

## COMPUTAÇÃO CONSCIENTE DO CONTEXTO APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE UM CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

CARDINAL, Djalmo Etiene<sup>1</sup>; MOZZAQUATRO, Patrícia Mariotto<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Computação pervasiva. Micro controlador. Automação.

### Introdução

O surgimento de novas tecnologias aumenta a complexidade dos ambientes, neste sentido, os mesmos necessitam adaptar-se a uma computação altamente dinâmica, onde o ambiente está em constante mudança em função da mobilidade do usuário. Assim, abriu-se espaço ao surgimento de um novo paradigma computacional: a computação pervasiva, disponibilizando acesso à computação de forma natural ou invisível (sem a necessidade de ações conscientes para essa finalidade), em todo lugar e tempo (SAHA, 2003). A computação pervasiva se propõe a dar uma visão do futuro onde serviços serão oferecidos para os usuários através de inúmeros dispositivos espalhados pelo ambiente. A criação de uma rede onde dispositivos se comunicam dando estados do contexto esta se tornando popular.

Segundo (SAHA, 2003) um dos principais desafios da Computação Consciente do Contexto é interpretar a grande quantidade de informações disponíveis e conseguir determinar ações a partir da interpretação dessas informações integrando-as e, apresentando uma única resposta. Pode-se, além disso, combinar informações provenientes de diferentes fontes (sensores) e fundi-las em uma nova informação com mais significado agregado. Neste contexto, o desenvolvimento de um Controlador Lógico Programável consciente do contexto que captura dados de diversos sensores gerando uma única informação ao usuário poderá possibilitar a obtenção de informações capturadas pelos diferentes sensores gerando um sistema totalmente integrado.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Ciência da Computação – Universidade de Cruz Alta (email: [djalmoec@terra.com.br](mailto:djalmoec@terra.com.br))

<sup>2</sup> Professora orientadora do Curso de Ciência da Computação – Universidade de Cruz Alta (email: [patriciamozzaquatro@gmail.com](mailto:patriciamozzaquatro@gmail.com))

## Controlador Lógico Programável

Nos anos 60 e 70, clientes que tinham certo desejo por um automóvel em uma cor específica eram obrigados a esperar longos períodos, para serem atendidos pelo motivo de que os carros eram produzidos em “safras” pelas montadoras. O tempo do *setup* de uma linha de produção tinha um custo muito elevado porque as fabricas daquela época não haviam sido projetadas para serem flexíveis devido às limitações da tecnologia de automação (FAUSTINO, 2005). Diante desta desvantagem, em 1968, foram definidas várias especificações para o desenvolvimento do primeiro controlador programável: facilidade de programação e reprogramação, facilidade de manutenção e reparos, capacidade de operação em ambientes industriais. Segundo o autor Silveira et.al. (2002), no Brasil os CLPs se expandiram a partir dos anos 80, por causa da adoção da tecnologia usada nas matrizes das industrias multinacionais. O mesmo autor complementa que na construção de um CLP é necessário ter uma estrutura básica para suas funcionalidades serem reconhecidas e aplicadas a um contexto específico, onde são elas: 1-Necessitando de um fonte de alimentação onde converte a tensão da rede de 110 ou 220 V de corrente alternada denominada VCA em +5V, +12V ou +24V de corrente continua denominada VCC, para alimentação dos circuitos, entradas e saídas; 2- Unidade de processamento também conhecida de Central Processing Unit (CPU), onde pode se usar micro controladores ou microprocessadores; 3- Bateria para utilização do circuito, dando autonomia para ficar acionado sem a energia da rede; 4- Memória do programa supervisor onde é responsável pelo gerenciamento do CLP, não podendo ser modificado pelo usuário e fica normalmente em memórias do tipo *Programmable read-only memory (PROM)*, *Erasable Programmable read-only memory (EPROM)* e *Electrically Erasable Programmable Read-only Memory (EEPROM)*; 5- Memória para o usuário constituída pela memória *Random Access Memory (RAM)* ou *EEPROM*.

## Microprocessador, Sensores e Atuadores

Os micro controladores são chips inteligentes, que tem um processador, pinos de entradas/saídas e memória. Programando o micro controlador têm-se controle de suas saídas/entradas. O que diferencia os diversos modelos de micro controladores é a quantidade de memória interna tanto para dados ou programa, velocidade do seu processamento, quantidades de pinos de entradas e saídas, alimentação, periféricos que pode se utilizar (PEREIRA, 2010).. A série dos micro controladores PIC18 é derivada

da série PIC17. Tanto os PIC18 quanto os PIC17 são micro controladores que reside no fato de utilizarem uma organização interna conhecida como Harvard. Onde caracteriza se por utilizar barramentos distintos para acesso à memória de programa e a memória de dados (PEREIRA, 2010). O funcionamento de um sensor é realizado sob a atuação de uma grandeza física que altera as propriedades do dispositivo, como uma resistência, capacitância ou a indutância. Este gera informações de acordo com essas alterações que serão levadas ao CLP para tratá-las (NATALE, 2003). O sensor de presença é um comando inteligente que se destina ao acionamento de cargas temporizadas, a função do sensor é fazer detecções de fontes de calor como pessoas e carros, através de um sensor infravermelho, acionando a carga e desligando-a após a ausência, de acordo com o tempo programa no sistema do sensor (ALIEVI, 2008).

