



Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro

Bacharelado em Ciência da Computação

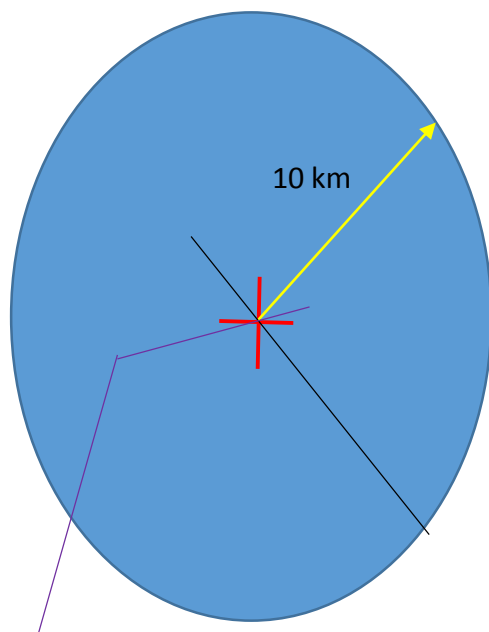
Disciplina: PI V – 1º Semestre de 2016

Prof. Maurício Marengoni

Desenvolvimento de um sistema servidor-cliente para simulação de um sistema de defesa anti-aéreo.

Etapa 2: Determinando os dados de tiro e atirando no avião

Considere o cenário indicado na figura 1. O alvo está centrado em um círculo de 10 km de raio. O sistema de radar encontra-se junto com o alvo. O avião pode entrar por qualquer posição do círculo (um valor aleatório entre 1 e 360º) com dois tipos de trajetórias distintas. No primeiro tipo de trajetória o avião entra no círculo com trajetória diretamente para o alvo, neste caso a altitude do avião é de 200m e sua velocidade é de 240 km/h. No segundo tipo de trajetória o avião entra com uma direção qualquer (determinada aleatoriamente), com velocidade de 400 km/h e altitude de 500m e após um tempo (também determinado aleatoriamente) o avião pode mudar de direção e se mover para o alvo, neste caso sua velocidade se altera para 240 km/h e altitude de 200m. Em qualquer um dos dois casos o avião pode desistir de atacar o alvo e fugir da área, neste caso ele passa para uma altitude de 1200m e uma velocidade de 750 km/h.



O canhão pode dar até 4 tiros no avião, cada bala tem um peso de 1,565 kg e uma velocidade de 1175 m/s e um alcance de 4000m.

Dados de simulação:

- a velocidade do avião e sua altitude se alteram imediatamente caso ele mude de trajetória.
- A posição onde o avião entra no círculo deve atender a uma distribuição uniforme.
- Caso o avião entre com a trajetória do tipo 2, o ângulo deve ser determinado de acordo com uma distribuição uniforme entre -75 e -10 e +10 e +75, sendo o ângulo de 0o o ângulo em direção ao alvo.
- Caso o avião entre com trajetória do tipo 2 o tempo para ele mudar a trajetória e se dirigir ao alvo deve ser determinado através de uma distribuição gaussiana com média igual a 7,5 segundos e desvio padrão igual a 1 segundo.
- O avião pode desistir do ataque e sair da área de alvo, a probabilidade disto ocorrer é de 10% em uma distribuição uniforme. Este fato deve ocorrer quando o avião estiver a uma distância de 3 km do alvo.

Para facilitar os cálculos considere que o alvo está em uma coordenada $x = 50000\text{m}$ e $y = 50000\text{m}$ assim não se utilizará coordenadas negativas.

Você deve determinar a posição onde o sistema de canhão será colocado no cenário para poder defender o alvo.

Caso o avião chegue intacto a uma distância de 1km do alvo, o alvo será destruído.

Considere que o avião é uma esfera de 2m de raio, se a bala do canhão passar por esta esfera o avião será abatido.

O sistema de simulação deve ter as seguintes características:

- 1) Simular a entrada do avião e o tipo de trajetória (50% de chance para cada trajetória).
- 2) Simular a trajetória do avião (imprimindo as coordenadas x , y e z do avião e o instante t daquela posição) e a mudança de trajetória caso ele esteja na trajetória do tipo 2 e se o avião desistiu do ataque.
- 3) Determinar os dados de tiro (ângulos de elevação e azimute e instante de tiro) considerando atrasos de comunicação do sistema de radar.
- 4) Simular a trajetória da bala do canhão (imprimindo as coordenadas x , y e z da bala e o instante t daquela posição) considerando as equações básicas de física, desconsiderar atrito e arrasto e determinar o ponto de interceptação.
- 5) Verificar se o avião foi abatido ou não.

Prazo de entrega: 26/Abril/2016

Demonstração: deverá ser estabelecida a comunicação entre dois computadores diferentes no laboratório ou entre notebooks trazidos pelos alunos. O sistema de radar (servidor ou cliente) deve identificar o avião quando este entra em um círculo e comunicar o sistema de radar. A partir da identificação do avião o sistema de radar deve passar as coordenadas do avião ponto a ponto e o instante de cada posição (o intervalo entre os pontos deve ser estabelecido pelo aluno ou pelo grupo). O sistema de tiro deve identificar o tipo de trajetória do avião e determinar os dados de tiro. No instante desejado o tiro é executado e o sistema deve mostrar as coordenadas da bala e o instante de cada coordenada. No ponto mais próximo entre o avião e a bala determina-se a distância entre os dois. O avião estará abatido se esta distância for inferior a 2m.

Definições não especificadas neste documento podem ser definidas pelo aluno ou grupo e claramente apresentadas no relatório.