiras,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Filas\_Bilheteiras,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Feira,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Saida\_Feira);

//sleep(2);

sleep(1);

Avanca\_Um\_Lugar\_Fila\_Bar();//int ID\_Cliente);

pthread\_mutex\_unlock(&Trinco\_C
omunicacao Socket);

sleep(Tempo\_Fica\_Zona);

//-----

//case 8: Sai Sala

Bar

pthread\_mutex\_lock(&Trinco\_Com unicacao\_Socket);

//=Tempo\_Simulacao\_Actual;

Hora\_Actual=Tempo\_Simulacao\_A ctual;

Escreve\_Mensagem(newsockfd, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].ID\_Cliente, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente, 8 , Hora\_Actual,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi mento\_Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad

```
a Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Fila MontanhaRussa,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                                        }
ncia_Fila_MontanhaRussa,
                                                         else
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
MontanhaRussa,
                                                        {
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                                //Procedimento É Atendido
a Filas Bilheteiras,
                                                 e Sai do Bar
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
ncia_Filas_Bilheteiras,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Feira,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Saida_
Feira);
                                                                        //case 5: Sai Fila
       //sleep(2);
                                                 Bar, é Atendido e Sai do Bar
       sleep(1);
                                                         pthread mutex lock(&Trinco Com
                                                 unicacao Socket);
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
omunicacao_Socket);
                                                         Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
                                                 Atendimento Bar=Tempo Simulacao Act
                                                 ual:
       sem_post(&Semaforo_Lotacao_Bar
);
                                                        //Hora_Actual=Tempo_Simulacao_
                                                 Actual;
       if(Cliente[ID Cliente Recebido].Tip
o Cliente==1)
                                                         Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
                                                 cebido].Hora_Atendimento_Bar; //Nao va
       {
                                                 a Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e
               Proxima Zona=(rand()
                                                 Haver Diferencas.
%2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
       }
                                                        //Diminui o Numero de Clientes na
       else
                                                 Fila Dependendo do Seu Tipo
       {
                                                         Diminui_Tipo_Cliente_Fila_Bar(Clie
                                                 nte[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente);
               Proxima_Zona=(rand()
%3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
       }
                                                         Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_Cliente,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido]. Tipo Cliente,
                                                     , Hora_Actual,
```

```
Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
                                                         {
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                                Proxima Zona=(rand()
a Fila Bar,
                                                 %3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
ncia_Fila_Bar,
                                                         }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
mento Bar,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Fila Carroussel,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
ncia_Fila_Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                         }//Fim do If se Fica ou Nao no Bar
a Carroussel,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Fila MontanhaRussa,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
ncia_Fila_MontanhaRussa,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
MontanhaRussa,
                                                 }//Fim do If se Aconteceu Desistencia
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Filas Bilheteiras,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
ncia_Filas_Bilheteiras,
                                                         }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Feira,
                                                         else if(Proxima Zona==3)//Vai ao
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Saida_
                                                 Carroussel
Feira);
                                                         {
               sleep(1);
                                                                //Instrucoes Carroussel:
       Avanca_Um_Lugar_Fila_Bar();
                                                                //case 9: Entra Fila
                                                 Carroussel
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
                                                         pthread mutex lock(&Trinco Com
omunicacao Socket);
                                                 unicacao_Socket);
                                                         Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
       if(Cliente[ID Cliente Recebido].Tip
                                                 _Entrada_Fila_Carroussel=Tempo_Simulac
o_Cliente==1)
                                                 ao_Actual;
       {
                                                         //Hora_Actual=Tempo_Simulacao_
                                                 Actual;
               Proxima Zona=(rand()
%2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
                                                         Hora_Actual=Cliente[ID_Cliente_Re
                                                 cebido].Hora_Entrada_Fila_Carroussel;
       }
                                                 //porque a hora pode mudar enquanto
       else
                                                 está percorrendo as instruçoes
```

## //Define a Hora de Desistencia:

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Vai\_Desistir\_Fila\_Carroussel=Cliente[ID\_C liente\_Recebido].Hora\_Entrada\_Fila\_Carro ussel+Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tempo \_Espera\_Maximo\_Filas;

//Aumenta o Numero de Clientes na Fila Dependendo do Seu Tipo

Aumenta\_Tipo\_Cliente\_Fila\_Carroussel(Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade);

