****

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA**

**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PROPOSTA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SOFTWARE PARA A IDENTIFICAÇÃO DE UMA REGIÃO TRIDIMENSIONAL DE ESTABILIDADE DE UM SISTEMA DE CONTROLE ARBITRÁRIO**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Flávio Fabrício Ventura de Melo Ferreira**

**Aluno**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**George Acioli Júnior**

**Professor Orientador**

**CAMPINA GRANDE**

**DEZEMBRO DE 2013**

1. **Introdução**

O controlador Proporcional-integral-derivativo (controlador PID) é sem dúvidas o controlador mais comumente utilizado em sistemas de controle industriais. Um controlador PID calcula um valor de erro, erro esse que se trata da diferença entre a medida de uma variável do processo e um valor de referência pré-determinado. O controlador tenta então minimizar esse erro ajustando as entradas de controle do processo.

O algoritmo do controlador PID envolve três parâmetros constantes separados e por essa razão também é conhecido como controlador de três termos: o valor proporcional, o integral e o derivativo, chamados consecutivamente de P, I e D. Estes valores podem ser interpretados em relação ao tempo: P depende do erro atual, I depende do acumulo dos erros acontecidos e D se trata de uma predição de erros que virão a acontecer.

**Objetivos**

* 1. **Objetivo Geral**

Extrair um conjunto de parâmetros de um controlador de estabilidade PID a partir da identificação de uma região tridimensional de estabilidade de um sistema arbitrário.

**Objetivos Específicos**

* Identificação de um sistema a partir de um sinal de entrada aplicado e outro de saída observado.
* Síntese do controle propriamente.
* Geração de gráfico tridimensional da região de estabilidade.
* Extração dos parâmetros de controle a partir da região.

1. **Metodologia**

Para atingir os objetivos deste trabalho, será realizada primeiramente uma ampla pesquisa bibliográfica na literatura especializada para identificar maneiras normalmente utilizadas para extração e síntese do controle de um sistema a partir de sinais de entrada e saída. Será feita ainda uma revisão a respeito da interface de comunicação padronizada de equipamentos industriais OPC.

A próxima etapa do projeto será a identificação do sistema e síntese do controle utilizando a ferramenta Matlab, verificando desta maneira os valores de referência para futura comparação com a implementação em C#.

Em paralelo com a implementação do código em Matlab estará sendo feito o estudo da linguagem C# para que posteriormente seja possível a implementação do código de identificação e síntese de controle nesta linguagem.

As etapas subsequentes e em alguns momentos paralelas serão de testes de unidade do software e documentação.

A etapa final do projeto será dada por testes finais de controle dos sistemas utilizados.

Espera-se que os resultados obtidos a partir do sistema controlado com os parâmetros extraídos sejam satisfatórios para validação do software. Se possível, ainda espera-se uma melhoria nos algoritmos elaborados em relação aos algoritmos observados na literatura.

Durante toda a realização do projeto, cada etapa será detalhadamente documentada. Ao fim de todas as atividades, um relatório descrevendo cada parte do projeto será elaborado para a defesa de TCC, prevista para a primeira quinzena do mês de Abril.

1. **Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atividade | Mês | | | | | | | | | | | | | | | |
| Janeiro | | | | Fevereiro | | | | Março | | | | Abril | | | |
| Pesquisa Bibliográfica |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Revisão Padrão de Comunicação OPC |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementação de  Código em Matlab |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Estudo Linguagem C# |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementação de  Código C# |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Testes de Unidade |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Documentação do Código |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Testes Finais |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| Elaboração de Relatório |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Previsão de Defesa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X |  |

Datas importantes:

Início dos trabalhos: 06/01/2014;

Defesa final do TCC: Entre 31/03/2014 a 18/04/2014.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

* Norbert Hohenbichler: All stabilizing PID controllers for time delay systems. [Automatica 45](http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/journals/automatica/automatica45.html" \l "Hohenbichler09)(11): 2678-2684 (2009)
* Karim Saadaoui, Sami Elmadssia and Mohamed Benrejeb. Stabilizing PID Controllers for a Class of Time Delay Systems, PID Controller Design Approaches - Theory, Tuning and Application to Frontier Areas, Dr. Marialena Vagia (Ed.), ISBN: 978-953-51-0405-6, (2012)