

 INSTITUTO FEDERAL CEARÁ	CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO Lista 02		DATA: 20/03/ 2019
			1º semestre 1ª etapa
			Turno: Manhã
	DISCIPLINA: Programação Estruturada		Nota:
Professor (a): Ernani Leite			
Aluno (a):			Matrícula:

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho, devem ser apresentados todos os passos necessários para a resolução do problema apresentado, utilizando os conteúdos de estruturas de dados vistos até o momento (estruturas de dados estáticas; modularização; passagem de parâmetros; recursividade; algoritmos de ordenação; pesquisa seqüencial; pesquisa binária; ponteiros; registros; estruturas de dados dinâmicas: listas simplesmente encadeadas; listas duplamente encadeadas, Pilhas: arranjo/ponteiros, Filas e árvores). As decisões tomadas para as implementações deverão ser justificadas durante a defesa do trabalho. **DATA ENTREGA: 31/03/19. (IMPORTANTE: ATIVIDADE INDIVIDUAL).**

O dia do HotCat

Sexta-feira é dia de HotCat! e todas as semanas, é a mesma historia, a enorme fila preenche o pátio, todos a espera do famoso lanche!.

Vendo a enorme demora que acontece, o professor da disciplina de probabilidade e estatística resolveu estudar o comportamento da fila do HotCat, com o objetivo de saber quantos funcionários seriam necessários para melhorar o atendimento.

Ele observou a fila e montou a seguinte tabela.



Tempo	Frequencia de chegada	Variação
Entre 30 a 15 minutos antes	20 segundos	5 segundos +-
Entre 15 a 5 minutos antes	10 segundos	6 segundos +-
Entre 5 e o inicio da distribuição	5 segundos	3 segundos +-
Entre o inicio e 10 minutos depois	10 segundos	8 segundos +-
Entre 10 a 20 minutos após a distribuição	20 segundos	15 segundos+-
Entre 20 a 30 minutos após a distribuição	30 segundos	5 segundos +-

Entre 30 a 15 minutos antes, os alunos chegam a uma média de 1 aluno a cada 20 segundos, variando 5 segundos para mais ou para menos.

Entre 15 a 5 minutos antes, os alunos chegam a uma média de 1 aluno a cada 10 segundos, variando 6 segundos para mais ou para menos.

Entre 5 e o Início da distribuição do lanche, a média de chegada é de 1 aluno a cada 5 segundos, variando 3 segundos para mais ou para menos.

Entre o início distribuição até 10 minutos depois, a média de chegada é de 10 segundos, variando 8 segundos para mais ou para menos.

Entre 10 a 20 minutos após a distribuição, a média de chegada é de 20 segundos, variando 15 segundos para mais ou para menos.

Entre 20 a 30 minutos após a distribuição, a média de chegada é de 30 segundos, variando 5 segundos para mais ou para menos.

Ele também verificou que o tempo de preparo e distribuição de 1 hotcat demora 4 segundos.

Com base nesses dados, ele deseja construir um simulador, e procurou os alunos da disciplina de Estrutura de dados para isto.

Atividade:

Construa um pseudo-simulador, para simular o funcionamento da fila de hotcat, que receba como entrada o número de servidores distribuindo o lanche e retorne o tempo médio de espera, o número de pessoas atendidas, e o número Máximo de clientes simultaneamente na fila.

Regras de implementação:

- O fator aleatório presente no tempo de chegada deverá ser gerado para cada nova pessoa inserida na fila.
- Considere que a fila inicia-se sempre vazia, e que não chegam novos alunos após os 30 minutos do início da distribuição.
- Considere também que o número de hotcats disponível é ilimitado.
- Utilize a função `rand()` disponível no C para os pontos de código que necessitam de números aleatórios.
- O tempo de espera deverá ser contado como a diferença entre o instante de chegada e o de atendimento.
- O número Máximo da fila deverá ser o número Máximo de alunos que estão presentes na fila no mesmo instante.

Dicas de implementação:

- **Atente para os dados que serão necessários para tratar todas as instâncias do problema!**
- O programa poderá dispor de um "relógio do sistema" para saber quando deve adicionar ou remover pessoas da fila.
- Em um primeiro momento, insira TODOS os alunos na fila, registrando o tempo de chegada, e em um segundo momento, remova os alunos, anotando o tempo de saída.
- Lembre-se que caso a fila esteja vazia, é preciso verificar o tempo de chegada, para que este não seja inferior ao tempo de saída (o que não faria sentido em um sistema real)
- Levante as estatísticas após computar o atendimento dos alunos, sendo assim, não se esqueça de guardar os alunos atendidos em estrutura para o uso posterior.

- Verifique a coerência do simulador, que quanto mais pessoas atendendo, menor deverá ser o tempo de espera e o numero máximo de alunos na fila.

Exemplo1:

Input (entrada)

8

Output(Saída)

Tempo médio de espera: 36 segundos

Total de atendidos: 294

Numero Maximo de alunos na fila: 31

Exemplo 2:

Input (entrada)

2

Output(Saída)

Tempo médio de espera: 643 segundos

Total de atendidos: 291

Numero Maximo de alunos na fila: 159

***“É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar.
É melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver”***

Martin Luther King