

Prova 2

Interface e Classe Abstrata

Valor: 10 pontos

Para o sistema descrito abaixo, faça:

1. (2 pontos) Elabore o diagrama de classes utilizando UML;
2. (5 pontos) Implemente em Java a solução modelada para o sistema
3. (3 pontos) Implemente uma classe aplicativo que demonstra a instanciação dos objetos e o uso de todos os métodos implementados.

Sistema de Controle de Energia em Dispositivos Inteligentes

Deseja-se um sistema de controle de consumo energético para dispositivos inteligentes utilizados em casas automatizadas. O sistema deve permitir que qualquer dispositivo declare sua capacidade de ligar, desligar, entrar em modo de economia e calcular seu gasto energético mensal previsto. Para isso, o sistema requer que todos os dispositivos exponha operações de ativação, desativação e consulta de status, que permita tratar qualquer dispositivo de forma uniforme. Além disso, alguns dispositivos precisam adicionalmente oferecer capacidade de monitoramento remoto, permitindo saber sobre o status da operação atual, sendo possíveis os valores: “Operação Regular” ou “Potência Elevada”. O sistema precisa representar genericamente um dispositivo eletrônico, contendo atributos como nome, potência em watts, tempo médio de uso diário em horas e um método abstrato que calcula o gasto energético mensal considerando multiplicadores específicos de cada tipo de dispositivo. É primordial a validação dos limites aceitáveis de potência e tempo de uso.

O sistema deve contemplar três tipos diferentes de dispositivos. O primeiro é um ar-condicionado inteligente que aplica uma fórmula de cálculo considerando que o aparelho opera com eficiência variável: o gasto mensal

Prof. Dr. Daniel Lucena

deve ser calculado multiplicando a potência pelo tempo médio de uso diário, por 30 dias, e aplicando um fator de eficiência de 0,85.

$$GastoMensal = Potência * HorasDeUsoDiário * 30 * 0,85$$

O segundo dispositivo é uma geladeira inteligente que nunca desliga completamente, por isso, mesmo quando desligada logicamente, consome 30% do valor normal. Assim, o gasto mensal deve considerar 24 horas de funcionamento e aplicar um multiplicador de 0,30 caso esteja no modo desligado.

$$GastoMensalLigada = Potência * 24 * 30$$

$$GastoMensalDesligada = Potência * 24 * 30 * 0,30$$

O terceiro dispositivo é uma lâmpada inteligente que deve apresentar um cálculo simples, multiplicando a potência pelo tempo médio de uso diário pelos 30 dias, mas aplicando um fator de correção de luminosidade informado pelo usuário em cada lâmpada.

$$GastoMensal = Potência * HorasDeUsoDiário * 30 * FatorDeLuminosidade$$

Todos os três dispositivos devem implementar também a interface comum de operação e, quando aplicável, a interface de monitoramento remoto. O ar-condicionado deve informar quando sua potência ultrapassar 90% da sua capacidade, alterando o status de operação para “Potência Elevada”.

O usuário deseja ainda a criação de um algoritmo que percorra uma lista de dispositivos tratados polimorficamente pela interface base e calcule o gasto mensal total da residência, registrando mensagens de alerta emitidas pelos dispositivos que implementam o monitoramento remoto.

Bom trabalho.