Escreve\_Mensagem(newsockfd, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].ID\_Cliente, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente, 9 , Hora\_Actual, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad

a\_Fila\_Bar,
Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste
ncia Fila Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi mento Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Fila\_Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Fila\_MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Andou \_MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Filas\_Bilheteiras,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Filas\_Bilheteiras,

```
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a_Feira,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Saida_
Feira);
//sleep(2);
sleep(1);
```

Atribui\_Lugar\_Fila\_Carroussel\_A\_Cliente(Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].ID\_Cliente);

pthread\_mutex\_unlock(&Trinco\_C
omunicacao\_Socket);

```
while(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Lugar_Fila_Carroussel!=1 &&
Desistencia_Fila_Carroussel!=1)
//Enquanto o Cliente da Tarefa Nao For 1º
da Fila, Espera
{
```

if(Tempo\_Simulacao\_Actual>=Clien te[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Vai\_Desistir \_Fila\_Carroussel)

//Faz Evento de Desistencia da Fila da Carroussel

```
//-----
```

//case 11: Desiste Fila

Carroussel

{

pthread\_mutex\_lock(&Trinco\_Com unicacao\_Socket);

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Desistencia\_Fila\_Carroussel=Tempo\_Simu lacao\_Actual;

```
//Hora Actual=Tempo Simulacao
                                                        sleep(1);
Actual;
       Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
                                                Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila C
cebido].Hora Desistencia Fila Carroussel;
                                                arroussel(Cliente[ID Cliente Recebido].ID
                                                Cliente);
//Diminui o Numero de Clientes na Fila
                                                        pthread mutex unlock(&Trinco C
Dependendo do Seu Tipo
                                                omunicacao_Socket);
Diminui_Tipo_Cliente_Fila_Carroussel(Clie
nte[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente,
                                                        if(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tip
Cliente[ID Cliente Recebido].Idade);
                                                o Cliente==1)
                                                        {
       Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                               Proxima Zona=(rand()
Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
                                                %2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente,
     , Hora Actual,
                                                        }
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Idade,
                                                        else
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Fila Bar,
                                                        {
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                               Proxima Zona=(rand()
ncia Fila Bar,
                                                %3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
mento_Bar,
                                                        }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Fila Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                        //Se Cliente Desistir, Activa Sinal
ncia Fila Carroussel,
                                                Para Indicar Que Nao Vai Haver Entrada na
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                Zona em Questao nem Saida
a Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                        Desistencia Fila Carroussel=1;
a Fila MontanhaRussa,
                                                        }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
ncia Fila MontanhaRussa,
                                                }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
                                                //-----
MontanhaRussa,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 _____
a Filas Bilheteiras,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
ncia Filas Bilheteiras,
                                                if(Desistencia_Fila_Carroussel==0)
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Feira,
                                                {
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
Feira);
       //sleep(2);
```

sem wait(&Semaforo So 1 Client a Fila Bar, e); //Semaforo Inicializado a 1. Quando Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste Cliente Chega ao Carroussel, Faz Wait. ncia Fila Bar, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi Gestor Trata de 1 Cliente de Cada Vez (Exclusao Mutua Com Semaforo Em Vez de mento\_Bar, Trincos) Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila Carroussel, sem post(&Espera Cliente); Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste //Sinaliza Que Chegou 1 Cliente ncia Fila Carroussel, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad sem wait(&Espera Sinal Entrada); a\_Carroussel, //Semaforo Inicialização a 0. Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad a Fila MontanhaRussa, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila MontanhaRussa, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Andou \_MontanhaRussa, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad pthread mutex lock(&Trinco Com a Filas Bilheteiras, unicacao\_Socket); Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Filas\_Bilheteiras, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad Entrada Carroussel=Tempo Simulacao A a\_Feira, ctual; Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida Feira); //Hora\_Actual=Tempo\_Simulacao\_ //sleep(2); Actual; sleep(1); Hora\_Actual=Cliente[ID\_Cliente\_Re cebido].Hora\_Entrada\_Carroussel; Avanca Um Lugar Fila Carroussel ();//int ID\_Cliente); //Diminui o Numero de Clientes na pthread mutex unlock(&Trinco C Fila Dependendo do Seu Tipo omunicacao\_Socket); Diminui Tipo Cliente Fila Carrous sel(Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo Clie nte, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade); sleep(Tempo\_Fica\_Zona); Escreve\_Mensagem(newsockfd, //-----Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente, \_\_\_\_\_\_ Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente,

