

Anais do IX Salão de Iniciação Científica

Graduação
e
Pós-Graduação



Faculdade SENAI de Tecnologia
Av. Rios Brasil, 8458 B. Sarandi - Porto Alegre/RS
Fone: (51) 3904.2600

Porto Alegre, 13 de junho de 2019



FIERGS SENAI



Anais do IX Salão de Iniciação Científica – SIC

Porto Alegre
2019



Diretor da Faculdade SENAI
Prof. Me. Marcio Rogerio Basotti

Coordenação do Curso Superior de Automação Industrial e
Sistemas Embarcados
Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Coordenação do Curso Superior de Telecomunicações e
Redes de Computadores
Prof. Me. Leandro José Cassol

Coordenação do Curso Superior de
Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Bibliotecária
Esp. Gilmara Freitas Gomes Peres

Comissão Organizadora

Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Prof. Me. Leandro José Cassol

Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Assis. Tec. José Carlos Iolandes

Comissão Avaliadora

Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Prof. Me. André de Jesus da Silva João

Prof. Me. Cristiano Pegoraro Chenet

Prof. Me. Édison Pereira Dachi

Prof. Me. Gustavo Bervian Brand

Prof. Me. João Miguel Lac Roehe

Prof. Me. Joao Ferreira de Borba

Prof. Me. Leandro José Cassol

Prof. Me. Ricardo Becker

Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Prof. Me. Vandersílvio da Silva

Prof. Me. William Roger Carvalho Gomes

NOTA DO EDITOR

Os trabalhos apresentados no IX Salão de Iniciação Científica da Faculdade de Tecnologia SENAI Porto Alegre são de responsabilidade de seus autores. A Comissão Organizadora não se responsabiliza por quaisquer falhas e eventuais erros de digitação.

Trabalhos assinalados com M.H. receberam Menção Honrosa Científica pela extrema qualidade de pesquisa desenvolvida. Os trabalhos foram submetidos, na inscrição, em 2 categorias:

- Trabalho de Conclusão de Curso
- Unidade Curricular

Cada trabalho foi avaliado por 2 avaliadores e a média foi utilizada para classificação dos três melhores trabalhos em cada categoria. Os pesquisadores receberam apoio dos professores orientadores na condução de seus trabalhos ao longo o semestre.

Os trabalhos foram visitados por alunos dos cursos de qualificação, aprendizagem, cursos técnicos, de graduação e pós-graduação, empresas, estando aberta a visitação da comunidade e convidados.

1. O que é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD)?

2. Quais são as principais funções de um SGBD?

3. Cite três exemplos de SGBDs populares.

4. Explique a diferença entre um banco de dados relacional e um banco de dados NoSQL.

5. O que é uma consulta SQL e para que serve?

6. Quais são os operadores básicos de uma consulta SQL?

7. Como se cria uma tabela em um banco de dados relacional?

8. O que são chaves primárias e secundárias em um banco de dados relacional?

9. Explique o conceito de normalização em bancos de dados.

10. Quais são os níveis de normalização mais comuns?

11. O que é um índice em um banco de dados e como ele melhora o desempenho?

12. Como se realiza um backup de um banco de dados?

13. O que é um sistema de armazenamento em nuvem e como ele se relaciona com bancos de dados?

14. Cite dois exemplos de serviços de armazenamento em nuvem.

15. O que é um sistema de gerenciamento de arquivos e como ele difere de um SGBD?

16. Quais são as vantagens de usar um sistema de arquivos em nuvem?

17. O que é um sistema de gerenciamento de conteúdo (CMS) e como ele utiliza bancos de dados?

18. Cite dois exemplos de CMS populares.

19. O que é um sistema de gerenciamento de projetos (SGP) e como ele utiliza bancos de dados?

20. Cite dois exemplos de SGP populares.

21. O que é um sistema de gerenciamento de tarefas (SGT) e como ele utiliza bancos de dados?

22. Cite dois exemplos de SGT populares.

23. O que é um sistema de gerenciamento de documentos (SGD) e como ele utiliza bancos de dados?

24. Cite dois exemplos de SGD populares.



APRESENTAÇÃO

A Faculdade SENAI tem a satisfação de publicar neste catálogo os resumos dos trabalhos apresentados no IX Salão de Iniciação Científica, realizado na Faculdade SENAI de Tecnologia no dia 13 de junho de 2019, no horário das 18h30 min às 22h30 min, envolvendo estudantes da graduação e pós-graduação. Os resumos incluídos são em número de 30. O grande interesse dos participantes evidenciou a atenção dos alunos dos cursos Superiores e dos docentes. As atividades de pesquisa de iniciação científica são o grande momento aguardado por todos para a divulgação e compartilhamento do conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento dos projetos de pesquisa. Destaca-se a importância da participação de empresas e convidados para divulgação dos trabalhos, bem como troca de informações para reforçar o aprendizado e troca de experiências entre os grupos de pesquisa.

A coordenação de pesquisa agradece aos docentes que participaram da comissão organizadora e da comissão avaliadora, bem como a todos os alunos e professores orientadores, que contribuíram para o êxito do evento. Temos a certeza de estarmos contribuindo para o crescimento profissional dos participantes, estimulando o pensamento empreendedor e inovador para a solução de problemas futuros através da inovação tecnológica.

Porto Alegre, junho de 2019.
Prof. Ms. Alexandre Gaspary Haupt
Coordenador

SUMÁRIO

I - Resumo do Evento

II - Trabalhos apresentados no IX SIC

Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (Banner)

M.H.

Utilização do Recurso de Software “Fdm- Field Device Manager” para Diagnóstico de Válvulas De Controle.

M.H.

APP Controle de Climatização

M.H.

Jiga De Teste Para Componentes Eletrônicos Usando Arduino

M.H.

Sistema de Inspeção de Qualidade por Processamento Digital de Imagem Elevador para Manutenção em Terminais Bancários

Automação Aplicada ao Gerenciamento Bombas de Recalque na Indústria e Comando

Sistema de Separação de Itens por Pick By Light

Reconhecimento de Cédulas Monetárias Falsificadas Através de Técnicas de Processamento Digital de Imagens.

Dispositivo Automatizado para Processo de Pintura Automotiva

Retrofit Chiller

Visão Computacional no Controle de Manipulador Robótico - Uma Aplicação para Jogos de Tabuleiro

Implementação de Bancada Didática para Testes de Sensores Industriais Discretos

Sistema para Controle de Bombas de Incêndio Baseado em Plataforma Embarcada



[Aplicação de Boas Práticas de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento De Software](#)

[Tropicalização de Jiga de Teste para Módulos de Memória Ddr4 Sodimm Módulo GNSS Inteligente](#)

[Soldador de Flanges](#)

[Controle de Acesso a Rede com Nac](#)

[Esteira de Envasamento Monitorada Via Esp32](#)

[Robô Limpeza Smelt](#)

[Plataforma Open Source para Aprendizagem de Lógica Programável Utilizando Material Residual de Placas Eletrônicas](#)

[Sistema de Importação e Exportação de Documentos Eletrônicos](#)

[Identificação de Elementos de Gamificação em Disciplinas do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Fatec Senai Rs](#)

[Sistema de Geração de Energia Limpa a Partir da Água da Chuva](#)

[Automação Residencial de Baixo Custo Com Arduino com Ênfase em Segurança](#)

[Gerenciamento de Atualização de Ios](#)

[Automação na Linha de Luveiras](#)

[Escolha de Ativos para Implantação de Rede PON.](#)

[Sistema Automatizado para Dosagem de Componentes na Fabricação de Ração Animal](#)

[Automação e Controle de Processos de uma Microcervejaria Artesanal](#)

III- Trabalhos apresentados no IX SIC
Categoria: Unidade Curricular (Banner)

M.H.

Módulo de automação residencial sem fio: solução IoT baseada em ESP8285 e protocolo MQTT

M.H.

Controle Remoto Baseado em Referência Modulada e Telemetria Veicular para Automodelo Radiocontrolado

M.H.

Estação Meteorológica Senai 4.0

Medidor de componentes de uma cor

Controlador de Demanda

Cubo de led 3D

Leitura de consumo de energia sistema android para Smartphone

Controle de Distância Através de Sistema de Equilíbrio

Pistola de treinamento com infravermelho

Sistema Controle PID

Cubo de LED 8x8x8

Monitor de batimentos cardíacos Baseado no sensor IR (infrared)

Sistema de Controle Ball Ballancing

I - Resumo do Evento

Número de trabalhos apresentados: 42

Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso: 29

Categoria: Unidade Curricular: 13

Número de alunos participantes: 61

Visitantes: 350

II - Trabalhos apresentados no IX SIC

Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (Banner)

M.H.

Utilização do Recurso de Software “Fdm- Field Device Manager” para Diagnóstico de Válvulas De Controle.

