

Unidade Curricular:	Programação Orientada a Objetos
Ano letivo:	2014-02
Carga horária:	72 horas
Professor:	Francisco de Assis S. Santos, Dr.
Contribuição das anotações de aula do Prof. Emerson Ribeiro de Mello	

## Exercícios – Balões para Acesso à Internet

Recentemente a Google lançou o projeto *Loon* (<http://www.google.com/loon>) que tem por objetivo oferecer o serviço de conectividade à Internet em todos os locais do planeta. Neste projeto serão lançados balões que ficarão na estratosfera, ou seja, a uma altura duas vezes acima daquela usada pela aviação comercial.

Cada balão possui um identificador único, sensores para determinar sua posição atual no globo (latitude, longitude e altitude), um nível da bateria e são alimentados por painéis solares.

Cada balão sabe quem são seus 2 vizinhos (um a sua esquerda e outro a sua direita), que deverão estar no máximo a 40 quilômetros de distância (sem considerar a altitude).

O balão poderá questionar seus vizinhos sobre suas coordenadas (latitude, longitude e altitude). Os balões podem se mover na horizontal ou vertical. Sempre que um balão se mover, este avisa seus vizinhos imediatos indicando a direção e o tamanho do deslocamento. Estes vizinhos devem então se movimentar de acordo com as seguintes regras:

- Se o balão for Xkm para a direita, então seus vizinhos imediatos também deverão ir Xkm para a direita
- Se o balão for Xkm para a esquerda, então seus vizinhos imediatos também deverão ir Xkm para a esquerda
- Se o balão descer Xkm, então seus vizinhos imediatos devem subir Xkm
- Se o balão subir Xkm, então seus vizinhos imediatos devem descer Xkm
- Se o balão está se movimentando por ter recebido o aviso de um dos seus vizinhos, então este balão não deverá avisar este mesmo vizinho para se movimentar, evitando assim uma repetição eterna de movimentos

### Com base no detalhamento acima, faça:

1. Implemente em Java a classe para representar um balão
2. Desenvolva um aplicativo Java com um menu interativo que permita ao usuário:
  - (a) Criar balões
    - Deverá criar 10 balões
    - A posição (Latitude, Longitude e Altitude) do primeiro balão deverá de escolhida de forma aleatória
    - A posição dos demais balões deverá considerar a posição do seu vizinho imediato + um valor aleatório escolhido de 10 até 40, para latitude e longitude
    - Todos os balões devem ser criados com uma mesma altitude

(b) Movimentar um balão (esquerda, direita, cima, baixo). Deve-se indicar a direção e o tamanho do deslocamento

(c) Remover um balão. Deve-se informar o identificador do balão que será destruído, porém antes disto deve-se fazer com que os vizinhos deste balão atualizem quem é agora seu novo vizinho. Ex: O balão 3 tem como vizinho da direita o balão 4 e como vizinho da esquerda o balão 1. Ao remover o balão 3, então o balão 4 terá como seu vizinho da esquerda o balão 1. O balão 1 terá como seu vizinho da direita o balão 4

(d) Imprimir as coordenadas de um determinado balão e imprimir os identificadores de seus vizinhos imediatos em um mapa: Ex: imprimir as coordenadas do balão 3, o qual possui como vizinho da direita o balão 1 (que está na altitude 25) e vizinho da esquerda o balão 4 (que está na altitude 35)

Balão 3

Coordenadas (lat, long, alt): 27, 55, 30

Vizinhos:

```
    4
      3
        1
```

(e) Imprimir o identificador de todos os balões em um mapa. Exemplos:

- Todos os 10 balões estão em uma mesma altitude

```
0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
```

- Todos os balões ímpares estão em uma mesma altitude, 25km. Todos os balões pares estão em uma mesma altitude, 15km

```
      1          3          5          7          9
0          2          4          6          8
```

(f) Sair do Programa