

Entrega 1 - Teoria da Computação e Linguagens Formais

Introdução

O projeto consiste no desenvolvimento de uma solução de automação para salas de aula, voltada a instituições de ensino que desejam otimizar recursos, melhorar a gestão acadêmica e proporcionar maior organização no ambiente escolar.

A proposta integra diferentes funcionalidades de automação, como controle inteligente de iluminação e climatização, identificação de professores e alunos por meio de etiquetas RFID, gerenciamento de horários de aula e monitoramento de presença em avaliações. Essas funcionalidades têm como objetivo principal aumentar a eficiência operacional das instituições, reduzir desperdícios de energia elétrica e oferecer maior confiabilidade nos processos de controle acadêmico.

Além disso, a solução busca agregar valor para professores, alunos e gestores escolares ao proporcionar um ambiente mais confortável, organizado e transparente. Para a instituição, os dados coletados geram relatórios estratégicos sobre frequência, pontualidade e utilização dos recursos da sala, permitindo tomadas de decisão mais embasadas.

Trata-se, portanto, de um projeto inovador que combina automação e gestão educacional em uma única plataforma, criando benefícios tanto para a experiência pedagógica quanto para a administração escolar.

Estados do Sistema

O sistema foi modelado com cinco estados principais, que representam cada momento do processo de uso da sala:

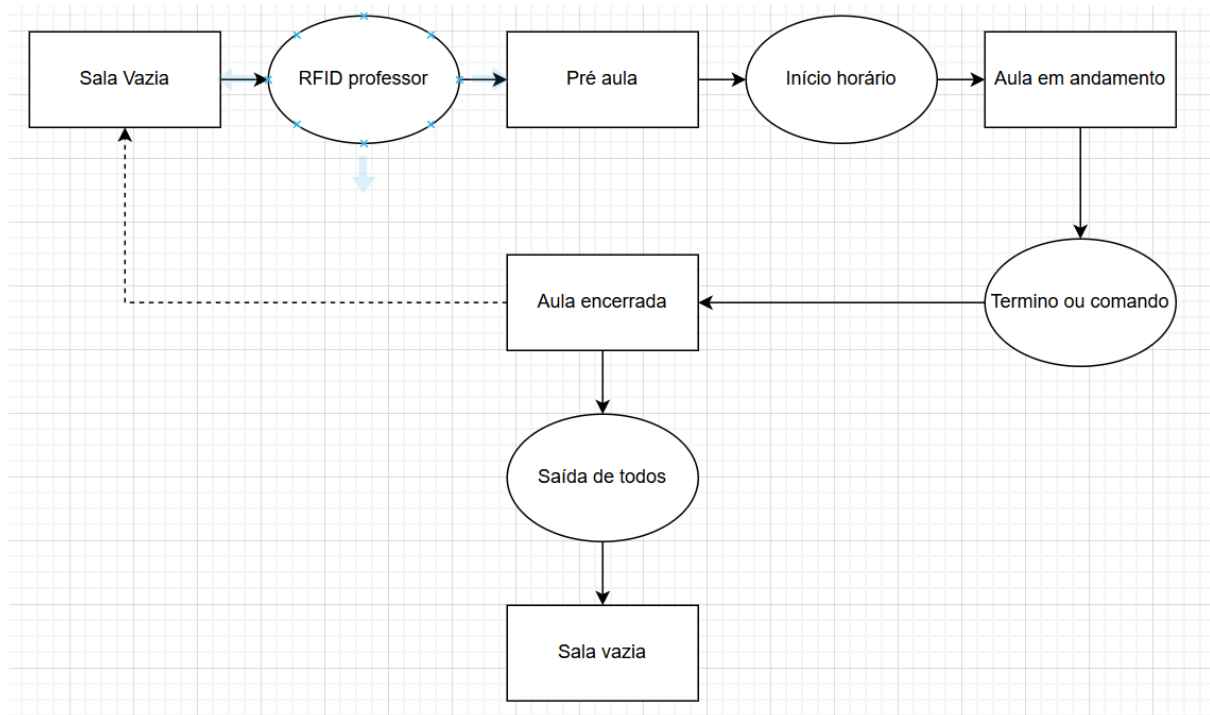
ESTADO	DESCRIÇÃO
E0 - Sala Vazia	Nenhuma pessoa dentro da sala. Luzes, climatização desligadas, projetor e computador desligados.
E1 - Entrada de indivíduo na sala	Entrada detectada. Ainda não sabemos se é professor mas inicia contagem de ocupação e aciona iluminação/climatização se necessário.
E2 - Ambiente ativo	Há pelo menos 1 pessoa na sala. Iluminação e climatização ligadas. Aguardando leitura RFID do professor.
E3 - Professor Identificado	RFID válido lido, professor identificado. Equipamentos do professor (projetor e computador) serão ligados.
E4 - Aula em andamento	Aula iniciada, equipamentos do professor ligados e a luz na porta da sala indica entrada liberada ou não.
E5 - Encerramento	Quando o número de saídas igualar o número de entradas (ocupação volta a 0), o projetor, computador, depois iluminação/climatização deligaram e retorna a E0.
E_ERRO - Estado de Erro	Falha em sensor, RFID travado, ou outra condição que precisa intervenção humana.