, Hora Actual,

Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad

```
//case 16: Sai
                                                       sleep(1);
Carroussel
       pthread mutex lock(&Trinco Com
                                                       pthread mutex unlock(&Trinco C
unicacao_Socket);
                                                omunicacao Socket);
       //=Tempo Simulação Actual;
                                                               //Abre Vaga no Semaforo
                                                do Carroussel
       Hora Actual=Tempo Simulacao A
ctual;
                                                       sem post(&Lotacao Carroussel);
       Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                       if(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tip
Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
                                                o Cliente==1)
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
                                                       {
     , Hora Actual,
Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
                                                               Proxima Zona=(rand()
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                %2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
a Fila Bar,
                                                       }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
ncia_Fila_Bar,
                                                       else
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
                                                       {
mento Bar,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                               Proxima Zona=(rand()
a Fila Carroussel,
                                                %3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
ncia_Fila_Carroussel,
                                                       }
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a_Carroussel,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                }//Fim do If se Houve Desistencia
a Fila Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
ncia_Fila_MontanhaRussa,
                                                       }
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Andou
                                                       else if(Proxima_Zona==4)//Vai ao
MontanhaRussa,
                                                Carroussel
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a_Filas_Bilheteiras,
                                                       {
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                               int
ncia_Filas_Bilheteiras,
                                                Cliente_Esta_No_Semaforo=0;
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Feira,
                                                               //Instrucoes Carroussel:
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
Feira);
                                                //-----
       //sleep(2);
```

//case 12: Entra Fila Montanha Russa

pthread mutex lock(&Trinco Com unicacao Socket);

Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrada Fila MontanhaRussa=Tempo Si mulacao Actual;

//Hora Actual=Tempo Simulacao Actual;

Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re cebido].Hora\_Entrada\_Fila\_MontanhaRuss a;

//Define a Hora de Desistencia:

Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Vai Desistir Fila MontanhaRussa=Cliente [ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrada\_Fila\_ MontanhaRussa+Cliente[ID Cliente Recebi do].Tempo Espera Maximo Filas;

//Aumenta o Numero de Clientes na Fila Clientes Fila MontanhaRussa++;

Escreve Mensagem(newsockfd, Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente, , Hora Actual, Cliente[ID Cliente Recebido].Idade, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila Bar, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste ncia Fila Bar, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi mento Bar, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila Carroussel, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste ncia\_Fila\_Carroussel, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Carroussel,

Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad a Fila MontanhaRussa, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste ncia Fila MontanhaRussa, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Andou MontanhaRussa, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad a Filas Bilheteiras, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste ncia Filas Bilheteiras, Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Feira, Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida Feira); sleep(1);

Atribui\_Lugar\_Fila\_MontanhaRussa\_A\_Clie nte(Cliente[ID Cliente Recebido].ID Client e);

pthread\_mutex\_unlock(&Trinco\_C omunicacao Socket);

if(Cliente[ID Cliente Recebido].Lugar Fila MontanhaRussa<3 && Cliente[ID Cliente Recebido].Lugar Fila M ontanhaRussa>0) //Se For 1º ou 2º da Fila { Cliente Esta No Semaforo=1; Pessoas\_No\_Semaforo\_Montanha Russa++; }

