



CURSO: BACHARELADO EM SISTEMAS DA INFORMAÇÃO

Disciplina: Sistemas Embarcados

Modalidade: Graduação

Professor: César Peña

Semestre: 2019.2

Data de Entrega: 17/12/2019

| NOTA | VALOR DA LISTA |
|------|----------------|
| | 10.0 Pontos |

Aluno(a): _____

LISTA DE EXERCÍCIOS N. 4

Para um teste de comunicação com três bases móveis (MB1, MB2 e MB3) é usado um tapete xadrez como mostrado na Fig. 1. As três bases são dispostas como indicado no carpete e com movimentos indicados pelos vetores V_1 , V_2 e V_3 , com ângulos $\theta_1 = 0^\circ$, $\theta_2 = -120^\circ$ e $\theta_3 = +120^\circ$, respectivamente. O movimento de cada MB é descrito pelas coordenadas (x_i, y_i) e as seguintes equações:

$$x_{i,k+1} = x_{i,k} + \Delta_i x$$

$$y_{i,k+1} = y_{i,k} + \Delta_i y,$$

para $k = 0, 1, 2, \dots$ (índice para cada iteração); $i = 1, 2, 3$ (índice para cada MB) e

$$\Delta_i x = \frac{1}{2} \cos^2 \theta_i (N_{i,k+1}^2 - N_{i,k}^2)$$

$$\Delta_i y = \frac{1}{2} \sin^2 \theta_i (N_{i,k+1}^2 - N_{i,k}^2),$$

sendo $N_{i,0} = 0$, para $i = 1, 2, 3$ e $N_{1,1} = 1$, $N_{2,1} = 1.5$, $N_{3,1} = 0.75$. Os valores de $N_{i,k+1}$ para $k > 0$ são descritos pela seguinte equação (para $i = 1, 2, 3$):

$$N_{i,k+1} = 1.07(k+1).$$

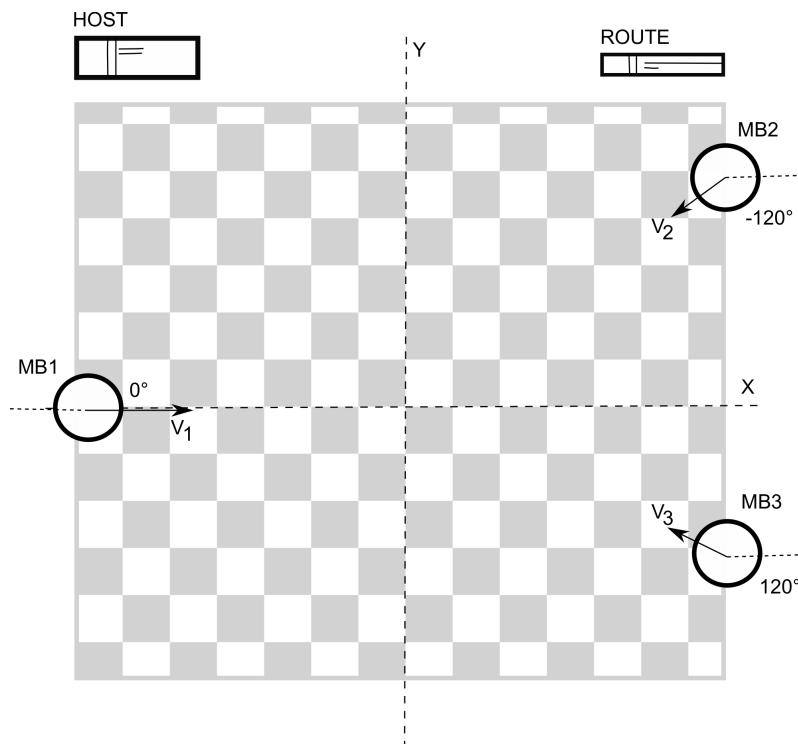


Figura 1: Teste de comunicação.

