INTRODUÇÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO

[Tentar usar introdução das versões antigas]

PROBLEMA E JUSTIFICATIVA:

Frente à importância de sistemas supervisórios no âmbito da Automação e Controle de processos, e dos altos custos de licenças de alguns softwares como MatLab e SIMATIC WinCC, surgiu a ideia da construção de uma plataforma que utilize uma linguagem gratuita e *open-source* e sirva de alternativa a aplicações deste ínterim. A mesma seria utilizada para comunicar-se com qualquer controlador conectado por porta serial ao computador que a executasse, registrando em forma de gráficos e valores estatísticos variáveis inerentes a sistemas mecânicos, elétricos ou quaisquer outros monitorados por sensores conectados a tal controlador, ou modelados por funções de transferências. Além disto, teria código livre e aberto, tanto para o estudo e aprendizado dos estudantes da universidade, como para futuras melhorias e inclusão de novas funcionalidades.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver em linguagem Python uma GUI (Graphical User Interface) capaz de se comunicar com dispositivos externos que lhe fornecessem dados numéricos para plotagem em sua interface, de forma que seja possível a análise de respostas de sistemas físicos diversos e comparação com modelagens criadas pelos usuários deste sistema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o foco nos objetivos supracitados, foram levantados os seguintes pequenos *milestones* a serem alcançados no decorrer do desenvolvimento do sistema:

* Realizar pesquisa bibliográfica das bibliotecas Python utilizadas
* Desenhar a(s) tela(s) do sistema
* Programar os eventos que coordenam o funcionamento do sistema
* Configurar a comunicação com dispositivos externos (preferencialmente tomando o controlador Arduino como base)
* Confeccionar um tutorial objetivo relativo ao funcionamento do sistema

ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foram divididos em

* No capítulo 1 o tema principal foi contextualizado de acordo com a tecnologia atual, o problema a ser solucionado foi apresentado, e os objetivos foram esclarecidos e segmentados em um passo-a-passo.
* No capítulo 2 consta uma revisão bibliográfica relativa aos assuntos que cercam o tema principal deste trabalho, a iniciar por uma descrição curta dos softwares SCADA existentes, das tecnologias que podem ser utilizadas para a criação de uma GUI e finalmente um resumo da linguagem selecionada para a construção da interface
* O capítulo 3 trata da programação da plataforma em si, em linguagem Python, mostrando sua arquitetura e convenções empregadas com figuras e esquemas.
* O capítulo 4 apresenta o sistema já pronto e aborda as lições aprendidas no decorrer de seu desenvolvimento, além de outras discussões relativas à sua programação.
* No capítulo 5 este trabalho se encerra em forma de um texto conclusivo, onde, entre outros assuntos, são abordadas possíveis futuras melhorias ao sistema criado.

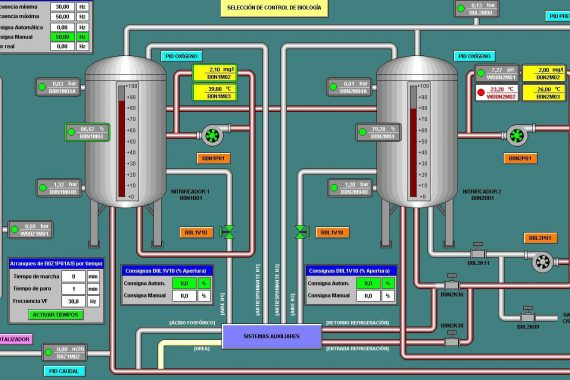
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MODELAGEM DE PROCESSOS

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)

Os sistemas supervisórios podem ser considerados como o nível mais alto de IHM, pois mostram o que está acontecendo no processo e permitem ainda que se atue neste. A evolução dos equipamentos industriais, com a introdução crescente de sistemas de automação industrial, tornou complexa a tarefa de monitorar, controlar e gerenciar esses sistemas. (MACHADO MARTINS, 2012)

Sistemas SCADAs são responsáveis por buscar informações de controladores e equipamentos diversos de automação e manipular estas informações de diversas maneiras. As aplicações mais simples se constituem na visualização dinâmica destes dados através de objetos, mostradores, cores, entre outros meios dispostos em telas pré programadas. Uma estratégia, por exemplo, é representar todo um sistema por imagens já embutidas na biblioteca do software editor, e incluir o máximo de informações importantes referentes ao mesmo em uma única tela detalhada. Outra seria agrupar as informações por temática, e mostrar diversas telas menos detalhadas, que alternem entre si de acordo com um temporizador interno.