while((Pessoas\_No\_Semaforo\_MontanhaR ussa!=2 | | Cliente Esta No Semaforo!=1) && Desistencia\_Fila\_MontanhaRussa!=1) //Enquanto Nao Chegar o Momento de Desistir, Espera. Nao Pode Ter Condicao dos 2 Primeiros Nao Desistem, Porque se

```
So Chegar 1, Vai Ficar Sempre La, Como
Tem de Esperar Por Outro. Neste Caso, Se
                                                        //Hora Actual=Tempo Simulacao
Estiver no Semaforo e Estiver +1 Pessoa
                                                 Actual;
Tambem, Acaba o Ciclo
{
                                                         Hora_Actual=Cliente[ID_Cliente_Re
                                                 cebido].Hora Desistencia Fila MontanhaR
       if(Tempo_Simulacao_Actual>=Clien
                                                 ussa;
te[ID Cliente Recebido].Hora Vai Desistir
Fila MontanhaRussa)
       {
                                                        //Diminui o Numero de Clientes na
                                                 Fila
                                                        Clientes Fila MontanhaRussa--;
       if(Cliente[ID Cliente Recebido].Lug
ar Fila MontanhaRussa<3 &&
Cliente[ID Cliente Recebido].Lugar Fila M
                                                         Escreve Mensagem(newsockfd,
ontanhaRussa>0) //Se For 1º ou 2º da Fila
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
               {
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
                                                      , Hora Actual,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
       Cliente_Esta_No_Semaforo=0;
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila Bar,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
       Pessoas No Semaforo Montanha
                                                 ncia_Fila_Bar,
Russa--;
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
               }
                                                 mento Bar,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila Carroussel,
               //Faz Evento de Desistencia
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
da Fila da Montanha Russa
                                                 ncia Fila Carroussel,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a_Carroussel,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila MontanhaRussa,
                      //case 14: Desiste
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
Fila Montanha Russa
                                                 ncia_Fila_MontanhaRussa,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
                                                 MontanhaRussa,
       pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
unicacao_Socket);
                                                 a Filas Bilheteiras,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                                 ncia_Filas_Bilheteiras,
       Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
Desistencia Fila MontanhaRussa=Tempo
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
_Simulacao_Actual;
                                                 a Feira,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
                                                 Feira);
```

```
//sleep(2);
                                              //-----
              sleep(1);
                                              if(Desistencia Fila MontanhaRussa==0)
       Desiste_Fila_E_Avancam_Um_Luga
r Fila MontanhaRussa(Cliente[ID Cliente
Recebido].ID_Cliente);
                                              _____
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
omunicacao_Socket);
                                                            //case 13: Sai Fila
                                              Montanha Russa e Anda na Montanha
                                              Russa
              //Proxima Zona=(rand()
%3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
                                                      pthread mutex lock(&Trinco Com
       if(Cliente[ID Cliente Recebido].Tip
                                              unicacao Socket);
o_Cliente==1)
                                                     Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
              {
                                              Andou MontanhaRussa=Tempo Simulaca
                                              o Actual;
       Proxima_Zona=(rand() %2)+2;
                                                     //Hora_Actual=Tempo_Simulacao_
//Cria Numero Random de 2 a 3
                                              Actual;
                                                      Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
              }
                                              cebido].Hora_Andou_MontanhaRussa;
              else
              {
                                              //Diminui o Numero de Clientes na Fila
       Proxima_Zona=(rand() %3)+2;
                                              Clientes_Fila_MontanhaRussa--;
//Cria Numero Random de 2 a 4
              }
                                                      Escreve_Mensagem(newsockfd,
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente,
              //Se Cliente Desistir, Activa
                                                   , Hora_Actual,
Sinal Para Indicar Que Nao Vai Haver
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
Entrada na Zona em Questao nem Saida
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                              a_Fila_Bar,
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
       Desistencia Fila MontanhaRussa=
                                              ncia_Fila_Bar,
1;
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Atendi
       }
                                              mento Bar,
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
}
                                              a_Fila_Carroussel,
```

```
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                no Semaforo da Montanha Russa Ja
ncia Fila Carroussel,
                                                Desceram, Semaforo Volta ao Valor
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                Original e Clientes na Fila Avancam 2
a Carroussel,
                                                Lugares
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                               if(Aux_MontanhaRussa==0)
a Fila MontanhaRussa,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                               {
ncia_Fila_MontanhaRussa,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
                                                       Avanca Dois Lugares Fila Montan
MontanhaRussa,
                                                haRussa();
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Filas Bilheteiras,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                        Pessoas_No_Semaforo_Montanha
ncia_Filas_Bilheteiras,
                                                Russa=0:
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Feira,
                                                       Aux MontanhaRussa=2;
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Saida_
Feira);
                                                               }
       sleep(1);
                                                       sleep(2);
       pthread mutex lock(&Trinco Mon
tanhaRussa);
       Clientes_A_Andar_MontanhaRussa
++;
                                                       if(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tip
                                                o Cliente==1)
       pthread mutex unlock(&Trinco M
                                                       {
ontanhaRussa);
                                                               Proxima Zona=(rand()
                                                %2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
                                                       }
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
                                                       else
omunicacao Socket);
                                                       {
                                                               Proxima_Zona=(rand()
                                                %3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
       sleep(2);
                                                       }
              Aux MontanhaRussa--; //
                                                       }
Quando For 0 <=> 2 Clientes Que Estavam
```

```
}//Fim do if Se Houve Desistencia
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
                                                 Entrada Carroussel=0;
}
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
                                                 _Entrada_Fila_MontanhaRussa=0;
void Gestor_Eventos_Clientes(int
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
ID Cliente_Recebido) //(int
                                                 _Desistencia_Fila_MontanhaRussa=0;
Numero_Cliente)
                                                        Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
                                                 Andou MontanhaRussa=0;
       Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_Cl
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
iente=ID_Cliente_Recebido;
                                                 Entrada Filas Bilheteiras=0;
       Cliente[ID Cliente Recebido].Tipo
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
Cliente=Define_Tipo_Cliente_Random(Perc
                                                 _Desistencia_Filas_Bilheteiras=0;
entagem Ser Cliente Crianca,
Percentagem Ser Cliente Mobilidade Re
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
duzida);
                                                 _Entrada_Feira=0;
       Cliente[ID Cliente Recebido].Tem
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
po_Espera_Maximo_Filas=Tempo_Maximo
                                                Saida Feira=0;
Espera Filas; //Variavel Lida do Config.
//Tirar em Principio da Mensagem
                                                        Cliente[ID_Cliente_Recebido].Lugar
       Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tem
                                                 Fila Bilheteiras=0;
po Estadia Feira=Calcula Tempos Medios
Random(Tempo Medio Estadia Cliente
                                                        Cliente[ID_Cliente_Recebido].Lugar
Na_Feira);//Tirar em Principio da
                                                 _Fila_Bar=0;
Mensagem
                                                        Cliente[ID_Cliente_Recebido].Lugar
                                                 _Fila_Carroussel=0;
       Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Lugar
Entrada Fila Bar=0;
                                                 Fila MontanhaRussa=0;
       Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
_Desistencia_Fila_Bar=0;
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Idade
       Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
                                                 =Define_Idade_Cliente(Cliente[ID_Cliente_
_Atendimento_Bar=0;
                                                 Recebido].Tipo Cliente);
       Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
                                                        //Chega a Esta Hora e Desiste da
_Entrada_Fila_Carroussel=0;
                                                 Fila:
```