Aluno: João Claiton Gonçalves da Rosa

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: Pós em Engenharia de Automação e Controle Industrial

Este trabalho refere-se a implantação de uma prática de avaliações preditivas na instrumentação [1] em uma fábrica de celulose com um parque instalado de mais de 3000 válvulas de controle, onde a maioria dos serviços programados nos instrumentos era proveniente de manutenções corretivas ou preventivas baseadas somente em tempo de operação, não por condição do ativo. Neste contexto destaca-se o caso em que uma válvula de controle [2] não estava conseguindo manter a estabilidade operacional e com a utilização do sistema ora proposto foi possível diagnosticar a falha e corrigi-la, evitando a substituição desnecessária do equipamento. A

Anais do IX SIC 2019/1

ferramenta de diagnóstico proposta objetiva promover mais assertividade nas manutenções executadas, focando os esforços nos equipamentos que realmente necessitam de atenção (1), bem como a atuação direta, baseada no modo da falha e em que componentes podem estar levando ao distúrbio (2). Com base nestas informações, é possível fazer uma programação de serviços mais objetiva, otimizando mão de obra e sobressalentes. Por meio de uma metodologia experimental foi utilizada uma arquitetura de software onde os dispositivos de campo podem ser configurados e ajustados em uma estrutura aberta independente de um sistema host específico. Essa arquitetura é denominada FDT (Field Device Tool) e permite que o componente de software de configuração do dispositivo DTM (Device Type Manager) opere na estrutura do FDT. O comportamento de posição versus SETPOINT após os ajustes demonstrou uma maior precisão e velocidade da válvula em todo o percurso. Após a partida da fábrica foi possível verificar a eficácia das ações desenvolvidas, pois a posição da válvula se manteve em um valor bem abaixo dos praticados antes das manutenções. A inclusão de técnicas de diagnóstico preditivo de válvulas utilizando FDT/FDM na fábrica otimizou a manutenção, a qual, historicamente, era baseada na experiência dos líderes, nos ativos que já estavam em condição de falha e nos ativos que já estavam instalados há mais tempo. Como melhoria futura sugere-se formar uma base histórica de tendências dos equipamentos para uma comparação posterior de evolução das falhas e vida útil dos equipamentos.

M.H.

APP Controle de Climatização

Alunos: José Radziuk

Orientador: Leandro J. Cassol

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

Desenvolvimento de App para controle de climatização de salas. Como as cargas térmicas em sistemas de climatização nem sempre estão alinhadas com o projeto. Este App visa corrigir os parâmetros de insuflamento de ar e vazão de água gelada baseado em leituras dos valores reais. Este trabalho utiliza a metodologia experimental. Foi utilizado o microcontrolador ESP32, programado com a IDE do Arduino. O microcontrolador recebe as informações de temperatura e umidade das salas por meio de um sensor DHT11. Com base nos dados do sensor, um algoritmo define a abertura das válvulas acionadas por servo motor, controlando o fluxo de ar de insuflamento e o fluxo de água gelada do fun coil. A comunicação do App(tablet) com o microcontrolador é feita com bluetooth low energy (BLE), disponível no ESP32. O experimento demonstrou que a abertura das válvulas se posicionou de forma a obter os valores de temperatura e umidade projetados. Com o App foi possível ver a umidade e temperatura das salas e as alterações de posicionamento dos servo motores para garantir os resultados esperados. Recomenda-se para trabalhos futuros que a comunicação wireless seja feita por wifi para obter um maior alcance. Também recomenda-se a criação de um banco de dados para armazenamento dos valores obtidos.

M.H.

Jiga De Teste Para Componentes Eletrônicos Usando Arduino

Aluno: Samoel da Silva Silveira

Orientador: Edison Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

O cenário atual das aulas em laboratórios, muitas vezes os componentes eletrônicos são retirados do almoxarifado danificados. Isto faz com que muito tempo seja desperdiçado para descobrir a causa do mal funcionamento de um determinado circuito. A proposta deste trabalho é desenvolver uma Jiga de Teste que seja capaz de avaliar os componentes Portas Lógicas NAND, AND, NOR, OR e NOT, através de um controle individual para cada componente. O objetivo geral deste trabalho visa executar testes de componentes eletrônicos em uma maleta didática interativa com o aluno e professor. Esta maleta consiste em um dispositivo de avaliação e auxílio em disciplinas como Eletrônica Digital, Potência, Eletrotécnica, e demais disciplina que visam o uso de componentes eletrônicos. O objetivo específico é desenvolver uma a Jiga de Teste utilizando um micro controlador Arduino. Para desenvolvimento do experimento inicia-se com o esquema elétrico projetado e desenhando software EAGLE, fabricação da placa de teste, montagem dos componentes, criação de um código de programação usando o software próprio do Arduino e por fim o teste do produto. Testes realizados com a Jiga de Teste atingiram 100% de aproveitamento nas Portas Lógicas NAND, AND, NOR, OR e NOT, foram testados 10 componentes defeituosos e 20 componentes em bom estado de funcionamento para cada Circuito Integrado, atingindo a proposta inicial na criação do produto. Como sugestão de trabalhos futuros, é necessário agregar uma gama maior de componentes.

Anais do IX SIC 2019/1

M.H.

Sistema de Inspeção de Qualidade por Processamento Digital de Imagem

Aluno: Jeferson da Silveira Dutra

Orientador: Edson Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

Pensando em melhoria contínua para garantir a qualidade do processo operacional, a proposta deste trabalho é apresentar uma solução para a inspeção de qualidade.

Problema:

Hoje a empresa realiza a inspeção de qualidade do Flange com dispositivo de sensores indutivos instalados ao final da linha de produção. O Método utilizado atualmente oportuniza falhas e com o aumento da produção, surgiu a necessidade de melhorar o processo para trazer maior confiabilidade e produtividade.

O principal objetivo da inspeção é identificar no Flange a existência do “Rasgo” que é fundamental para sua aplicação e desempenho.

Foi objetivo Geral desta proposta utilizar a tecnologia digital por imagem para dar maior confiabilidade no processo de inspeção de qualidade das peças, e uma resposta rápida para correção de falhas, proporcionando aos clientes confiança no processo de produção. Foram objetivos específicos deste trabalho: Implantar no final da linha de produção do Flange um sistema de verificação de qualidade por processamento de imagem; Desenvolver um algoritmo para o processamento da imagem no Matlab; Metodologia: Definição do algoritmo de solução; Adquirir as imagens do Flange em ambiente controlado; Filtrar a imagem; Converter a imagem em tons de cinza; Segmentar a imagem para determinar suas regiões; Determinar o centroide de cada região; Aplicar do algoritmo em

imagens artificiais e análise dos resultados; Aplicar correções no algoritmo e Aplicar o algoritmo nas imagens reais e análise dos resultados obtidos. Após vários testes de validação, foi possível chegar a um algoritmo que identificasse a peça com defeito. Foram realizadas teste em 30 imagens, o programa identificou as 30, atingindo um resultado de 100% de assertividade. Após vários testes chegou-se a um algoritmo que identifique a peça fora do padrão, e depois de aplica-lo nas imagens capturadas chegamos em 100% de assertividade no teste, demonstrou estabilidade na aplicação e confiabilidade no sistema de produção.”

Elevador para Manutenção em Terminais Bancários

Aluno: Diego Fontana da Luz

Orientador: Édison Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

Sou colaborador da empresa Perto S/A, localizada em Gravataí, que têm como foco a fabricação de terminais bancários. E após a venda o objetivo é prestar um ótimo atendimento de pós vendas, e para isso no Brasil têm uma equipe de mais ou menos 300 técnicos. Para agilizar esse atendimento, diminuir custos nas manutenções, pois, são encaminhados dois técnicos nas preventivas devido o colaborador ter que retirar o Dispensador de cédulas, que tem um peso de oitenta quilos. Então, o objetivo é automatizar o macaco mecânico para que apenas um técnico consiga fazer a tarefa, onde o mesmo possa ser operado pelo Smartphone.

Automação Aplicada ao Gerenciamento Bombas de Recalque na Indústria e Comando

Aluno: Felipe Rockenbach

Orientador: Alexandre Gaspary Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial

Atualmente na empresa do ramo plástico, existe a necessidade de melhorar o processo de abastecimento de água potável, entre o ramal de entrada gerado pela CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento). O problema é que devido à oscilação de pressão na rede externa, muitas vezes ocorre o desabastecimento, pois a água não tem pressão suficiente para subir até a caixa d'água. A água é essencial para produção nas máquinas, para o abastecimento em torneiras, bebedouros e sanitários. Objetivo geral deste trabalho é automatizar um sistema de bombeamento da água potável entre a cisterna e o reservatório central de água na empresa. São Objetivos Específicos: desenvolver um sistema automatizado, através de um sensor analógico de nível hidrostático, elaborar um sistema supervisório para monitoração. Este trabalho utiliza a metodologia experimental para realizar o recalque da água potável da cisterna para o reservatório, a partir da instalação do sensor de controle do nível ira monitorar o reservatório e informar os dados para o supervisório. O sistema proposto está baseado no PLC Siemens CPU 1200. O protocolo de comunicação RS485 é utilizado com a finalidade de monitorar e controlar as variáveis e informar ao supervisório. De acordo com a instalação do sensor analógico hidrostático, obteve as variáveis de controle para informação ao supervisório sobre a quantidade de volume d'água no reservatório de 50.000 litros, e monitorar o abastecimento e alarmar quando houver falta d'água. As variáveis analógicas informam ao programa do sensor de nível em linguagem LADDER e o supervisório.

Conforme os testes realizados, obteve o êxito no monitoramento e abastecimento dos reservatórios e reduzindo a falta d'água através de um alarme gerado e informado o auxílio de abastecimento externo. Os testes realizados mostram que os períodos de falta de água foram reduzidos em 40% com a automação proposta.

