|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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 á 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 considerado 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(){**

**};**

**}**