



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E AUTOMAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

RELATÓRIO DA N° EXPERIÊNCIA
TÍTULO DA EXPERIÊNCIA

TURMA:
GRUPO N°

NOME COMPLETO 3º ALUNO: N° MATRÍCULA

FERNANDA MONTEIRO DE ALMEIDA 20160154228

NOME COMPLETO 3º ALUNO: N° MATRÍCULA

NOME COMPLETO 4º ALUNO: N° MATRÍCULA

Natal-RN
2016

NOME COMPLETO 1º ALUNO: Nº MATRÍCULA

NOME COMPLETO 2º ALUNO: Nº MATRÍCULA

NOME COMPLETO 3º ALUNO: Nº MATRÍCULA

NOME COMPLETO 4º ALUNO: Nº MATRÍCULA

TÍTULO DA EXPERIÊNCIA

Primeiro Relatório Parcial apresentado à disciplina de Laboratório de Sistemas de Controle, correspondente à avaliação da 1º unidade do semestre 2016.1 do 7º período do curso de Engenharia de Computação e Automação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sob orientação do **Prof. Fábio Meneghetti Ugulino de Araújo**.

Professor: Fábio Meneghetti Ugulino de Araújo.

Natal-RN
2016

RESUMO

Trata-se da apresentação fiel, breve e concisa dos aspectos mais relevantes do trabalho, apresentando as ideias essenciais, na mesma progressão e no mesmo encadeamento que aparecem no texto. O resumo deve apresentar os objetivos, uma visão geral, ampla e, ao mesmo tempo, clara e objetiva do conteúdo do trabalho.

A norma da ABNT recomenda que se use de 150 a 500 palavras, em espaço simples, e deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa singular. Logo abaixo, devem ser colocadas as palavras-chave.

Palavras-chave:

LISTA DE SÍMBOLOS

A	Matriz triangular superior com diagonal unitária.
D	Matriz diagonal obtida a partir de $W^T W$
θ	Vetor de parâmetros.
Ξ	Vetor de resíduos de modelagem.
d	Tempo de retardo de um sistema ou tempo morto.
$e(k)$	Resíduo (Erro de Estimação mais o Ruído).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARX	Matriz triangular superior com diagonal unitária.
ARMAX	Matriz diagonal obtida a partir de $W^T W$
NARX	Vetor de parâmetros.
NARMAX	Vetor de resíduos de modelagem.
MQ	Tempo de retardo de um sistema ou tempo morto.

Lista de Figuras

1	Interface do programa de controle	11
---	---	----

Sumário

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	Seções	9
2.1.1	Subseções	9
3	METODOLOGIA	10
4	RESULTADOS	11
4.1	Programa de controle	11
4.2	Sistema de tanques	11
5	CONCLUSÃO	12

Referências bibliográficas13

1 INTRODUÇÃO

A introdução serve para o leitor ter uma noção genérica do tema que será abordado. Uma boa introdução deve criar uma expectativa positiva no leitor e despertar seu interesse pela leitura do restante do trabalho. Deve apresentar, basicamente, a delimitação do assunto o(s) objetivo(s) do estudo e sua finalidade, o ponto-de-vista sob qual o assunto será tratado, enfim, os elementos necessários para situar o tema do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Trata-se da apresentação do embasamento teórico sobre o qual se fundamentará o trabalho, ou seja, são os pressupostos que darão suporte à abordagem do trabalho. Lembrar de sempre que utilizar texto de outros lugares, utilizar citação da fonte, como por exemplo, [Mittelbach e Goossens 2004].

2.1 Seções

2.1.1 Subseções

3 METODOLOGIA

Neste sistema de controle desenvolvido, foi utilizado a planta da *Quanser*, um sistema com dois tanques com altura de 30cm e diâmetro de 4,45cm cada. Desejava-se controlar o nível dos tanques com a bomba através das tensões enviadas para a uma placa onde havia uma comunicação cliente-servidor. Fez-se um experimento inicial para se ter conhecimento do comportamento do fluxo de água enviado pela bomba, a vazão de saída dos tanques e a leitura dos sensores. Assim como os níveis de equilíbrio entre a vazão de entrada e saída. Após a obtenção desses valores, comparou-se com as constantes obtidas na documentação do fabricante: constante da bomba e constante para conversão dos valores obtidos do sensor para centímetro. Foi adotado, então, a constante do sensor do fabricante na conversão das leituras recebidas do sensor. Não foi necessário a constante da bomba, apenas para simulações feitas sem o uso da planta.

Em seguida, foi feito o planejamento do leiaute do software de controle, os parâmetros de entrada e os valores de saída a serem apresentados nos gráficos, seguindo as especificações do roteiro. O programa foi feito no ambiente Qt Creator utilizando a linguagem C++, pois tinha suporte para interface gráfica. A leitura e escrita não foi paralelizada para evitar alguns conflitos de sincronização.

