

CONTROLE E INTERAÇÃO EM SALAS INTELIGENTES

Aluno: Rafael Ramos de Oliveira

Orientador: Renato Cerqueira

Introdução

Devido aos avanços tecnológicos correntes, a eletrônica passa a nos disponibilizar dispositivos cada vez menores, com mais poder de processamento e, com isso, a possibilidade de criarmos outras formas de aplicação computacional além das já utilizadas hoje em dia.

Assim, é importante observar que a integração de tais artefatos em uma estrutura única é interessante para podermos modelar cenários de automação onde estes dispositivos teriam funções variadas e cooperassem para consolidar tal estrutura.

Desenvolvimentos nessa área obtiveram uma designação específica, a saber: *Computação Ubíqua*. É nesta área que este estudo estruturou-se, envolvendo dispositivos eletrônicos específicos.

Objetivos

Este trabalho teve como foco o estudo de tecnologias e o desenvolvimento de protótipos para o controle e interação de dispositivos eletrônicos em ambientes inteligentes.

Sendo um subconjunto do projeto “Active Classroom” da PUC-Rio, que trata do desenvolvimento de aplicações para salas de aula inteligentes, foi pensado como tópicos de interesse para o trabalho, além do controle dos dispositivos, a criação e manutenção de logs de eventos, controle de acesso e a possibilidade de se desenvolver scripts especificados para uma determinada situação.

Para exemplificar, é possível um professor definir que, ao entrar na sala, os projetores sejam ligados e as luzes que comprometam a visão a estes projetores desligadas, ou diminuídas no caso de resistências; ou talvez que toda a sala desligue-se se não houver movimento interno por um determinado tempo.

Os protótipos criados tiveram sua base funcional preparada para aplicações em tais tipos de sala, apesar das suas utilidades estenderem-se para aplicações mais gerais.

Surgiu então a necessidade de criar uma estrutura que contivesse estes artefatos criados e possibilitasse uma maior facilidade na implementação de novos controladores para outros dispositivos, além de prover uma infra-estrutura de apoio para esses elementos. Seguindo este escopo o trabalho desenvolveu-se.

Abordagem

Primeiramente foi estudada uma tecnologia para o controle de dispositivos através da infra-estrutura elétrica da sala utilizando artefatos eletrônicos que utilizam um protocolo para se comunicar pela própria rede elétrica.

Levando em consideração o modelo de sala de aula que o projeto necessitava, houve então o estudo e desenvolvimento de artefatos para controle de câmeras. Nesse momento, estudos na área de redes de computadores foram feitos.

Na evolução do trabalho, outros dispositivos foram eleitos como interessantes para a integração (como projetores e *smart boards*) e técnicas de engenharia reversa (como *sniffing*) foram utilizadas para se determinar o controle destes. Alguns controladores de dispositivos ainda não puderam ser implementados devido a dificuldade do uso de tais técnicas. A razão do uso destas deve-se a ausência de uma API acessível e de documentação para o dispositivo.

Como já haviam sido construídos dois controladores, passou-se então para o desenvolvimento dos outros serviços (citados em “objetivos”) que iriam compor o trabalho, visto que a continuação já não possuiria interesse como nos primeiros controladores no que diz respeito ao aprendizado.

Com isso, o trabalho passou a consistir no desenvolvimento de tais serviços, e testes vem sendo executados para assegurar seus funcionamentos e integração com os controladores.

Estado Atual

O trabalho possui um mecanismo capaz de controlar a diferença de potencial elétrico das tomadas presentes na sala. Logo, obtivemos controle por software do ligamento e desligamento das lâmpadas da sala e de eventuais dispositivos instalados na rede elétrica desta.

Apesar de ainda não ter ocorrido a necessidade, o controle da dimerização também foi implementado. Utilizando a mesma tecnologia do controlador mencionado, foi criado um tratador de eventos para sensores de presença.

O controle das câmeras também foi implementado. Utilizando sua interface, que recebe solicitações usando protocolos específicos, foi feito o controle de movimentos e a captura de imagens.

Os demais serviços foram criados, e testes prosseguem a medida que a integração dos artefatos criados vem sendo realizada.

Conclusões

A integração de elementos controladores na sala a um serviço central se mostrou interessante para que aplicações consigam acesso, com facilidade, a um controle físico da sala, o que aumentaria a quantidade de cenários de automação que artefatos de software conseguiriam alcançar.