Sistema de Separação de Itens por Pick By Light

Aluno: Marcelo Gonçalves da Silva

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

"Com atual exigência na entrega de mercadorias, torna-se cada vez mais importante otimizar os processos produtivos para atender essa grande demanda. Parte importante dentro desse processo é a etapa de separação de itens nos almoxarifados. A alta demanda na entrega de mercadorias exige atendimentos cada vez mais otimizados, fazendo com que métodos convencionais de separação de itens em almoxarifados sejam menos efetivos. Desenvolver um sistema que otimize o processo de separação de itens em almoxarifados com o auxílio de indicadores luminosos para informar ao colaborador as posições de cada um dos itens no estoque. São objetivos específicos: definir a plataforma adequada, definir sensores e atuadores a serem utilizados, montar o hardware, programar o dispositivo e testar o sistema proposto. Esse projeto utilizou a metodologia experimental na sua elaboração. O sistema foi elaborado no kit de desenvolvimento Raspberry Pi3 – Model B, utilizando a interface gráfica QT Creator e o banco de dados SQLite. Através do protótipo desenvolvido, foi simulada a rotina de separação de itens para testar a proposta do projeto. Para coleta dos resultados, utilizou-se pesquisas quantitativas e qualitativas, em busca da validação da eficiência do sistema, tanto

no ganho de tempo, quanto no maior conforto físico aos envolvidos na etapa de separação de itens. Para validar o sistema proposto, realizou-se a separação de componentes para 5 diferentes produtos, comparando-se parâmetros como tempo, erro e bem estar dos colaboradores com os parâmetros obtidos no processo convencional de separação”.

Reconhecimento de Cédulas Monetárias Falsificadas Através de Técnicas de Processamento Digital de Imagens.

Aluno: Carlos Alberto Cabral

Orientador: Edson Pereira Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

Em meados dos anos 90, o Brasil era um dos países de pior, mais longa e resistente taxa de inflação. Para a estabilização desta taxa no dia 27 de fevereiro de 1994, foi lançada a medida provisória que alteraria a então moeda em circulação o cruzeiro real (CR\$), vigente desde de 1º de agosto de 1993 para o Real (R\$). Segundo o Banco Central, até dia 31 de julho de 2018 foram retiradas de circulação 268.229 notas falsas. O Valor em reais ultrapassa 17 milhões. Uma informação que preocupa civis e comerciantes, com notas cada vez mais parecidas com as verdadeiras está cada vez mais difícil o reconhecimento. O objetivo principal desse trabalho é desenvolver um método que atenda a hipótese apresentada, usando o algoritmo computacional, e o objetivo específico é o reconhecimento de cédulas de R\$ 50,00 através das técnicas de processamento de imagens. O desenvolvimento do trabalho baseou-se na metodologia empírica para elaboração dos seguintes passos: Desenvolvimento do algoritmo para reconhecimento das cédulas de R\$ 50,00, Elaboração do script no MatLab, Aquisição das imagens verdadeiras de R\$ 50,00, Teste do script com as imagens reais, Comprovação

dos resultados. Para realizar os testes, foram capturadas 10 cédulas de R\$ 50,00 verdadeiras. Nos testes foram alteradas as cédulas verdadeiras, para conseguir demonstrar a incompatibilidade das amostras analisadas, comparando cédulas verdadeiras com as falsas. Não foi gerado uma cédula falsa impressa para evitar a reprodução de cédulas falsificadas. O algoritmo desenvolvido no MatLab mostrou-se eficaz no reconhecimento das cédulas. Conclui-se que os objetivos deste trabalho foram satisfatórios, porém, podem ser aprimorados com métodos de captura das imagens com maior eficiência e qualidade. Para trabalhos futuros propõe-se a elaboração de um sistema que possa ser usado em um ambiente comercial, para reconhecimento automático e imediato das cédulas, evitando fraudes.

Dispositivo Automatizado para Processo de Pintura Automotiva

Aluno: Anderson Marcelo Sousa Corrêa

Orientador: João Borba

Curso: Graduação em Automação Industrial

Introdução: Em empresas montadoras de veículos são muito utilizados sistemas automatizados, para diminuir o custo do produto e melhorar as condições de trabalho. Há uma grande demanda para sistemas de automação específicos para cada empresa distinta de acordo com sua necessidade real. **Problema:** Atualmente nestas empresas montadoras de veículos a colocação e retirada da chapa de proteção da etiqueta de identificação é manual, demandando pessoas para essa atividade. Com a necessidade de reduzir o custo e melhorar as condições de trabalho será desenvolvido um dispositivo automatizado para retirada da chapa de proteção da etiqueta de identificação. **Objetivos:** O objetivo geral deste trabalho é automatizar o processo atual através da implementação de um CLP

com programação em Ladder, reduzindo os custos de produção e retirada do operador deste processo evitando-se quaisquer tipos de problemas de ergonomia. Metodologia: Para execução de tal projeto, será desenvolvido um programa em linguagem Ladder em um CLP Allen-Bradley ControlLogix 5000, com a finalidade de controlar o dispositivo de retirada das chapas de proteção; projeto mecânico em CAD; projeto pneumático e elétrico no software FluidSim (DEMO) Pneumática Festo. A metodologia deste trabalho é experimental. Resultados: Após a instalação do dispositivo foi possível comprovar a redução de pessoal na função.

Retrofit Chiller

Aluno: Emerson Dinei Lopes dos Santos

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: **Graduação em Automação Industrial**

Com renovação da tecnologia de hoje o uso de smartphone mais comum, tendo isso um sistema que faz leituras do consumo de energia elétrica, assim reduzindo o fator de potência, para ter melhoria gasto na conta de luz.

Visão Computacional no Controle de Manipulador Robótico - Uma Aplicação para Jogos de Tabuleiro

Aluno: Willian Beraldi Esperandio

Orientador: João Miguel Roehle

Curso: **Graduação em Automação Industrial**

A visão computacional é uma tecnologia que estará no nosso futuro inevitavelmente. Entretanto, aparenta ser complexo e inalcançável. Há a necessidade de se desenvolver uma aplicação real, mas de forma mais simples, educativa e adaptável. Com isso, meu trabalho tem por objeto desenvolver um sistema simples, modular e

adaptável de visão computacional para operar um manipulador robótico para jogar Jogo-Da-Velha. Foi desenvolvido códigos em Python, rodando em uma Raspberry Pi 3 Model B+, e em Arduino, rodando em uma Arduino Uno Rev3. Para comunicação entre os microcontroladores, foi utilizado a comunicação serial UART. A montagem física foi feita utilizando um manipulador CrustCrawler SG6-UT e uma webcam HP 720p HD 2300 em uma estrutura de madeira e jogo de peças e tabuleiro própria. O trabalho resultou em um sistema funcional, dado suas limitações de tempo e orçamento, em que o jogador pode disputar as partidas com o robô e onde este foi programado de forma simples e capaz de ser adaptado para outros jogos de tabuleiros sem grandes mudanças estruturais. Como trabalhos futuros, pode se aplicar a cinemática inversa ao invés da marcação prévia de pontos no espaço, para diminuir o tempo de setup. Também pode-se aplicar algum sistema de segurança para aumentar a segurança do jogador humano.

Implementação de Bancada Didática para Testes de Sensores Industriais Discretos

Aluno: Alisson Farias Kreuzsburg

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: Graduação em Automação Industrial

Fabricados há mais de seis décadas, os sensores são fundamentais para agregar inteligência aos processos automatizados de manufatura. Em indústrias de todo o mundo, os sensores possuem aplicações em larga escala, e atualmente no Brasil, há uma gama cada vez maior destes produtos, sendo utilizados na detecção de pessoas ou objetos, nos mais diversos ambientes e condições. Estes dispositivos detectam e monitoraram diversos processos

industriais, transmitindo comandos ou informações a outros componentes de um sistema, garantindo a segurança de operadores e auxiliando na automação de máquinas. Entre os diversos tipos de sensores discretos, há duas grandes classes, que são os de contato mecânico e os de proximidade, onde o funcionamento de cada um deles, depende diretamente de fatores inerentes ao processo e ao ambiente em que estão instalados.

Sistema para Controle de Bombas de Incêndio Baseado em Plataforma Embarcada

Aluno: Samuel Stuani Oliveira

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: **Graduação em Automação Industrial**

O avanço tecnológico atual tem fomentado o aumento da procura por equipamentos eletrônicos para auxiliar na prevenção de incêndios, intensificar a vigilância, aumentar a eficiência energética e reduzir os custos de fabricação. Sistemas que controlam a bomba d'água são normalmente concebidos por tecnologias antigas, tais como painéis elétricos, utilizando logicas de relés para controlar o sistema. Estes tipos de acionamentos não possuem circuitos eletrônicos para sua proteção e monitoramento a distancia. São objetivos deste trabalho: realizar um estudo sobre acionamento de bombas d'água trifásicas, realizar testes com sensores de corrente para verificar a melhor opção para o protótipo, elaborar um circuito eletrônico na protoboard que visa a detecção de tensão, desenvolver um programa em linguagem C para o microcontrolador PIC16F877A, para acionamento do relé trifásico, elaborar de uma placa de circuito impresso no software Proteus que englobe todo protótipo junto com sensores, implementar o protocolo de comunicação RS485 para visualizar o protótipo a longa distância. Este trabalho utiliza a

metodologia experimental, aplicando a linguagem C para programação do microcontrolador. Para a criação da placa de circuito impresso foi utilizado o software Proteus 8. Para validação dos circuitos será utilizado um software de simulação e posteriormente, no protótipo, serão realizados testes reais. Foi alcançado o objetivo de criar uma placa que englobasse todos os circuitos, diminuindo o tempo de montagem e manutenção. Através de um relé de estado sólido foi possível acionar a bomba d'água, detectar a falta de fase e a sobrecorrente. O resultado alcançado é o aprimoramento do controle do sistema utilizando tecnologia eletrônica embarcada, garantindo uma melhor eficiência e confiabilidade. Recomenda-se para trabalhos futuros a utilização de um shield que envie SMS, alertando sobre possíveis falhas.

