

Controle de Bombeamento de Água Verificado

Gabriela Moreira Mafra

Universidade do Estado de Santa Catarina

gabrielamoreiramafra@gmail.com

10 de Junho de 2020

Motivações

- Acesso a água é uma necessidade;
- Bombear água custa energia, e depende de fatores ambientais;
- Deseja-se diminuir o gasto energético e operacional, sem que a disponibilidade seja afetada:

Modelo do sistema + Algoritmo de Controle

Atende disponibilidade?

Objetivos

Especificar formalmente um controle para estação de bombeamento de água, fornecendo garantias de disponibilidade, bem como um protótipo com o comportamento especificado.

- Especificar formalmente uma estação de bombeamento de água
 - Especificar algoritmo de controle
 - Verificar atendimento de propriedades
- Gerar código para o controlador
- Implementar a comunicação do controlador com sensores e atuador (simulados)

Trabalhos Relacionados

BORKOWSKI, D.; WETULA, A.; BIEń, A. Design, optimization, and deployment of a waterworks pumping station control system. *ISA Transactions*, v. 51, n. 4, p. 539 – 549, 2012. ISSN 0019-0578.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019057812000316>>.

- Várias bombas de água abastecem uma reserva
- Bombas podem ser ativadas e desativadas com um custo associado.
- Nível da água da reserva deve se manter nos limites estabelecidos.
- As bombas tem particularidades.

Hardware e Comunicação

Controlador

- Raspberry Pi com linux (Raspbian)
- Broker MQTT (Mosquitto)
- Código gerado em Elixir + módulo de comunicação (cliente MQTT tortoise)

Sensores e Atuadores

- Simulados em ambiente Linux (Elixir + cliente MQTT tortoise)
- Sensores devolvem dados conforme input do usuário (aumentar/diminuir nível da água)
- Atuador apenas exibe as ações a serem tomadas.

Comunicação MQTT

Tópico de dados:

- Publisher: sensores
- Subscriber: controlador

Tópico de ações:

- Publisher: controlador
- Subscriber: atuador

Referências

BORKOWSKI, D.; WETULA, A.; BIEń, A. Design, optimization, and deployment of a waterworks pumping station control system. *ISA Transactions*, v. 51, n. 4, p. 539 – 549, 2012. ISSN 0019-0578. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001905781200031>

Obrigada!

Controle de Bombeamento de Água Verificado

Gabriela Moreira Mafra

Universidade do Estado de Santa Catarina

gabrielamoreiramafra@gmail.com

10 de Junho de 2020

Fim :D