Cliente[ID Cliente Recebido].Hora

\_Desistencia\_Fila\_Carroussel=0;

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora

\_Vai\_Desistir\_Fila\_Bilheteiras=0;

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Vai\_Desistir\_Fila\_Bar=0;

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Vai\_Desistir\_Fila\_Carroussel=0;

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Vai\_Desistir\_Fila\_MontanhaRussa=0;

//Tempo Que Vai Ficar na Zona:

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tem po\_Fica\_Zona=Calcula\_Tempos\_Medios\_R andom(Tempo Medio Fica Zonas);

//int Estado; - Inserido Manualmente

int Hora\_Actual=0; //Variavel Auxiliar (Podia Nao Ter, Mas Facilita Perceber o Que Estamos a Por na Mensagem)

//Variaveis Para a Decisao de Entrada de Zonas:

int Proxima Zona=0;

//Variavel Que Guarda Se Houve Desistencia ou Nao

int Desistencia Fila Bilheteiras=0;

//case 1: Entra Fila

Bilheteiras da Feira

//usleep(10000);

pthread\_mutex\_lock(&Trinco\_Com unicacao\_Socket);

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Entrada\_Filas\_Bilheteiras=Tempo\_Simula cao\_Actual;

//Hora\_Actual=Tempo\_Simulacao\_ Actual;

Hora\_Actual=Cliente[ID\_Cliente\_Re cebido].Hora\_Entrada\_Filas\_Bilheteiras; //Nao va a Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e Haver Diferencas.

//Define a Hora de Desistencia:

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora \_Vai\_Desistir\_Fila\_Bilheteiras=Cliente[ID\_C liente\_Recebido].Hora\_Entrada\_Filas\_Bilheteiras+Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Temp o Espera Maximo Filas;

//Aumenta o Numero de Clientes na Fila Dependendo do Seu Tipo

Aumenta\_Tipo\_Cliente\_Fila\_Bilheteiras(Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente);

Escreve\_Mensagem(newsockfd,
Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].ID\_Cliente,
Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Tipo\_Cliente,
1 , Hora\_Actual,
Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Idade,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia\_Fila\_Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Atendi mento Bar,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a\_Fila\_Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Carroussel,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad a Fila MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Desiste ncia Fila MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Andou MontanhaRussa,