Aplicação de Boas Práticas de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento De Software

Aluno: Alexsander de Oliveira da Silva

Orientador: Dione Taschetto

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Durante o desenvolvimento de aplicações as abordagens e técnicas de desenvolvimento são de fundamental importância para atingir o objetivo do negócio. Visando um melhor aproveitamento de tempo e entendimento do negócio utilizar técnicas provêm esses benefícios são o ponto chave para tem um produto de qualidade que atenda o negócio. O objetivo deste trabalho é elaborar um MVP utilizando a metodologia de desenvolvimento ágil.

Tropicalização de Jiga de Teste para Módulos de Memória Ddr4 Sodimm

Aluno: Claudio Daniel Odorcick

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: Graduação em Automação Industrial

Adequar às normas e padrões nacionais, um projeto de equipamento de teste desenvolvido internacionalmente com utilização de mão-de-obra, peças e outras matérias-primas encontradas em território local. No estudo de caso avaliado em uma empresa especializada na manufatura de módulos de memória de desktop e notebook, atualmente tem como principal produto o módulo de memória SODIMM DDR4, que são avaliados com o auxílio de testadores desenvolvidos por uma empresa coreana. A dependência de fornecedores internacionais ocasiona maior vulnerabilidade a problemas referentes a custos elevados e oscilantes de importação, tanto do equipamento integral quanto peças de manutenção corretiva, além do atraso de recebimento do material. O objetivo de tropicalizar, desenvolver um equipamento de teste nacional que mantenham as características funcionais da jiga de teste importada, com fornecedores locais e com custos inferiores. Para desenvolver este projeto experimental, fez-se indispensável realizar pesquisas bibliográficas sobre conceitos e métodos que sustentaram e organizaram todas as etapas necessárias do projeto. Busca-se correlacionar em relação a cobertura de falhas funcionais o equipamento importado com o testador nacional, com os resultados do estudo de R&R é possível assegurar que a tropicalização do testador se mostra tão confiável em seus resultados quanto ao testador importado. Sugere-se que para pesquisas futuras, avalie-se recursos para apresentar a eficiência do equipamento tropicalizado.

Módulo GNSS Inteligente

Aluno: Diego Samuel Schweig

Orientador: Alexandre Haupt

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

"Uma maneira de contornar os problemas que possam ser causados por informações incorretas de um módulo receptor GNSS, é a análise de outros dados de movimentação do veículo. Informações de aceleração e desaceleração, por exemplo, podem ser obtidas através de um acelerômetro. Já a velocidade, através do contador de giro das rodas."

Soldador de Flanges

Aluno: Paulo Ricardo dos Santos

Orientador: João Ferreira de Borba Junior

Curso: Graduação em Automação Industrial

A manufatura nos processos industriais é um cansativa, desgastante, causa acidentes e problemas ergonômicos. Com a introdução da Automação nesses processos podemos eliminar esses problemas, aumentar a produção, a qualidade e trazer mais qualidade de vida par o trabalhador. O problema é que existe a falta de homogeneidade da solda entre as peça acabadas, desperdício de tempo causado pelo manuseio das peças a serem unidas (tubo e flange), ergonômicos pelos movimentos repetidos e a exposição a solda e fumos que mesmo com EPI. Este trabalho tem como objetivo automatizar o processo de solda de flanges através da implantação do Soldador de Flanges, essa máquina será projetada para funciona de modo automático através de uma programação LADDER, através de um CLP. Será utilizado a metodologia experimental, o CLP comanda o Soldador de Flanges através de

uma programação LADDER fazendo os acionamentos dos atuadores e da estação de solda MIG/MAG nos devidos momentos do processo, a partir dos sinais recebidos por ele dos sensores de posicionamento e pressão instalados na máquina e na estação de solda, se houver falha no sensoramento o processo será interrompido e aguardará uma eventual manutenção. Com a utilização da simulação no software Fluidsim foi possível verificar o correto funcionamento do sistema pneumático do processo criado, e a programação LADDER foi possível testar através do CLP clic02 WEG simulando os sensores e atuadores. O resultado alcançado foi o funcionamento correto do soldador de flange com uma solda homogênea, teve um aumento de velocidade de produção das peças e extinção de problemas ergonômicos relativos a solda dos flanges. Para trabalhos futuros sugere-se um contador de peças e um spray de anti-respingo de solda.

Controle de Acesso a Rede com Nac

Aluno: Leonardo Rodrigues Perius

Orientador: Vandersilvio

Curso: Graduação em Redes de Computadores

Atualmente a população está cada vez mais conectada principalmente porque as novas tecnologias estão evoluindo constantemente e cada vez mais os dispositivos estão interconectados. A internet está cada vez mais importante na vida das pessoas e com isto o acesso à rede tem sido fundamental no dia a dia. (VIANA, 2018)

Existem diversos sistemas desenvolvidos para garantir a segurança das redes corporativas, entre eles o NAC (Network Access Control) que atua na autenticação e controle de todos os dispositivos na rede conectados. (FOLLMANN, 2011)

2) Problema

Em redes sem controle de acesso é possível que alguém com más intenções tenha acesso a rede corporativa e a todos os dados confidenciais da empresa, assim podendo realizar um vazamento de dados.

Caso o invasor seja alguém com conhecimento avançado em tecnologia e também seja uma pessoa má intencionada, poderá utilizar de métodos de ataques para causar indisponibilidade na rede

3) Objetivos

Justificar o uso do NAC para o controle de acesso a rede.

Desenvolver uma política de segurança para a rede.

Desenvolver um método de quarentena para os dispositivos que não estão em conformidade com a política de segurança.

Esteira de Envasamento Monitorada Via Esp32

Aluno: Roger Da Silva Saraiva

Orientador: André de Jesus da Silva João

Curso: Graduação em Automação Industrial

No mercado indústria atual, a maioria das empresas estão interessada na ideia da “Indústria 4.0”, pelo objetivo de automatizar funções, e melhorar tanto a qualidade do seu produto, tanto o custo total do mesmo. Pensando nisso, desenvolvi um trabalho de uma esteira de envasamento feito de materiais reaproveitados, usando chapas de metal para montar a base, e movimentado através de um CLP da Siemens, utilizando o programa Step7 para fazer o código de programação em Ladder, e uma placa ESP32 programada através do IDE do arduino, para fazer o monitoramento via Bluetooth dos dados de parada. A ideia para a implementação do trabalho era fazer uma esteira de envasamento automatizada, movimentada através de um sensor indutivo que indicaria quando teria copo para

o envase, e outro sensor óptico posicionado encima do copo para indicar quando o liquido estiver no nível desejado. Também utilizamos uma bomba de aquário e uma mangueira, para fazer o envase do liquido ate o copo.

Robô Limpeza Smelt

Aluno: Luciano Indruczaki Souza

Orientador: André de Jesus da Silva João

Curso: Graduação em Automação Industrial

O Brasil hoje é o 2º maior produtor mundial de celulose.

Indústrias de celulose possuem processos bem específicos e genéricos: dentre outros, temos a caldeira de recuperação, e nela as bicas de Smelt, onde o operador realiza manualmente limpeza nas mesmas, ficando exposto ao risco do processo. Este processo é repetido diversas vezes por dia, tendo o esforço manual de um operador, expondo o mesmo a temperaturas altas, a queimaduras e mal estar. Como tirar o operador da zona de risco? A ideia vem ao encontro da tecnologia atual, ou seja, substituir o operador por um robô, através de uma rotina de limpeza, tirando assim, o operador da zona de risco, diminuindo custos e otimizando o processo. Através de levantamento de dados sobre incidentes e acidentes na indústria do ramo; levantamento dos custos operacionais e periodicidade do colaborador na zona de risco; estudo sobre o processo específico; levantamento do tipo e modelo de robô que mais se adapte no projeto; avaliar investimento x custo homem hora. O retorno financeiro é de médio prazo, levando em consideração os custos da implementação do projeto, comparado com os custos operacionais na indústria. Importante considerar a integridade física e saúde dos funcionários, o retorno destes custos é imensurável.

Plataforma Open Source para Aprendizagem de Lógica Programável Utilizando Material Residual de Placas Eletrônicas

Aluno: Francisco Mangold

Orientador: Taciano Ares Rodolfo

Curso: **Graduação em Sistemas Embarcados**

Nos últimos anos ocorreu um crescimento significativo na indústria de equipamentos eletrônicos. Isto trouxe alguns problemas devido a constantes atualizações e melhorias (ANDRADE, 2010). Existe atualmente: Uma crescente preocupação com os resíduos descartados dos equipamentos eletrônicos, pois são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.

Há uma crescente demanda nas indústrias e na academia em treinar seus profissionais/estudantes em sistemas digitais com custo cada vez menores e kits de aprendizagem são caros! Problema: Em uma indústria que produz equipamentos de tecnologia de dados e voz, existe muito descarte de componentes que muitas vezes podem ser reaproveitados em um novo projeto, mas que geralmente viram lixo.

Entre esses componentes estão os dispositivos logicamente programáveis, FPGAs, que é um circuito integrado que contém um grande número de unidades lógicas idênticas. (FABBRYCIO, 2007)

Alguns componentes como memória, oscilador e conectores ligados em um circuito podem, junto com um programa específico dar a possibilidade de aprender a configurar o componente FPGA e alterar suas configurações dando a possibilidade de utilizar o sistema em diferentes projetos. Objetivo: Geral O objetivo deste trabalho é projetar um kit de aprendizagem a partir do resíduo de placas e componentes eletrônicos, que tenha um custo baixo e que possa dar futuramente a possibilidade de aprender e desenvolver

projetos que utilizam componentes FPGAs. Esse kit possibilitará o acesso as entradas e saídas do componente, dando também a possibilidade de utilizar um programa para alterar suas configurações. Específicos Definição do protocolo de programação do FPGA Projeto do circuito elétrico / esquemático Projeto da PCB

Construção do protótipo Resultados: Protótipo de uma placa de circuito impresso

utilizando componentes reciclados que terá: Interface com o computador (USB). Interface com o usuário através de: - Barramentos/headers como GPIO, conectados diretamente ao FPGA para acesso a todos os pinos. - 4 LEDs e 4 push buttons

para realização de testes Conclusão: Como resultado principal, o experimento mostra que é possível criar e montar

um artefato eletrônico, com fins educacionais, montados com peças removidas de equipamentos de placas eletrônicas descartadas.

