



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510 – Santo Antônio CEP: 48902-300
Juazeiro/BA, Tel/Fax: (74)3614-1931 - Juazeiro - BA
www.univasf.edu.br

Formulário de avaliação do TCC II

Título do projeto de pesquisa
Projeto de controladores PIDs variantes no tempo para sistemas de controle via rede CAN
Nome do discente
Daiane Torres Feitosa
Nome do orientador e co-orientador
Jadsonlee da Silva Sá
Resumo e palavras-chave
<p>Neste trabalho será realizado o projeto de controladores PIDs para malhas de controle com atrasos variantes no tempo conectadas via rede CAN (Controller Area Network). O projeto dos controladores consiste em utilizar a recente técnica chamada de margem de jitter para determinar os seus parâmetros em função do atraso de controle variante. Então, uma plataforma experimental será desenvolvida para avaliar o desempenho do controlador PID para atrasos variantes e compará-lo com controladores PIDs invariantes no tempo.</p> <p>Controlador PID, atrasos variantes, margem de jitter, sistemas de controle via rede, rede CAN.</p>
Qualificação do problema a ser abordado
<p>Sistemas de controle via rede (NCSs - Networked Control System) são sistemas onde as malhas de controle são fechadas por meio de uma rede de comunicação. A utilização de redes possibilita diversas vantagens tais como, melhoria na confiabilidade do sistema e flexibilidade de operação, redução da quantidade de cabos e dos custos, facilidade de instalação, manutenção e diagnóstico do sistema [Sá, 2016]. Entretanto, redes de comunicação podem causar atrasos variáveis e perdas de mensagens durante os ciclos de operação das malhas de controle, além de outras particularidades, que podem degradar o desempenho e até causar a instabilidade dos processos físicos, visto que os controladores são projetados para sistemas invariantes no tempo. De fato, as técnicas de controle não consideram esses problemas ocasionados pela rede.</p>
Justificativa
<p>O tema sistemas de controle via rede é atualmente de grande relevância científica. De acordo com MURRAY et. al. (2003), no relatório técnico do painel "Direções futuras em Controle, Dinâmicas e Sistemas", indicou-se NCSs como uma área de pesquisa promissora para o futuro.</p> <p>O projeto de controladores PIDs variantes no tempo é de grande importância na indústria. Em uma pesquisa, observou-se que em mais de 11000 malhas de controle analisadas em diversos processos na indústria, cerca de 97 % eram controladas com PID [Astrom e Hagglund, 1995]. De acordo com Campos, et. al.(2010), o controlador PID é o mais utilizado nos sistemas de controle em malha fechada pela indústria.</p>

Objetivo a ser alcançado

Estudar e projetar controladores PIDs variantes no tempo para sistemas de controle via rede CAN utilizando a técnica da margem de jitter.

Metodologia a ser empregada

Os passos a serem realizados nesta segunda etapa do trabalho serão:

1. Projeto de controladores PIDs variantes no tempo.
2. Implementação da plataforma experimental para avaliar o projeto dos controladores PIDs usando NCSs CAN.
3. Testes experimentais para avaliação do desempenho dos controladores PIDs variantes no tempo. Esses controladores serão comparados com a versão invariante no tempo.
4. Escrita do TCC2
5. Defesa do TCC2.

Referencial bibliográfico

ASTRÖM, K. J.; T. HÄGGLUND. **PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, Instrument.** Society of America, 1995.

BOSCH. R. **CAN. Specification Version 2.0**, Rober Bosch GmbH, Stuttgart, September 1991.

CAMPOS, M; TEIXEIRA, H. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais.** 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

CERVIN, A.; LINCOLN, B.; EKER, J.; ARZEN, K. E.; BUTTAZZO, G. **The jitter margin and its application in the design of real-time control systems.** In Proc. of The 10th International Conference on Real-Time and Embedded Computing Systems and Applications, Gothenburg, Sweden, 2004.

ERIKSSON, L.; OKSANEN, T.; MIKKOLA, K. **Pid controller tuning rules for integrating processes with varying time-delays.** Journal of the Franklin Institute, Gothenburg, Sweden, v. 346, n. 5, p. 470-487, June 2009.

MURRAY, R. M.; ASTRÖN, K. J.; BOYD, S. P.; BROCKETT, R. W.; STEIN, G. **Control in an information rich world.** Control Systems, IEEE, v. 23, n. 2, p. 20-33, April, 2003

SÁ, J. S. **Contribuição à Modelagem de Sistemas de Controle via Rede CAN.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Campina Grande, Brasil, Abril 2016.

Cronograma de atividades

Etapas	11/17	12/17	01/18	02/18	03/18
1	X	X			
2	X	X	X	X	
3		X	X	X	X
4	X	X	X	X	X
5					X

Necessidades e disponibilidade de recursos e infraestrutura para o desenvolvimento deste projeto

Para execução deste trabalho, utilizaremos a infra-estrutura do laboratório de hardware. Os recursos necessários não disponíveis são mínimos e de baixo custo, e serão adquiridos com recursos próprios do aluno e do orientador.

Jadsonlee da Silva Sá
Orientador(a)

Daiane Torres Feitosa
Aluno(a)

Juazeiro-BA, 04/12/2017.