Cliente[ID\_Cliente\_Recebido].Hora\_Entrad

```
a Filas Bilheteiras,
                                                        Cliente[ID Cliente Recebido].Hora
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                 Desistencia Filas Bilheteiras=Tempo Sim
ncia Filas Bilheteiras,
                                                 ulacao Actual;
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                        //Hora Actual=Tempo Simulacao
a_Feira,
                                                 Actual;
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
Feira);
                                                        Hora_Actual=Cliente[ID_Cliente_Re
                                                cebido].Hora Desistencia Filas Bilheteiras
//sleep(2);
                                                 ; //Nao va a Hora Mudar Entre Estas 2
sleep(1);
                                                 Instrucoes e Haver Diferencas.
Atribui Lugar Fila Bilheteiras A Cliente(Cl
                                                //Diminui o Numero de Clientes na Fila
iente[ID Cliente Recebido].ID Cliente);
                                                 Dependendo do Seu Tipo
       pthread mutex unlock(&Trinco C
                                                 Diminui Tipo Cliente Fila Bilheteiras(Clie
omunicacao Socket);
                                                 nte[ID Cliente Recebido].Tipo Cliente);
//usleep(10000);
//sleep(2);
                                                        Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_Cliente,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
                                                    , Hora Actual,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila Bar,
while(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Lugar_
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora Desiste
Fila Bilheteiras!=1 &&
                                                 ncia Fila Bar,
Desistencia_Fila_Bilheteiras!=1)
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
//Enquanto o Cliente da Tarefa Nao For 1º
                                                 mento Bar,
da Fila, Espera
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
{
                                                 a Fila Carroussel,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
       if(Tempo Simulacao Actual>=Clien
                                                 ncia Fila Carroussel,
te[ID_Cliente_Recebido].Hora_Vai_Desistir
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
_Fila_Bilheteiras)
                                                 a Carroussel,
       {
                                                 Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                 a Fila MontanhaRussa,
              //Faz Evento de Desistencia
                                                Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
da Fila das Bilheteiras
                                                 ncia Fila MontanhaRussa,
       //-----
                                                Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
  -----
                                                 MontanhaRussa,
                                                Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                 a Filas Bilheteiras,
              //case 3: Desiste Fila
                                                Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
Bilheteiras da Feira
                                                 ncia Filas Bilheteiras,
                                                Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
       pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
                                                a Feira,
unicacao_Socket);
```

```
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
                                                     //usleep(10000);
Feira);
//sleep(2);
                                                     pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
                                              unicacao Socket);
sleep(1);
                                                     Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
                                              _Entrada_Feira=Tempo_Simulacao_Actual;
Desiste Fila E Avancam Um Lugar Fila B
ilheteiras(Cliente[ID_Cliente_Recebido].ID_
Cliente);
                                                     //Hora Actual=Tempo Simulacao
                                              Actual;
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
omunicacao Socket);
                                                     Hora Actual=Cliente[ID Cliente Re
                                              cebido].Hora Entrada Feira; //Nao va a
       //Proxima Zona=(rand() %3)+2;
                                              Hora Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e
//Cria Numero Random de 2 a 4
                                              Haver Diferencas.
       //Se Cliente Desistir, Activa Sinal
                                                     //Diminui o Numero de Clientes na
Para Indicar Que Nao Vai Haver Entrada na
                                              Fila Dependendo do Seu Tipo
Zona em Questao nem Saida
                                                     Diminui Tipo Cliente Fila Bilhetei
       Desistencia_Fila_Bilheteiras=1;
                                              ras(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Clie
                                              nte);
       }
}
                                                     Escreve Mensagem(newsockfd,
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
//-----
                                                  , Hora Actual,
_____
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
       if(Desistencia Fila Bilheteiras==0)
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                              a Fila Bar,
       {
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                                              ncia Fila Bar,
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Atendi
       //-----
                                              mento Bar,
_____
                                              Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                              a Fila Carroussel,
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
                     //case 2: Sai Fila
                                              ncia Fila Carroussel,
Bilheteiras da Feira e Entra na Feira
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
       sem wait(&Semaforo Lotacao Fei