Cada MB possui um processo encarregado de executar duas tarefas (Task1, Task2) relacionadas com a *i*) comunicação com o HOST e *ii*) cálculo da posição atual (x_i, y_i) , respectivamente. Cada uma das tarefas deve ser executada em um



intervalo de tempo $[0, T]$ que se subdivide em três partes (pode ser equivalente a três iterações do processo local atribuído), cada uma com 33.3% de probabilidade de acontecer Task1 ou Task2, ou seja, pelo menos uma dessas partes deve ser usada pela Task1 ou Task2 (veja exemplos da Fig. 2).

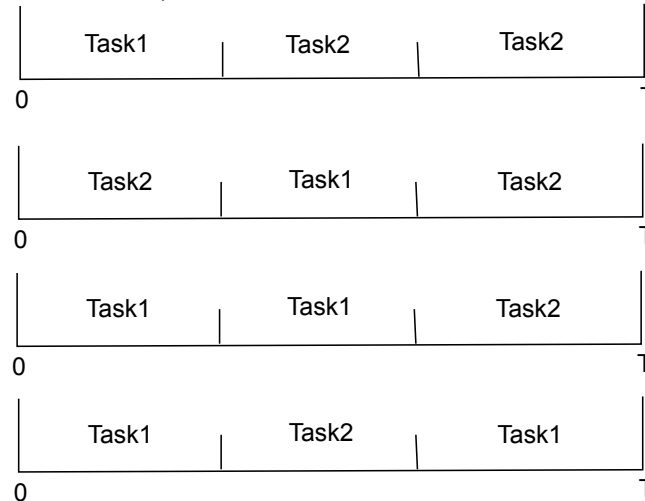


Figura 2: Exemplos de execução para Task1 e Task2.

Cada MB, por meio da Task2, irá enviar as informações de posição (x_i, y_i) para o HOST. O HOST pela sua vez irá determinar se a posição das MB estão muito próximas ao ponto de produzir uma colisão. O critério usado para detectar uma colisão será que a distância euclidiana entre duas posições, associadas a duas MB, seja igual ou inferior a 1. Pode acontecer das três MB terem distâncias euclidianas inferiores a 1 entre elas, revisando par a par.

Considere as informações anteriores para realizar as seguintes atividades:

1. **(3.0 pts)** Elabore os algoritmos associados à implementação de cada MB. A MB1 e a MB3 deverão ser modeladas como *guest* locais enquanto a MB2 deve ser modelada como *guest* TCP/IP usando QEMU, baseado no `kernel-qemu-3.10.25-wheezy`. Cada MB deverá apresentar no terminal, para cada iteração, uma impressão em tela do intervalo de tempo $[0, T]$ que se subdivide em três partes, imprimindo em tela a posição (x_i, y_i) quando é executada a Task2 e a mensagem enviada para host quando é executada a Task1. (**Sugestão:** Use o QEMU na sua versão gráfica por meio do comando `$startx`)

2. **(3.0 pts)** O HOST deverá receber todas as mensagens enviadas pelas MBs e imprimir em tela com a seguinte formatação:

MB1: x_1, y_1

MB2: x_2, y_2

MB3: x_3, y_3

MB1: x_1, y_1

MB2: x_2, y_2

.

.

.

Quando o HOST detectar uma violação no critério de colisão definido anteriormente deverá imprimir em tela uma mensagem como a seguinte:

MB1: x_1, y_1

MB2: x_2, y_2

MB3: x_3, y_3

MB1: x_1, y_1

MB2: x_2, y_2

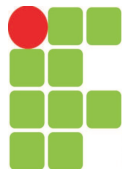
.

.

.

Colisão iminente!...

Quando uma colisão seja detectada o HOST deve fechar a comunicação. Na sequência cada um das MB deve finalizar a conexão com o HOST.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Feira de Santana



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia

3. **(4.0 pts)** Acrescente mais uma MB sobre o extremo superior do tapete xadrez com centro no eixo Y e vetor V_4 com ângulo -90° . Esta MB será representada por um *guest* local, configure $N_{4,1}$ com um valor tal que esta MB seja a ultima em chegar em um possível colisão. E só quando ela apresentar uma colisão o HOST deve finalizar a comunicação, assim como cada uma das MBs.