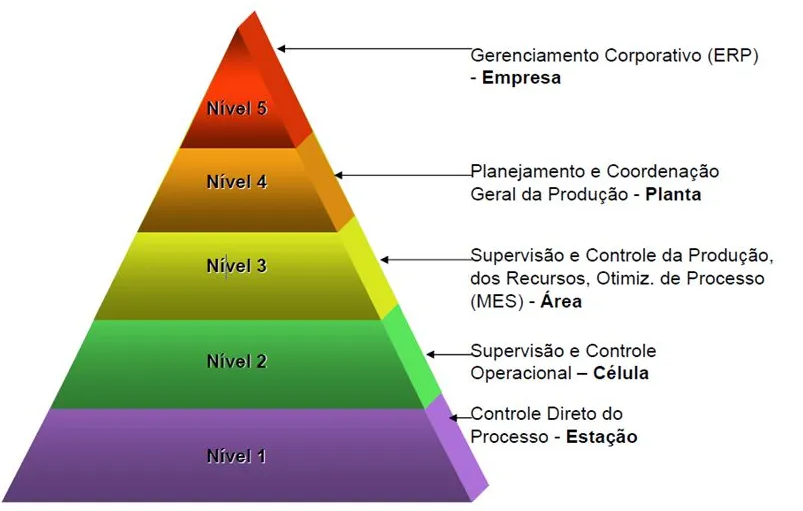


Fonte: <https://www.agaads.com/service/scada-system/>

Os dados adquiridos podem ser manipulados de modo a gerar valores para parâmetros de controle como “set-points”. Os dados são armazenados em arquivos de dados padronizados, ou apenas utilizados para realização de uma tarefa. Esses dados que foram armazenados em arquivos poderão ser acessados por programas de usuários para realização de cálculos, alteração de parâmetros e de seus próprios valores. (MACHADO MARTINS, 2012).

Outro emprego comum de sistemas SCADA, é de serem responsáveis por informar valores de setpoint aos controladores acoplados a um processo, os quais podem advir de um cálculo computacional ou manualmente, por um operador. É possível ainda o sistema ser responsável pelo controle, enviando aos atuadores conectados somente o sinal de controle. Esta estratégia, no entanto, não é recomendada, por questões de confiabilidade da transmissão de dados e velocidade de processamento.

Por ser executado geralmente em um computador comum, a palavra chave de um sistema supervisório é flexibilidade. Um sistema SCADA deve ser capaz de se comunicar por diversos protocolos com diversos dispositivos, e adicionalmente disponibilizar os valores lidos para outros usuários, não somente os que têm acesso às telas. Por possuir esta funcionalidade, software SCADAs ultrapassam o nível 2 na pirâmide de automação, referente à supervisão e controle de uma célula específica de produção, chegando ao nível seguinte, de supervisão da produção, pois agrupa as informações de diversos controladores e sensores em um só local, gerando suporte para ações de gerência.



Fonte: <https://www.logiquesistemas.com.br/blog/piramide-de-automacao-industrial/attachment/354/>

A fim de atingir uma maior compatibilidade com programas e usuários externos, a maior parte dos softwares supervisórios permitem de forma simples a criação de um banco de dados para os valores monitorados. Os mesmos podem ser exportados em forma de relatórios em layouts já embutidos e utilizados como insumos para tomada de decisões e cálculo de performance.

Segundo Leandro, et al, dentre os principais benefícios do uso de sistemas de supervisão podem-se citar: informações instantâneas, redução no tempo de produção, redução no custo de produção, precisão das informações, detecção de falhas, aumento da qualidade e aumento da produtividade.

COMUNICAÇÃO SERIAL

PYTHON

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO MARTINS, G. Princípios de automação industrial. Santa Maria: UFSM. 2012

ROGGIA LEANDRO; FUENTES RODRIGO, C. Automação industrial. Santa Maria UFSM. 2016 disponível em <<https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ctism/cte/wp-content/uploads/sites/413/2018/12/06_automacao_industrial.pdf>>