Após finalizado o sistema, a validação do controle foi feita testando cada função de entrada: degrau, senoidal, dente de serra e aleatório. Variando também os valores de entrada e fazendo a comutação entre malha fechada e aberta.

No caso específico da malha fechada onde seria necessário utilizar as leituras do sensor, foi utilizado a seguinte estratégia: a referência era enviada para a placa e ao receber as leituras do sensor, esses valores eram comparados. Se houvesse alguma diferença, ou erro, era corrigido na referência diminuindo-se o erro.

4 RESULTADOS

4.1 Programa de controle

O sistema no geral não apresentou problemas de conexão com o servidor, como perda de conexão ou atrasos consideráveis nos dados recebidos. Para o caso de não paralelizar a leitura e escrita de dados, foi observada que não houve influencia negativa observável, como na vazão de entrada, a bomba era iniciada quase que instantaneamente. Os dados recebidos dos sensores que representavam o nível estavam bem próximos do valor real, tendo em casos uma diferença em média de mais ou menos um centímetro.

A figura a seguir mostra uma visão geral do programa desenvolvido.

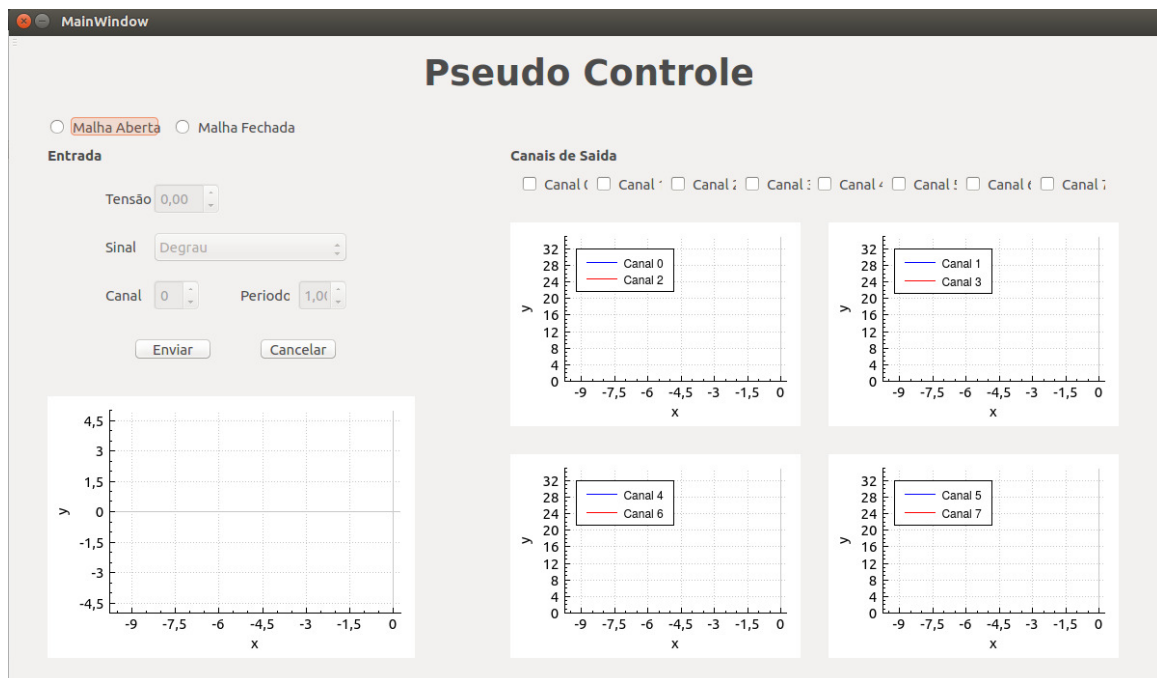


Figura 1: Interface do programa de controle

Onde o gráfico principal que está localizado no canto inferior esquerdo apresenta o sinal enviado em tempo real. Os outros quatro gráficos à direita do gráfico principal apresentam as leituras dos possíveis oito canais disponíveis na placa. Entretanto, apenas dois obtinham informação relevante. No canal 0, a leitura do nível do tanque 1 e, no canal 1, a leitura do nível do tanque 2.

4.2 Sistema de tanques

5 CONCLUSÃO

A conclusão, além de guardar uma proporção relativa ao tamanho do trabalho, deve guardar uma proporcionalidade também quanto ao conteúdo. Não deve conter assuntos desnecessários, nem exageros numa linguagem excessivamente técnica e rebuscada. A conclusão deve dar respostas às questões do trabalho, correspondente aos objetivos propostos. Deve ser breve, podendo, se necessário, apresentar sugestões para pesquisas futuras.

Referências

[Mittelbach e Goossens 2004]MITTELBACH, F.; GOOSSENS, M. *The \LaTeX Companion*. 2. ed. San Francisco, EUA: Addison-Wesley, 2004.