



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA  
Campus Salvador

IFBA – Instituto Federal da Bahia - Campus Salvador  
ADS – Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema  
INF008 – Programação Orientada a Objetos  
Avaliação II  
Semestre 2014.1  
Prof. Frederico Barboza

Noturno

Aluno:

Data: 28/09/2015

### PARTE I

Um sistema pretende simular o processo de sensoriamento de uma área. As regras de funcionamento da aplicação de sensoriamento são as seguintes:

A área sensoriada é coberta por um conjunto de unidades sensoras. Cada unidade sensora, armazena as coordenadas (latitude e longitude) e altura da sua localização. Além disso, cada unidade sensora possui um identificador único. Para a arquitetura de sensoriamento em questão, existem dois tipos de unidades sensoras: os nós sensores e as estações de coleta. Os nós sensores são equipados com sensores que periodicamente, leem alguma variável física e armazenam o valor lido. As estações de coleta armazenam o histórico da média de valores lidos na área sensoriada. A estação de coleta conecta-se a um conjunto de nós sensores. Cada unidade sensora conhece o conjunto de unidades sensoras de quem ela é pai (se hierarquizam ao redor dela) e uma única unidade sensora de quem ela é filha (ao redor de quem, a unidade em questão se hierarquiza). A comunicação entre as unidades sensoras é através de troca de mensagens.

Cada área sensoriada possui uma estação de coleta, responsável pelo armazenamento por todo o histórico de valores de sensoriamento da área. A comunicação na área sensoriada se dá através de mensagens de requisição que são enviadas a partir da estação de coleta e a seguir pros filhos de cada nó sensor, que é seguida por mensagens de resposta, que se inicia nos nós sensores que não tem filhos e são repassados pelos nós pais até a estação de coleta. As mensagens possuem o id da estação de origem, e um conjunto de pares representando <valor sensoriado, numero de estações representadas pelo valor>

*Considere a descrição exibida acima e escreva o esquema de classes em Java que modela as classes de negócio do problema. (4.0)*

### PARTE II

*Escreva os métodos responsáveis para a operação descrita abaixo (na classe ControladorAreaSensoriada). Não esqueça dos princípios da orientação a objetos, principalmente o da divisão de responsabilidades. (6.0)*

Periodicamente, deseja-se disparar uma mensagem para que a área sensoriada retorne a média da temperatura lida. Para tanto, a estação de coleta da área sensoriada deve processar o sensoriamento. O processamento da estação de coleta consiste em mandar uma mensagem para que cada uma das unidades sensoras a ela ligadas processe o sensoriamento. Cada unidade responde a esta mensagem retornando o valor de sensoriamento de sua área e a estação de coleta processa esta mensagem e retorna a média. Assim, em regra, as unidades mandam mensagens para suas unidades filhas, recebem o valor sensoriado de cada uma destas unidades e a elas adicionam o seu valor. Existe dois tipos de nós sensores, definidos pela forma que eles realizam o processamento da mensagem. O nó relay, que simplesmente coloca na mensagem de resposta (que contem o valor de sensoriamento) o valor que ele lê e o conjunto de todos os valores recebidos dos seus nós filhos e os envia para seu pai; e o nó, cluster, que funde todas as informações recebidas pelos seus filhos em uma única (através do cálculo da média ponderada do valor retornado; calculada considerando cada um dos valores e como peso a quantidade de nós cujos valores estão fundidos neste nó). Assim, o nó relay retorna na mensagem um conjunto de valores (o seu e aqueles retornados pelos seus filhos), e o cluster retorna na mensagem apenas o valor médio que ele fundiu, associando a quantidade nós sensores representados pelo valor fundido. Por exemplo, considere um nó que tenha como valor lido 19, e receba os seguintes pares de valores de seus filhos: <20, 1>; <22,4>; <18,6> duas situações ocorrem:

- Caso seja um nó relay, ele encaminhará para seu pai uma mensagem contendo: <20, 1>; <22,4>; <18,6>; <19, 1>
- Caso seja um nó cluster, ele encaminhará para seu pai uma mensagem contendo: <19.58, 12> -  $20*1 + 22*4 + 18*6 + 19*1 = 19,58$  e  $1+4+6+1=12$

A estação realiza o cálculo de forma similar ao cluster, mas adicionalmente armazena o valor e o retorna para o controlador.

```
public class ControladorAreaSensoriada{  
    private AreaSensoriada area;  
    public double getValorMedio(){  
    };  
}
```