Pode-se salientar duas importantes contribuições à preservação do meio ambiente, advindas da montagem do kit, a primeira diz respeito ao aumento do tempo de vida dos equipamentos e componentes eletrônicos recuperados e empregados na confecção do Kit, considerando que a redução do tempo de vida contribui para o decréscimo da quantidade anual de resíduos gerados. A segunda contribuição se refere à separação de materiais recicláveis obtidos durante a etapa de desmontagens, permitindo o correto encaminhamento dos resíduos obtidos no processo. Sob a perspectiva educacional, o kit pode contribuir com o aprendizado.

Prático, tanto pelo emprego de conceitos teóricos na prática, como na aquisição de conhecimento dos princípios e características de funcionamento dos componentes elétricos e eletrônicos. Uma das maiores dificuldades está no processo de identificação dos

Componentes, leva-se muito tempo pesquisando informações na internet, nem sempre a nomenclatura do componente é visível e nem sempre a informação do dispositivo está disponível na web. Uma solução seria obter dos fabricantes as informações técnicas dos componentes contidos nos equipamentos. Em contrapartida essa é uma forma proveitosa de aprendizado, uma vez que os. “Alunos ampliarão seus conhecimentos a respeito dos mais variados tipos de componentes eletrônicos.”

Sistema de Importação e Exportação de Documentos Eletrônicos

Aluno: João Pedro Lemos Menezes

Orientador: Taciano Ares Rodolfo

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Neste trabalho iremos estudar e criar uma interface WEB que permita a transmissão de arquivos eletrônicos entre empresas de transporte e embarque, facilitando essa troca com uma interface fácil e intuitiva. Este software deverá atender as situações de alerta propostas, adequando o espaço de trabalho para o software. Utilizaremos serviços de transferência de arquivos para permitir esta troca de dados em um sistema de Intercâmbio Eletrônico de Dados; limitaremos a quantidade de espaço alocado para cada empresa, atendendo a cada necessidade e demanda das mesmas; utilizaremos soluções de monitoramento de serviços para termos entendimento do que é trafegado no sistema, tais como serviços e processos que estiverem rodando no sistema em tempo real, a fim de controlar e impedir que eventuais problemas como loops, lentidões, excesso de documentos e diversos outros possíveis problemas possam prejudicar o desempenho do sistema; possibilitar a exportação dos arquivos, seja ela por configuração aplicada pela

própria empresa, seja apenas a exportação do arquivo exatamente como foi importado.

Identificação de Elementos de Gamificação em Disciplinas do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Fatec Senai Rs

Aluno: Vitória Zoche Pacheco

Orientador: Dione Taschetto

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

A aplicação de elementos de gamificação no contexto educativo é uma prática atual e que vem sendo explorada na área de tecnologia da informação. Por se tratar de um estratégia de ensino poderosa, ela é capaz de unir o conteúdo dado em sala de aula a estratégias de jogos, recorrendo a adaptações de práticas pedagógicas para adequar os processos de ensino-aprendizagem às características dos alunos e promover o sucesso educativo. Em cursos de TI, como o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), por exemplo, existem disciplinas extremamente técnicas e outras bastante teóricas. Durante as aulas, é um grande desafio para os professores aplicar técnicas de ensino que facilitem a compreensão e assimilação do conteúdo. Muitas vezes, quando os alunos não conseguem compreender alguns conteúdos, a desistência da disciplina ou até mesmo do próprio curso vem sendo um grande problema para as instituições. Perante a presença desses fatores, o presente trabalho tem a objetivo de identificar os elementos de gamificação de algumas disciplinas do curso de ADS que possam ser repassados para outras disciplinas. Como objetivos específicos, será realizada a análise das disciplinas de métodos ágeis, programação básica e engenharia de software do curso de ADS da Faculdade de Tecnologia SENAI RS de Porto Alegre. O método de

pesquisa utilizado é o descritivo com caráter qualitativo, utilizou-se procedimentos como: relato de elementos de literatura. É esperado que a identificação dos elementos de gamificação nas disciplinas do curso de ADS gere uma análise de elementos que facilite a utilização dos elementos em sala de aula. Desta forma, os professores poderão desenvolver atividades gamificadas a fim de promover o engajamento, a assimilação de alguns conteúdos e facilitar a compreensão dos alunos. Como sugestão de trabalhos futuros, está a utilização desta análise para uma ou mais disciplinas do curso de ADS da FATEC SENAI RS por professores das mesmas. Gamificação nas disciplinas propostas por meio de um questionário online com os alunos das turmas. Além disso será feita uma entrevista com os professores envolvidos a fim de comprovar se o mesmo está ciente na utilização da gamificação como metodologia de ensino e o embasamento dessas informações com base na

Sistema de Geração de Energia Limpa a Partir da Água da Chuva

Aluno: Igor de Vargas Soares

Orientador: Alexandre Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial

Os combustíveis fósseis são os meios de geração de energia mais utilizados atualmente. Dentre eles o petróleo e seus derivados, carvão mineral e gás natural. Todos eles estão sendo gerados a milhares de anos à partir de processos específicos da decomposição da fauna e flora. Para geração de energia tanto mecânica como elétrica eles são levados a combustão a qual produz dióxido de carbono e diversos outros gases que colaboram com o efeito estufa, entre outros problemas como as chuvas ácidas. Assim os

combustíveis fósseis demoram milhares de anos para serem produzidos, logo são finitos. Somado ao fato da poluição isso trás a necessidade de desenvolvimento de outras tecnologias de geração. Aqui será focado a geração de energia limpa, a partir da água da chuva que será utilizada para movimentar uma turbina que por sua vez produz energia elétrica. Controles adicionais para monitorar o reservatório e a energia armazenada serão realizados pelo kit de desenvolvimento Arduino. O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um método acessível e eficiente de aproveitar o recurso natural que é a chuva, para gerar energia e aproveitamento de água. São objetivos específicos deste trabalho: definir estabilizador de energia e armazenagem; definir modo de captação da energia; desenvolver um programa em c++ para arduino; montar um gerador de energia cinética; testar o sistema proposto. Este trabalho utiliza a metodologia experimental, propondo um sistema de geração de energia limpa, baseado em um sistema microprocessado. Para isto utiliza o kit de desenvolvimento arduino uno. Para inicio será selecionado o gerador de energia e seu regulador. A ide do arduino é utilizada para desenvolvimento do programa em linguagem c++ para o controle do processo de geração e armazenagem. Assim gerando uma rotina de testes validando a proposta a partir da análise dos resultados. O sistema mostrou eficiente realizando a medição de carga na bateria, corrente de consumo e nível do reservatório, assim como regulando a carga na bateria melhorando a vida útil da mesma, observou-se que a energia gerada a partir da movimentação do gerador se mostrou baixa. Assim, estudos devem ser realizados no sentido de melhorar a eficiência do gerador.

Automação Residencial de Baixo Custo Com Arduino com Ênfase em Segurança

Aluno: Emerson Langanz

Orientador: Edison Pereira Dachi

Curso: **Graduação em Automação Industrial**

Com o aumento da criminalidade e a falta de segurança pública, tem gerado a sensação de insegurança nas pessoas que trabalham fora e deixam suas residências desprotegidas, portanto, identificamos a necessidade de um sistema de monitoramento e segurança de baixo custo, sendo acessível a todas as classes sociais. A ideia deste projeto de automação residencial é apresentar um sistema de alarme e monitoramento sendo controlados por um smartfone, que hoje é um equipamento que a maioria das pessoas utilizam para inúmeras funções. E um sistema composto por um Ethernet Shield acoplado a um arduino são ligados a um modulo relé de 5v conectado a um sistema de alarme e monitoramento que transmitem informações se o alarme acionar e emite imagens do sistema de monitoramento. Os resultados apresentados pelo projeto atende as necessidades de segurança das residências das pessoas que precisam estar fora de casa por um longo período, pois podem verificar as imagens das câmeras a qualquer momento.

Gerenciamento de Atualização de los

Aluno: Giovani Vertisch Fernandes

Orientador: Vandersilvio da Silva

Curso: Graduação em Sistemas de Telecomunicações

Neste trabalho se aborda o procedimento atual sistemático comparando com o proposto, para o processo de atualização de imagem dos ativos de Rede em uma instituição financeira. Quando se necessita uma demanda de atualização dos equipamentos, seja em bancada para preparação de reposição ou do equipamentos fisicamente instalado em uma unidade. Comparando o processo sistematístico atual realizado pela equipe com o proposto para ser realizado com ganho na produtividade. O cenário de captura dos dados foi realizado na infraestrutura local da instituição, com os equipamentos que são trabalhados diariamente. Trazendo um estudo entre os protocolos de transferência TFTP e FTP.

Automação na Linha de Luveiras

Aluno: Alex Sandro Silveira Muniz

Orientador: Alexandre Gasparly

Curso: Graduação em Automação Industrial

Atualmente, na indústria do setor automotivo, a competitividade exige melhoria constante dos indicadores que monitoram o processo para garantir a competitividade no mercado de trabalho. Este trabalho propõe um novo layout e automação da célula de manufatura de aplicação de nylon.