                                              a Carroussel,
ra);
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                              a Fila MontanhaRussa,
                                              Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Desiste
```

```
ncia Fila MontanhaRussa,
                                                        else
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Andou
                                                        {
MontanhaRussa,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                                Proxima Zona=(rand()
a_Filas_Bilheteiras,
                                                 %3)+2; //Cria Numero Random de 2 a 4
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                        }
ncia Filas Bilheteiras,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                        //Escolhe as Zonas de Forma
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
                                                 Random Atraves das Funcoes Auxiliares:
Feira);
       //sleep(2);
                                                        while(Tempo_Simulacao_Actual<Cl
       sleep(1);
                                                 iente[ID Cliente Recebido].Tempo Estadia
                                                 Feira)
                                                                {
       Avanca_Um_Lugar_Fila_Bilheteiras
();//int ID Cliente);
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
                                                         Proxima Zona=Executa Proxima Z
omunicacao_Socket);
                                                 ona(Proxima Zona, ID Cliente Recebido,
                                                 Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tempo_Fica_
       //usleep(10000);
                                                 Zona);
       //sleep(2);
                                                                }
                                                                       //case 15: Sai Feira
       srand(time(NULL));
                                                         pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
       //Escolha da 1a Zona Para Onde o
                                                 unicacao_Socket);
Cliente Vai: (Fica Fora do Ciclo While
Porque na Funcao
                                                         Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora
"Executa_Proxima_Zona" ja Tem Esta
                                                 _Saida_Feira=Tempo_Simulacao_Actual;
Funcao no Final da Saida da Zona (Seja
Desistencia ou Saida Normal)+ Restricao da
Montanha Russa se Tipo Cliente for MR
                                                        //Hora_Actual=Tempo_Simulacao_
                                                 Actual;
       if(Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tip
o_Cliente==1)
                                                        Hora_Actual=Cliente[ID_Cliente_Re
       {
                                                 cebido].Hora_Saida_Feira; //Nao va a Hora
               Proxima Zona=(rand()
                                                 Mudar Entre Estas 2 Instrucoes e Haver
%2)+2; //Cria Numero Random de 2 a 3
                                                 Diferencas.
       }
```

```
Escreve Mensagem(newsockfd,
                                                  //Vai Criar Clientes Ate Alcancar o Tempo
Cliente[ID Cliente Recebido].ID Cliente,
                                                  de Simulacao OU Criar Todos os Clientes
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Tipo_Cliente,
                                                  Definidos
     , Hora_Actual,
Cliente[ID Cliente Recebido].Idade,
                                                  void Criacao Clientes()
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a_Fila_Bar,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                         srand(time(NULL));
ncia Fila Bar,
                                                         long Clientes Criados2=0;
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Atendi
mento Bar,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                         //Explicacao Para Este Long ->
a_Fila_Carroussel,
                                                  Google linuxquestions.org a question about
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                  passing arguments into a thread in c
ncia Fila Carroussel,
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
a Carroussel,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
                                                         while(Tempo_Simulacao_Actual<T
a_Fila_MontanhaRussa,
                                                  empo Simulacao &&
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                  Clientes Criados<=Numero Clientes A Cri
ncia Fila MontanhaRussa,
                                                  ar)
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Andou
                                                         {
MontanhaRussa,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Entrad
a Filas Bilheteiras,
                                                          if(pthread create(&(Thread Client
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Desiste
                                                  e[Clientes Criados]), NULL, (void
ncia Filas Bilheteiras,
                                                  *)&Gestor Eventos Clientes,(void
Cliente[ID_Cliente_Recebido].Hora_Entrad
                                                  *)Clientes Criados2) != 0)
a Feira,
Cliente[ID Cliente Recebido].Hora Saida
Feira);
                                                                         printf("Erro na
                                                  criacao da tarefa de criacao dos
       sleep(1);
                                                  clientes\n");
                                                                         exit(1);
                                                                 }
       pthread mutex unlock(&Trinco C
omunicacao_Socket);
                                                         sleep(Calcula Tempos Medios Ra
       sleep(1);
                                                  ndom(Tempo_Medio_Chegadas));
                                                                 Clientes_Criados++;
       sem_post(&Semaforo_Lotacao_Fei
                                                         //Variavel Global
ra);
                                                                 Clientes_Criados2++;