Eventos e Transições

As transições definem quando e como o sistema muda de um estado para outro, garantindo que a automação responda adequadamente aos eventos do ambiente.

EVENTO	ESTADO ATUAL	PRÓXIMO ESTADO	AÇÃO EXECUTADA
Indivíduo detectado entrando na sala.	E0 - Sala Vazia	E1 - Entrada de indivíduo na sala	Contagem de pessoas iniciada, aciona iluminação e climatização .
Indivíduo em sala.	E1 - Entrada de indivíduo na sala	E2 - Ambiente ativo	Contagem de pessoas, iluminação e climatização ligados.
Professor aproxima RFID válido.	E2 - Ambiente ativo	E3 - Professor Identificado	Validar cartão e ligar os equipamentos do professor(projetor e computador).
Leitura de RFID inválida.	E2 - Ambiente ativo	E2 - Ambiente ativo	Emitir aviso de erro e manter o ambiente ligado.
Preparação concluída	E3 - Professor Identificado	E4 - Aula em andamento	Confirmar que os equipamentos do professor foram ligados e estão prontos para uso e registrar o início da aula, ligando as luzes de identificação de entrada na aula e manter todos os equipamentos ligados.
Contador de pessoas chega a zero e detecta sala vazia.	E4 - Aula em andamento	E5 - Encerramento	Desligar projetor e computador, após alguns segundos desligar iluminação e climatização
Equipamentos desligados	E5 - Encerramento	E0 - Sala Vazia	Resetar contador e retornar ao estado inicial

Diagrama da Máquina de Estado



Vantagens da Abordagem com Máquinas de Estado

- Controle Preciso: Transições claras evitam comportamentos indesejados (ex.: luzes acesas sem ninguém na sala).
- Escalabilidade: Novos estados (ex.: MANUTENÇÃO ou REUNIÃO) podem ser adicionados sem impactar lógica existente.
- Rastreabilidade: Logs de transações ajudam a auditar eventos (ex.: quantas vezes uma aula foi interrompida).
- Eficiência Energética: Estados como SALA VAZIA e AULA INTERROMPIDA garantem economia de recursos.

Conclusão

A aplicação de Máquinas de Estado no projeto de automação para salas de aula demonstra-se como uma abordagem fundamental para garantir controle preciso, eficiência energética e confiabilidade operacional. Através da definição clara de estados e transições, o sistema torna-se capaz de responder inteligentemente aos eventos do ambiente, automatizando processos de forma organizada e previsível.

As transições entre estados funcionam como o mecanismo central que coordena todas as ações do sistema. Essa estrutura não apenas otimiza o uso de recursos, mas também proporciona uma base sólida para coleta de dados estratégicos que auxiliam na gestão acadêmica.

Portanto, a implementação desta modelagem garante que a solução de automação atinja seus objetivos principais: criar um ambiente mais eficiente, organizado e tecnologicamente avançado para instituições de ensino, beneficiando todos os envolvidos no processo educacional.