Escolha de Ativos para Implantação de Rede PON.

Aluno: Geovane Andrade Isopo

Orientador: Ricardo Becker

Curso: Graduação em Sistemas de Telecomunicações

O trabalho consiste em fazer uma pesquisa entre fabricantes locais de ativos para redes PON verificando se os mesmos atendem os requisitos básicos propostos em um estudo de caso. Também uma pesquisa de satisfação entre os usuários de redes PON do estado do RS para avaliar o grau de satisfação tanto dos equipamentos nacionais quanto dos importados. Para o seminário foi proposto a montagem em um rack dos ativos de uma rede GPON com toda a infraestrutura necessária desde os roteadores de borda, o transmissor GPON, *splitters* e a terminação do cliente (ONU), simulando um ambiente completo de entrega dos serviços GPON.

Sistema Automatizado para Dosagem de Componentes na Fabricação de Ração Animal

Aluno: Bruno Nunes

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial.

A produção de rações de alta qualidade para alimentação animal é um setor em grande crescimento. Além disso, rações especiais para animais de estimação e animais de competição esportiva tem ganhado atenção de empresas dedicadas a este segmento. Atualmente, existe uma enorme diversidade de produtos específicos do mercado de rações.No entanto, o problema é que nem sempre a formulação prescrita pelo veterinário é traduzida para o processo de fabricação. Isto se deve a erros de dosagem dos componentes da fórmula, levando muitas vezes ao agravamento da doença, ou

mesmo ao óbito do animal. Atualmente os erros de dosagem médios se situam na faixa de 12%. O objetivo geral desse trabalho é desenvolver um protótipo automatizado para dosagem de líquidos e sólidos utilizando células de carga. São objetivos específicos deste trabalho: desenvolver o sistema elétrico, baseado em CLP, composto por sensores e atuadores, desenvolver um programa em linguagem LADDER e desenvolver uma ferramenta para supervisão da produção. Este trabalho utiliza a metodologia experimental, baseado em um controlador lógico programável CompactLogix para controlar o sistema de dosagem na produção de ração animal. Foi desenvolvido um sistema automatizado que permite supervisionar o processo de fabricação. O supervisório utilizado é o FactoryTalk View Studio que também permite que sejam realizadas alterações de parâmetros durante o processo. A tela de supervisão elaborada para este projeto, ilustrando a dosagem de 3 componentes líquidos e 1 componente sólido. A dosagem é realizada medindo-se o peso individual de cada componente, para o teste foram realizadas 10 bateladas da mesma receita. Os testes realizados mostram que a automação proposta possibilitou uma redução significativa nos tempos de produção e na dosagem da ração animal. As avaliações dos resultados demonstram que os erros de dosagem reduziram para 3% com a aplicação do sistema proposto.

Automação e Controle de Processos de uma Microcervejaria Artesanal

Aluno: Jeferson Pereira dos Santos

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial.

Atualmente tem-se observado um relevante aumento no consumo de cervejas artesanais, as quais se caracterizam por ser um produto fabricado em menor escala. Onde todo o processo de fabricação é acompanhado pelos produtores, prezando a qualidade da cerveja, além de manter a tradição do puro malte, dissociando-se da imagem de produção em massa. Embora os processos industriais de fabricação de cerveja em larga escala sejam responsáveis por cerca de 98,6 % do mercado nacional, os produtos ofertados muito variados. O problema na fabricação de cervejas artesanais é a dificuldade de repetitividade e o desperdício de matéria prima que se torna importante, considerando que o processo de fabricação é contínuo e deve ter um rigoroso controle das grandezas físicas. Este trabalho tem como objetivo geral automatizar e controlar o processo de fabricação de cervejas artesanais em pequenas e micro cervejarias. São objetivos específicos deste trabalho: definir a plataforma a ser utilizada; definir os sensores a serem utilizados no processo de automação; definir os transdutores para aquecimento e resfriamento; elaborar o diagrama eletroeletrônico do sistema proposto; elaborar o programa em linguagem C para o Arduino e testar o Sistema Proposto. Este trabalho utiliza a metodologia experimental, baseado na plataforma Arduino e Shields para automatizar o processo de fabricação de cervejas artesanais, assim melhorando a qualidade do produto final. Desenvolver um sistema de automação para o processo de brasagem e fervura de cerveja artesanal, que permita controlar a temperatura e o tempo de forma adequada e prontamente adaptável em equipamentos de pequeno porte, com capacidade de produção média estimada entre 20 a 200 l. Nos testes realizados foi possível observar que o gráfico de temperatura obtido se aproximou muito do ideal, recomendado para fabricação da cerveja ale. Para trabalhos futuros recomenda-se

implantar o projeto utilizando um CLP por se tratar de um equipamento mais robusto e com mais recursos para um ambiente industrial, e também o controle de PH e Densidade.

III- Trabalhos apresentados no IX SIC

Categoria: Unidade Curricular (Banner)

M.H.

Módulo de automação residencial sem fio: solução IoT baseada em ESP8285 e protocolo MQTT

Alunos: Lucas Jadilo Menezes Mattoso; Luiz Douglas Brandão Guedes e Renato Becker Corrêa.

Orientador: Alexandre Gaspary Haupt

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

A evolução da Internet das Coisas (IoT) está causando um grande impacto no dia a dia das pessoas. Por meio do avanço desta tecnologia, é possível implementar uma residência inteligente, com dispositivos cada vez mais práticos, no estilo Do It Yourself e Plug and Play, ou seja, você mesmo instala e em poucos minutos já está pronto para usar. Atualmente, existem soluções sem fio para automação residencial, mas têm custo elevado e, normalmente, necessitam de modificações na estrutura da casa ou possuem grandes dimensões e ficam expostos de forma inconveniente, prejudicando o aspecto visual do ambiente. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um módulo sem fio para acionar tomadas e lâmpadas. O módulo deve ser compacto, tendo impacto mínimo na infraestrutura residencial, e ser reprogramável para atender as mais diversas aplicações. São objetivos específicos: desenvolver firmware

Anais do IX SIC 2019/1

e hardware do produto e testar as funções de ligar, desligar e temporizar, por meio de um protótipo físico e um aplicativo mobile. Este trabalho utiliza a metodologia experimental. O produto consiste, essencialmente, em uma placa de circuito impresso contendo um módulo ESP-M3, um relé para acionar o dispositivo conectado, e uma fonte para alimentar o circuito. Desenvolveu-se o firmware do ESP8285 em linguagem C++, utilizando a plataforma Arduino. Para projetar o layout da placa, utilizou-se o software Proteus. Utilizou-se o aplicativo gratuito MQTT Dash para construir a interface gráfica de usuário e realizar o acionamento dos dispositivos. Implementou-se a comunicação entre o microcontrolador e o aplicativo através do protocolo MQTT, utilizando um MQTT Broker disponível online gratuitamente. As funções de ligar, desligar e temporizar foram validadas com sucesso. As dimensões do protótipo são: 50 mm de comprimento, 35 mm de largura e 22 mm de altura. O custo total de componentes do protótipo foi cerca de 70 reais. Com base nas dimensões e no custo total, pode-se concluir que o protótipo desenvolvido demonstrou ser uma solução compacta e de baixo custo para automação residencial. Como trabalhos futuros, sugere-se utilizar um relé de estado sólido, em vez de um relé eletromecânico, permitindo realizar o controle de intensidade de uma lâmpada. Sugere-se, também, desenvolver um aplicativo próprio, possibilitando uma melhor customização do produto.

M.H.

Controle Remoto Baseado em Referência Modulada e Telemetria Veicular para Automodelo Radiocontrolado

Alunos: Leandro Borba, Márcio Rocha e Francisnei Coli de Lima

Orientador: Taciano Ares Rodolfo

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

Controle de carrinho, utilizando transmissor de aeromodelo + Telemetria. Um carrinho de brinquedo possui um rádio controle muito rudimentar, onde apenas “liga e desliga” o motor, onde a mesma parte já com sua potência máxima. Como desafio, quisemos também mostrar sua velocidade e seu rpm. O objetivo deste trabalho é controlar um carrinho RC de brinquedo utilizando um controle de aeromodelo FRSKY Taranis 9XD, medir e mostrar seu RPM e sua velocidade, em um browser de internet. Para isso, aplicar e integrar algumas tecnologias utilizadas hoje. O trabalho proposto consiste em 2 partes: - gerar sinais PWM a partir dos sinais lidos do receptor do rádio e assim controlar o carinho.- medir o RPM das rodas traseiras, para isso, foi colocado imãs em uma das rodas, afim de gerar pulsos através de um sensor de efeito Hall. Como plataforma de processamento do sistema, foi utilizado um placa ESP32 com FreeRTOS . Para mostrar as informações de RPM e velocidade no browser, integramos uma Raspiberry Pi B3+ rodando um Broker MQTT chamado Mosquitto conectado junto à ESP32. Enfim, a ESP32 publica os dados através do protocolo MQTT para um Dashboard chamado NODE-RED, tornando possível mostrar os mesmos no Browser. Foram implementados todos os objetivos descritos acima como resultado controlamos e mostramos dos dados do carrinho de forma satisfatória. Concluimos que integrando várias tecnologias em um mesmo trabalho nos abre um “leque” muito maior de aprendizado. É possível a implementação de um controle de tração com PID.

M.H.