       }//Fim do If se Houve Desistencia
                                                         //Variavel Local -> Senao, Para
                                                  Eliminar Esta Variavel, Talvez Por a Variavel
}
                                                  Global Como Long!
```

```
}
                                                 {
}
                                                        //Le os Parametros do Ficheiro
                                                 Config
                                                        Ler Ficheiro Config();
//Relogio Funciona Ate Todos os Clientes
Sairem
void Funcao Incrementa Tempo Actual()
                                                        pthread mutex init(&Trinco Com
                                                 unicacao_Socket, NULL);
{
                                                        pthread mutex init(&Trinco Mont
       while(Fecha Feira!=1)
                                                 anhaRussa, NULL);
       {
                                                        //Iniciar Semaforos/Semaphores:
       Tempo_Simulacao_Actual=Tempo_
                                                 (Sintaxe: [Semaforo, Flag se o Semaforo
Simulacao_Actual+1;
                                                 Deve Ser Partilhado Com Outras
                                                 Threads, Valor Inicial do Semaforo]
               sleep(1);
                                                        sem init(&Semaforo Lotacao Feir
       }
                                                 a,0,Tamanho_Maximo_Feira);
}
                                                        sem_init(&Semaforo_Lotacao_Bar,
                                                 0,Tamanho_Maximo_Bar);
//Quando Recebe Mensagem do Monitor
                                                        sem_init(&Semaforo_Desce_Mont
Com Sinal Para Comecar a Simulacao
                                                 anhaRussa,0,2); //Iniciado a 2 Porque
                                                 Quando Tiver 2 Clientes, Estes Vao Juntos
void Comeca_Simulacao()
                                                 na Montanha Russa
{
       if(pthread_create(&(Thread_Ciclo_
                                                        //Semaforos Para o Gestor do
Tempo Simulacao), NULL ,(void
                                                 Carroussel:
*)&Funcao Incrementa Tempo Actual,
NULL) != 0)
                                                        sem_init(&Espera_Cliente,0,0);
       {
                                                        sem init(&Espera Sinal Entrada,0,
                                                 0);
               printf("Erro na criacao da
tarefa do ciclo do tempo\n");
                                                        sem_init(&Lotacao_Carroussel,0,Ta
                                                 manho Maximo Carroussel);
               exit(1);
                                                        sem init(&Semaforo So 1 Cliente
       }
                                                 ,0,1);
}
                                                        int clilen, servlen,i;
int main(int argc, char *argv[])
```

```
printf("Pressione Enter Para
       //int sockfd, newsockfd, clilen,
servlen,i;
                                                   Comecar Simulacao \n");
       struct sockaddr_un cli_addr,
serv addr;
                                                           char Tecla=0;
                                                           while (Tecla!='\n' && Tecla!='\r')
       // Cria Socket
                                                   {Tecla=getchar();}
       if ((sockfd =
socket(AF_UNIX,SOCK_STREAM,0)) < 0)
perror("Erro ao criar socket stream
servidor\n");
                                                           //Comeca Simulacao
       unlink(UNIXSTR PATH);
       bzero((char *)&serv addr,
                                                           Criacao_Gestor_Carroussel();
sizeof(serv_addr));
                                                           Comeca_Simulacao();
       serv_addr.sun_family = AF_UNIX;
                                                           Criacao_Clientes();
       strcpy(serv_addr.sun_path,
                                                           sleep(2);
UNIXSTR PATH);
       servlen =
strlen(serv_addr.sun_path) +
                                                           int qwe;
sizeof(serv addr.sun family);
                                                           for(qwe=0;qwe<Clientes Criados;q
                                                   we++)
       if (bind(sockfd, (struct sockaddr *)
                                                           {
&serv_addr, servlen) < 0)
       perror("Erro ao atribuir nome
                                                           pthread_join(Thread_Cliente[qwe],
socket servidor\n");
                                                   NULL);
       listen(sockfd, 1);
                                                           }
       clilen = sizeof(cli addr);
                                                           printf("Acabou Join Threads dos
       newsockfd = accept(sockfd, (struct
                                                   Clientes\n");
sockaddr *) &cli_addr, &clilen);
       if (newsockfd < 0) perror("Erro ao
                                                           sleep(2);
criar ligacao dedicada - accept\n");
                                                           //Quando Termina Todas as
                                                   Threads Criadas, a Feira Comeca a Fechar
                                                           Fecha_Feira=1;
```

```
pthread_join(Thread_Ciclo_Tempo
_Simulacao, NULL);
       printf("Acabou Join Thread do Ciclo
do Tempo de Simulacao\n");
       sleep(2);
       //Mensagem de Fim de Simulacao
       pthread_mutex_lock(&Trinco_Com
unicacao_Socket);
       Escreve_Mensagem(newsockfd,0,0
,50,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0);
       printf("Enviou Mensagem Fim
Simulacao!\n");
       pthread_mutex_unlock(&Trinco_C
omunicacao_Socket);
       sleep(2);
       //Fechar Socket
       close(newsockfd);
       return 0;
}
```

## Unix

```
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <sys/un.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <pthread.h>
#include <unistd.h>
#include <math.h>
#include <semaphore.h>
#include <time.h>
#include <stdbool.h>
                     "champ socket"
#define ADDRESS
#define UNIXSTR_PATH
"/tmp/socket.unix.stream1"
#define UNIXDG PATH
"/tmp/socket.unix.datagram"
#define UNIXDG TMP
"/tmp/socket.unix.dgXXXXXXX"
#define MAX_LINE 512
```