Os atuadores têm por função converter os sinais elétricos provenientes das saídas do CLP em uma condição física, normalmente ligando ou desligando algum elemento. Um exemplo básico de seu funcionamento é o controle do acionamento de uma bobina contatora a qual comandará o acionamento de um motor, através de uma saída do CLP (FRANCHI et.al., 2008). Os contatores/relés são normalmente equipados com três, quatro ou cinco contatos, podendo ser de força, auxiliares ou mistos, além disso, em muitos modelos de contatores ainda é possível acrescentar blocos de contatos auxiliares aumentando o número de contatos auxiliares disponíveis (FRANCHI et.al., 2008).

### **Protocolo de Comunicação Modbus**

A interface escolhida para o desenvolvimento deste projeto é o padrão RS-232, Modbus é um protocolo de comunicação de dados utilizado em sistemas de automação industrial. Geralmente seu meio de comunicação é pela porta serial, mas hoje pode ser implementado também por meio de rede ethernet, onde seu paradigma é baseado em mestre-escravo (ALIEVI, 2008). A comunicação Modbus pode ser realizada de duas formas: *Remote Terminal Unit (RTU)* e *American Standard Code for Information Interchange (ASCII)*. Os dois modos de requisição ou resposta possuem um formato de pacote específico, que é para requisição ou para resposta. Cada pacote é composto de seis campos que são representados por dados binários, no modo RTU, e por caracteres, no modo ASCII. Estes campos são definidos na Tabela 1,

Tabela 1 - Campos representados por dados binários

Início	Indica o começo do pacote;
Endereço	Indica qual dispositivo receberá ou enviará o pacote. A faixa valida de endereços dos dispositivos varia de 0 a 247, sendo o endereço 0 (zero) utilizado para mensagens que são enviadas para todos os escravos;
Função	Objetivo do pacote;
Dados	Campo onde os dados serão alocados. Ele tem o conteúdo de acordo com o campo Função do pacote;
Controle	Responsável pela detecção de erros no pacote, conhecido como <i>Cyclic Redundancy Check (CRC)</i> .
Fim	Indica o fim do pacote;

O protocolo Modbus possui algumas funções que dependem do dispositivo que implementa o protocolo. As funções possuem diferentes objetivos, como a verificação da comunicação, visualização da quantidade de eventos, leitura e escrita de registradores específicos ou um grupo, dentre outras, sendo as mais utilizadas as funções de escrita e de leitura.

## Conclusão

Existem muitas residências que tem uma espécie de automação, sendo o ambiente totalmente controlado por seus proprietários, onde as tarefas diárias além de gerar confusões e esquecimentos quanto a seus acionamentos, podem com isso acarretar possíveis desperdícios. O conforto, assim como a segurança destes ambientes muitas vezes deixa a desejar com os projetos existentes e assim expondo os moradores ou trabalhadores a riscos desnecessários. Os Controladores Lógicos Programáveis (CLP) além de ter um custo alto para implantação, muitas vezes possuem sistemas supervisores ineficazes com a sua periodicidade ao mostrar as informações do contexto. A pesquisa proposta objetivou um estudo sobre a computação consciente do contexto aplicada ao desenvolvimento de um controlador lógico programável, a mesma é parte integrante de um trabalho de conclusão de curso que objetiva implementar um controlador lógico programável utilizando técnicas de computação pervasiva capaz de capturar dados de diversos sensores utilizando um protocolo específico, gerando uma única informação.

## Referências

ALIEVI, César Adriano. **Automação Residencial com Utilização de Controlador Lógico Programável**. Monografia de Graduação em Ciência da Computação, Centro Universitário Feevale, 2008.

FAUSTINO, Marcos Roberto. **Norma IEC61131-3: Aspectos Históricos, Técnicos e um exemplo de aplicação**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Energia e Automação Elétricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos**. 1ª Edição, São Paulo: Editora Érica Ltda, 2008.

NATALE, Fernandinho. **Automação Industrial**. São Paulo: Editora Érica, 2003.

PEREIRA, Fábio. **PIC Programação em C**. São Paulo: Editora Érica, 2003.

SAHA, D.; MUKHERJEE, A. *Pervasive Computing: a paradigm for the 21st Century*. *IEEE Computer, New York*, v. 36, n.3, Mar. 2003.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo, Editora Érica, 2002.