Estação Meteorológica Senai 4.0

Aluno: Marcelo de Castilho Vieira

Orientador: Alexandre Gaspary Haupt

Anais do IX SIC 2019/1

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados.

Muitos pesquisadores têm investido em sistemas para medir e prever situações climáticas. No entanto muitas propostas não encontram aplicações comerciais devido aos seus altos custos. O problema encontrado é o alto custo das estações meteorológicas, sendo inacessível para maioria da população. Este projeto consiste em desenvolver uma estação meteorológica completa envolvendo princípios da indústria 4.0 com baixo custo. Este projeto foi desenvolvido com a plataforma Arduino, transmissão de dados Wi-Fi, Cloud Service, banco de dados (MySQL), App multi plataformas e machine learning (para processar previsões do clima/tempo). Conclui-se que o sistema proposto é tão eficiente quanto aos existentes no mercado, porem com o custo muito reduzido. A etapa de machine learning deverá continuar em desenvolvimento para melhorar a precisão em previsões e condições do clima/tempo.

Medidor de componentes de uma cor

Aluno: Gabrielle Pintanél e Fabrício Carniel

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

A decomposição de cores em seus componentes é, muitas vezes, desejável, seja para o controle de qualidade em linhas de produção ou sistemas para produção customizada, onde a reprodução de determinada cor é necessária. Diante disso, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de medição de cores, decompondo a cor em suas componentes RGB e CYMK. De acordo com (FILIFELOP, 2019), o sensor TCS 34725 consegue identificar os componentes RGB de um objeto com filtro de IR que minimiza a influencia das luzes externas melhorando a fidelidade da medição.

Pequenas empresas nem sempre tem acesso a equipamentos comerciais caros, tornando difícil a produção ou mesmo repetição de determinada cor desejada pelo cliente. Por tanto o objetivo deste trabalho é Desenvolver um medidor de componentes de uma cor de forma acessível. São objetivos específicos desse trabalho: Montar o circuito; Realizar testes e medições no circuito montado.

Este projeto utiliza a Metodologia Experimental, baseando-se em uma eletrônica embarcada para a detecção e interpretação de um sinal do sensor de cor TCS 34725. Foi possível obter a medição de nove cores, entre tanto com uma distância determinada do sensor e com uma grande diferença entre as mesmas. Conclui-se que o sistema proposto funciona bem, apesar de ter uma limitada gama de cores.

Controlador de Demanda

Aluno: Alex Muniz, Igo Killing, Paulo Fontana, Wilham.

Orientador: Édison Pereira DACHI

Curso: Graduação em Automação Industrial

Em processos onde são utilizados equipamentos que consomem elevadas quantidades de energia, é imprescindível controlar dois fatores que podem causar um custo da energia elétrica muito acima do planejado. Neste trabalho será apresentado um sistema de controle do consumo em relação a demanda contratada e do Fator de Potência (índice que mede a eficiência no uso da energia elétrica). Desenvolver circuito eletrônico em caráter de protótipo que através da medição de corrente e tensão, atue no sistema controlando o consumo da energia evitando ultrapassar a demanda contratada e também acione mecanismo de correção do fator de potência. O objetivo é proporcionar o controle do custo de energia elétrica. Especificamente será evitado que o processo consuma mais

energia do que o “pacote” contratado e buscar manter uma boa eficiência no uso da energia disponível, evitando assim o desperdício deste recurso que tem alto valor agregado no processo, produto ou serviço onde o mesmo é utilizado. Foi utilizada metodologia Experimental. O protótipo foi simulado em sistema Proteus e desenvolvido fisicamente em módulos separados, sendo: sinais de sensores; programação em C; acionamento AC e controle Bluetooth. Com o Controlador montado, monitoramos os valores de tensão e corrente relacionados as cargas AC conectadas ao sistema e através de Software, calculamos o fator de potência e a demanda de energia requerida pelas cargas.

Cubo de led 3D

Alunos: Victor Hugo Lopes da Silva; Leandro Melo da Silveira; Rafael Roque.

Orientador: Edison P. Dachi

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

O Arduino é uma plataforma open-source para prototipagem eletrônica que possibilita o aprendizado das linguagens e da lógica de programação. O projeto desenvolvido, cubo de led's, gera imagens 3D programadas via Software. Uma das dificuldades de aprendizado dos alunos para com a programação na sala de aula é devido ao pouco uso da prática no desenvolvimento da programação. O uso de simuladores na aprendizagem tem suas limitações e não se pode testar todas as habilidades. O kit arduino possibilita a prototipagem a baixo custo, fácil e rápida implementação. Neste projeto o objetivo geral é projetar um cubo de led's baseado no kit de desenvolvimento Arduino Uno utilizando 512 leds. São objetivos específicos: Projetar o circuito no Proteus 7.7; Programar o software na IDE do Arduino UNO 1.8.9; Montar o

circuito e Realizar testes e simulações no circuito montado. Este projeto utiliza a metodologia experimental, aplicando a simulação ao hardware funcional. O circuito montado simula inúmeras apresentações de imagens 3D desenvolvidas via software na plataforma do arduino. Primeiramente, inseriu-se na programação um algoritmo para teste das colunas e das linhas de led. Logo após esta etapa, gravou-se no arduino o programa com as imagens e simulações 3D. Tanto nas simulações quanto nos testes funcionais os resultados foram satisfatórios. Em bancada o sistema apresentou todas as imagens programadas. Dentre as maiores dificuldades pode-se citar a montagem do cubo devido ao posicionamento dos led's, proximidade entre eles e os terminais muito curtos. Vale ressaltar a necessidade de fonte externa ao invés do uso da porta USB do computador devido ao grande número de leds. Concluiu-se que o sistema proposto para simulação de imagens 3D funciona adequadamente, tanto na simulação, quando no circuito real. As imagens desenvolvidas são todas simuladas com boa resolução. Uma melhoria para o desenvolvimento do projeto é montar o circuito em uma placa de circuito impresso para evitar falhas nas ligações (mau contato).

Leitura de consumo de energia sistema android para Smartphone

Aluno: Emerson Dinei Lopes dos Santos

Orientador: Edson Pereira Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

Com renovação da tecnologia de hoje o uso de smartphone mais comum, tendo isso um sistema que faz leituras do consumo de energia elétrica, assim reduzindo o fator de potência, para ter melhoria gasto na conta de luz.

Controle de Distância Através de Sistema de Equilíbrio

Alunos: Giovanni Candido Orsolin, Lucas Maciel Meireles, Rafael Feijó Passaur

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial

O projeto baseia-se em equilibrar uma bola a uma distância desejada através de um sistema de balanço automático utilizando como base o Arduino. De acordo com (DORF, 2014), a relação causa-efeito é evidenciada pela facilidade de representar a relação entre as variáveis do sistema através do diagrama de blocos. Manter uma variável de controle estável, como por exemplo, a posição da bola, é um desafio para projetistas de controle, uma vez que a velocidade de correção exigida pelo sistema deve ser alta. Sistema de equilíbrio são ajustáveis conforme o setpoint informado. Este trabalho tem o objetivos geral de desenvolver um sistema de equilíbrio em malha fechada. São objetivos específicos deste trabalho: Determinar constantes K_p , K_i e K_d para o sistema proposto, utilizando o Simulink/MATLAB v. R2015a; Montar Sistema mecanismo gangorra; Desenvolver a programação em linguagem C, através da IDE do Arduino; Testar o sistema; Avaliar a estabilidade do sistema com base em seu gráfico dinâmico, utilizando a interface serial e o MATLAB v. R2015a; Este projeto utiliza a Metodologia Experimental. Inicialmente o sistema proposto teve as constantes de sintonia PID determinadas no MATLAB. O kit de desenvolvimento Arduino UNO foi utilizado para controlar o sistema. A figura 1 ilustra o circuito montado que utiliza o sensor ultrassônico HC-SR04 e motor de passo SG90. Após montagem do sistema mecânico e do circuito, sua programação foi feita utilizando-se a IDE do Arduino. A figura 2 ilustra um trecho do código testado. O gráfico de

estabilidade foi obtido via MATLAB, utilizando-se a porta serial se comunicando com o Arduino. Definindo o setpoint do sistema em 18 cm (distância entre a bola e o sensor) foram realizados 10 testes, sendo que 3 deles foram totalmente satisfatórios com a bolinha estabilizando no setpoint, enquanto nos 7 demais testes a bolinha também estabilizou-se, porém com erro em regime permanente.

Observa-se que, o sistema de controle é estável em 100% das vezes sempre estabilizando a bolinha. O setpoint foi atingido em 30% dos testes, enquanto que nos outros 70% a bola estabilizava-se com erro. Os pontos observados que contribuíram para o erro durante os testes foram, a lentidão na resposta do sistema após o step na bolinha. Além de que o sensor ultrassônico utilizado tem erro na medida de distância em superfícies que não são planas ou que estão em movimento, como o caso da bola.

Pistola de treinamento com infravermelho

Alunos: Leandro Melo da Silveira; Victor Hugo Lopes da Silva

Orientador: Leandro Melo da Silveira; Victor Hugo Lopes da Silva

Curso: **Graduação em Sistemas Embarcados**

Treinamentos militares realizados com armas reais tem sido dispendiosos. Esse projeto propõe uma alternativa mais econômica, utilizando pistola e sensores infravermelho. No projeto estão previstas nove vidas para cada jogador. A medida que cada jogador recebe um tiro perde uma vida. Segundo o site (iDryfire), nesta proposta os jogadores só precisarão estar concentrados no alvo sem se distrair com o laser de mira. O desperdício de munição e o alto custo envolvido tem sido o principal problema nos treinamentos militares e policias, fazendo com que algumas corporações não deem o treinamento adequado por falta de recursos. É objetivo geral deste trabalho desenvolver um sistema embarcado baseado no kit

de desenvolvimento Arduino Uno utilizando um emissor/receptor infravermelho e um display. São objetivos específicos: Projetar o circuito no Proteus 7.7; Programar o software na IDE do Arduino UNO 1.8.9; Montar o circuito; Realizar testes e simulações no circuito montado. Este projeto utiliza a metodologia experimental, aplicando a simulação ao hardware funcional. O circuito montado utiliza um emissor IR que simula o disparo de uma arma de fogo emitindo um som através de um buzzer e a cada sinal infravermelho que chega no receptor o mesmo decrementa o número de vidas do jogador adversário. Quando zerar o número de vidas do jogador o buzzer fica ligado por 5 segundos indicando o fim da simulação. Na simulação realizada em bancada, com a “arma” emitindo infravermelho, a vida do jogador adversário é decrementada a cada tiro recebido. Quando a contagem é zerada, a “vida” do adversário é encerrada. Assim foi demonstrado que o sistema é funcional. A alimentação externa da “arma” realiza mais de 100 disparos sem a necessidade de recarregar a bateria. Conclui-se que o sistema proposto para treinamento militar funciona adequadamente, tanto na simulação, quando no circuito real. Disparos que não são apontados diretamente ao receptor são refletidos em determinadas superfícies, o que inviabiliza o objetivo do treinamento que é a mira, isto será tratado como melhoria futura onde serão estudados outros tipos de sensores e métodos de trabalho.

Sistema Controle PID

Alunos: Filipe Ferreira Estima , Leonardo Gonçalves Vieira , Wylton Prestes

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

No presente trabalho é apresentado o projeto e desenvolvimento de um robô fundamentado no conceito de equilíbrio por ação de malha fechada. Esta pesquisa envolve a construção de um protótipo experimental, bem como o projeto de um sistema automático de controle da variável ângulo, do tipo proporcional-integral-derivativo (PID). Neste estudo são discutidas cada etapa da implementação, os conceitos básicos e as técnicas envolvidas durante seu desenvolvimento. Segundo (OGATA, 2010), Na prática, o sinal de entrada de um sistema de controle não é conhecido previamente: ele é de caráter aleatório e seus valores instantâneos não podem ser expressos de maneira analítica. O problema foi, manter uma variável de controle estável em acordo com um setpoint informado é um desafio em sistema de equilíbrio, devido a velocidade de correção exigida pelo sistema. Assim o ajuste, ou sintonia, do controle PID não é uma tarefa trivial. Desenvolver um controle PID em malha fechada para estabilizar a posição de uma bola em uma ganzorra. São objetivos específicos deste trabalho: Obter o modelo matemático do sistema; Projetar um controlador PID discreto para a variável ângulo; Implementar o algoritmo de controle através de um software de controle e simulação; Projetar e implementar filtros para melhoramento da aquisição dos sinais; Construir um protótipo de estrutura mecânica tipo Ganzorra. Este projeto utiliza a Metodologia Experimental. As constantes PID foram determinadas no MatLab, utilizando-se o Toolbox Simulink, conforme ilustra a figura 3. O kit de desenvolvimento Arduino UNO foi a base do projeto que utilizou um sensor de ultrassom para medir a distância da bola. Para verificar os resultados, a bola foi desequilibrada 10 vezes. Assim avaliou-se como o sistema atuou para forçar a bola para o setpoint definido de 15 cm. As figuras 2 e 3 ilustram um trecho do programa e a estrutura montada, respectivamente. Neste projeto observou-se

que o sistema de controle atua imediatamente sempre que ocorre um desequilíbrio, movendo a rampa para que a bola vá em direção a região central da barra, em acordo o com SETPOINT definido no programa. Foram realizados dez testes em sequência, utilizando-se 3 diferentes tipos de bolas. Nos testes obteve-se 50% de acerto em relação ao SETPOINT estipulado, definindo assim um sistema Estável. Em 50% dos testes, embora o sistema tenha comportamento estável, houve erro no regime permanente. Conclui-se que o sistema proposto para controle de Equilíbrio funciona adequadamente, contudo, o sistema obteve 50% de acerto em relação ao setpoint estipulado. Observou-se que variando a massa e tamanho da bola, variou a estabilidade do sistema. Estima-se que os erros obtidos possam ter relação com a fidelidade da medida do sensor.

Cubo de LED 8x8x8

Alunos: João Augusto da Silva Bortoluzzi, Cassiano Albrecht Pinto, Luiz Vicente Brasil, Lucas de Oliveira Da Silva

Orientador: Édison Pereira Dachi

Curso: Graduação em Automação Industrial

Apresentação e desenvolvimento de um cubo de Led 8x8x8, totalizando 512 Leds alto brilho azul de 3 Volts. Este trabalho teve por objetivo desenvolver as habilidades de construção de circuito, programação de microcontroladores, através da plataforma Arduino. Utilizado como base um projeto que foi desenvolvido e exposto por Evandro Gonçalves em seu canal do YouTube na data de 21 de novembro de 2013. Onde foi desenvolvida uma programação em linguagem "C" de uma sequência de acendimento dos Led's, para a montagem do cubo foi utilizado um gabarito em madeira perfurada, para facilitar a soldagem dos Led's. Pesquisa de fonte base para

desenvolvimento do trabalho, lista de materiais, construção do gabarito para a soldagem de cada camada dos Led's, construção do cubo, unindo cada camada através de solda (estanho), montagem da placa de circuito eletrônico em placa perfurada, união entre o microcontrolador e os Leds, teste do programa.

Monitor de batimentos cardíacos Baseado no sensor IR (infrared)

Alunos: Gustavo Ferraz e Christoph Buhler

Orientador: Alexandre Gasparly Haupt

Curso: Graduação em Automação Industrial

O sensor de batimentos cardíacos IR, é muito utilizado hoje em dia em infinitas aplicações, como leitor de código de barras e detectores. Neste trabalho será desenvolvido uma aplicação para a medida de batimentos cardíacos a partir de um sensor IR.

A leitura dos batimentos cardíacos por muitas vezes ainda é feita através de um estetoscópio, sendo que este procedimento deve ser realizado por um profissional na área da saúde para obter-se uma leitura mais precisa, gerando assim o inconveniente de sempre depender de um especialista. Realizar um sistema que faça a leitura dos batimentos cardíacos através de um sensor IR. Desenvolver a programação do sistema; Realizar a montagem do protótipo e realizar testes; Comparação dos resultados obtidos. Este projeto utiliza a Metodologia Experimental, tendo como base o kit de desenvolvimento Arduino UNO. A Figura 1 ilustra o circuito montado que utiliza o sensor de IR (infrared). Após a montagem do circuito foi feita a programação, utilizando a interface IDE do Arduino. A Figura 2 ilustra um trecho do código testado. O gráfico das frequências

cardíacas é mostrado em tempo real no monitor serial, Figura 3 e o número de batimentos por minutos é mostrado no display LCD.

Pode-se observar na Figura 1 o resultado obtido nos testes realizados, em que, o valor real do batimento do coração é informado no display LCD. Na Figura 3 é plotada a curva do sinal do batimento cardíaco. Conclui-se que o sistema proposto para o monitoramento dos batimentos cardíacos funciona adequadamente, tanto na simulação, quanto no circuito real. O sistema utilizou o sensor IR para realizar a leitura dos batimentos. Nos testes realizados os batimentos cardíacos foram aferidos corretamente pelo sistema proposto.

Sistema de Controle Ball Ballancing

Alunos: Richard Bitencourt e Thiago Quadro

Orientador: Alexandre Gaspary Haupt.

Curso: Graduação em Automação Industrial

Atualmente tem-se observado um relevante aumento no consumo de cervejas artesanais, as quais se caracterizam por ser um produto fabricado em menor escala. Onde todo o processo de fabricação é acompanhado pelos produtores, prezando a qualidade da cerveja, além de manter a tradição do puro malte, dissociando-se da imagem de produção em massa. Embora os processos industriais de fabricação de cerveja em larga escala sejam responsáveis por cerca de 98,6 % do mercado nacional, os produtos ofertados muito variados. O problema na fabricação de cervejas artesanais é a dificuldade de repetitividade e o desperdício de matéria prima que se torna importante, considerando que o processo de fabricação é contínuo e deve ter um rigoroso controle das grandezas físicas. Este trabalho tem como objetivo geral automatizar e controlar o processo de fabricação de cervejas artesanais em pequenas e micro

cervejarias. São objetivos específicos deste trabalho: definir a plataforma a ser utilizada; definir os sensores a serem utilizados no processo de automação; definir os transdutores para aquecimento e resfriamento; elaborar o diagrama eletroeletrônico do sistema proposto; elaborar o programa em linguagem C para o Arduino e testar o Sistema Proposto. Este trabalho utiliza a metodologia experimental, baseado na plataforma Arduino e Shields para automatizar o processo de fabricação de cervejas artesanais, assim melhorando a qualidade do produto final. Desenvolver um sistema de automação para o processo de brasagem e fervura de cerveja artesanal, que permita controlar a temperatura e o tempo de forma adequada e prontamente adaptável em equipamentos de pequeno porte, com capacidade de produção média estimada entre 20 a 200 l. Nos testes realizados foi possível observar que o gráfico de temperatura obtido se aproximou muito do ideal, recomendado para fabricação da cerveja ale. Para trabalhos futuros recomenda-se implantar o projeto utilizando um CLP por se tratar de um equipamento mais robusto e com mais recursos para um ambiente industrial, e também o controle de PH e Densidade.