

Parte 01 – Introdução à Automação & Controle

1.0 Introdução

A automação industrial provoca uma verdadeira revolução no ambiente industrial. A necessidade de um profissional altamente qualificado é imprescindível para o sucesso da mesma. Hoje, o profissional deve ser o mais versátil possível, conhecer o máximo de todas as áreas.

Na automação, o profissional mais desejado é o que conhece eletrônica, mecânica, programação e que consiga integrar tudo em um projeto final que atenda as necessidades da empresa. Este profissional é caro e difícil de encontrar, este é o perfil do profissional de automação e controle.

Este trabalho se propõe: auxiliar projetistas em uma das áreas mais carentes do mercado, a automação e controle. Com foco principal na elaboração de programas desenvolvidos para CLP (**C**ontroladores **L**ógicos **P**rogramáveis), que tem sido o grande problema, pois são feitos empiricamente, ou seja, sem lógica, o que ocasiona em programas longos, levando assim o projetista/ programador a um desgaste desnecessário.

A utilização de técnicas específicas para programação é sem dúvida a forma mais rápida e simples de programar um CLP. Neste trabalho, propomos técnicas bastante conhecidas em outras áreas, porém pouco utilizadas na programação de CLP. São elas:

- ❑ **Lógica combinacional simples** ⇒ São blocos que executam funções lógicas simples, como AND, OR, NOT, NAND, NOR etc. A maioria dos controladores disponibilizam estes blocos prontos, bastando ao projetista implementá-las ao sistema.
- ❑ **Mapas de Veitch-Karnaugh (Veitch-Karnaugh Map)**⇒ técnica utilizada para simplificação dos circuitos lógicos, muito utilizada em eletrônica digital, aqui será adaptada para solução de sistemas que necessitam de lógica de dificuldade média.
- ❑ **Máquina de estado Finito (Finite State Machine)**⇒ também conhecida como diagrama de estado, são largamente utilizados para modelar o comportamento de aplicativos como: projeto de hardware de sistemas digitais, engenharia de software, no estudo da computação e das linguagens. Este tipo de técnica será adaptado para modelagem de sistemas de automação que envolve um pouco mais de dificuldade.
- ❑ **Algoritmos computacionais**⇒ São utilizados em soluções extremamente complexas, estes necessitam de softwares adequados e não serão discutidos neste trabalho.

Precisamos agora, conhecer um pouco de sobre automação e controle e seu principal dispositivo controlador o CLP, antes iniciarmos, as técnicas de programação.

1.1 O que é automação?

Na indústria moderna as mudanças são muito rápidas, hoje se fabrica um produto “X” amanhã a ordem é fabricar o produto “Y”. Antigamente, todo um hardware utilizado para produção do produto “X” era substituído ou readequado para produzir o produto “Y”. Hoje, isso não é mais possível, o tempo para adequar à linha para um novo produto é convertido em prejuízo, pois a linha fica parada.

Linhas de montagens longas, com vários funcionários, executando trabalhos repetitivos levam empresas à um alto custo operacional, o que não é interessante.

Com o advento automação, a indústria não precisa mais de mão de obra, trabalho muito valorizado no passado, mas em extinção nos dias atuais. Isto porque, a mão de obra é substituída por máquinas e equipamentos capazes de realizar as mesmas funções dos operários, com maior velocidade e qualidade superior.

1.2 Automação versus mecanização

O simples uso de máquinas para substituir o trabalho manual, não é automação, isto é pura mecanização. Devemos tomar alguns cuidados no que diz respeito ao conceito de automação. Por exemplo, para que um processo industrial seja automatizado deve haver a interação de três agentes.

- ✓ Processo flexível ⇒ Quanto mais flexível é a produção, maior o grau de inteligência da automação.
- ✓ Sistema de controle ⇒ É formado por uma série de dispositivos elétricos, eletrônicos, capazes de gerenciar o comportamento de um processo industrial.
- ✓ Sistema mecanizado ⇒ É “fácil” projetar um braço mecânico capaz de pegar uma peça de uma posição X e levar posição Y, o difícil é fazer o braço seja inteligente e perceba a peça, verifique o seu tamanho, coloque-a na posição adequada é um pouco mais complicado, mas isto sim é automação.

Assim, se tivermos um sistema mecanizado, e ele atribuirmos um sistema de controle ou inteligência teremos então, um sistema automatizado.

1.3 A automação na indústria?

Atender as necessidades dos clientes é o grande objetivo da indústria. O cliente não quer mais um produto feito de qualquer jeito, ele quer qualidade, durabilidade, que atenda todas as suas necessidades e o principal a baixo custo. Assim, a indústria tem que se adequar modernizar suas máquinas, equipamentos e principalmente contratar profissionais capazes de atender a necessidade de um mercado cada vez mais exigente. Vale ressaltar, que a indústria seja pequena, média ou de grande porte que não se adequar está fadada ao fracasso.

1.4 Automação versus emprego.

Dizer que a automação esta acabando com os empregos é um erro, nunca houve tantas ofertas de emprego. É verdade sim, que muitas frentes de trabalho acabaram, muitas profissões foram extintas, porém, muitas outras surgiram.

Também é verdade dizer que uma linha montagem automatizada o robô tira emprego no montador, porém, quem monta a linha, quem faz as peças para esta linha, quem projeta a linha, quem programa a linha?

O que não existe mais é oferta de mão de obra que não exige qualificação, o dito “peão”. O funcionário que não se especializar está fadado ao fracasso profissional.

1.5 A engenharia de automação e controle - mecatrônica

O Comitê Assessor para Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Comunidade Européia (IRDAC) define mecatrônica como:

“A integração sinérgica da engenharia mecânica com a eletrônica e o controle inteligente por computador no projeto de processos e de manufatura de produtos”.

Em outras palavras podemos dizer que a mecatrônica é a junção das engenharias mecânica, elétrica e eletrônica, aliada a avançadas técnicas de computacionais para aquisição e processamento de dados.

Mecatrônica é o curso da moda, sem dúvida, o grande filão do mercado educacional, uma das áreas mais novas da engenharia em todo o mundo. Porém, poucos estão preparados para receberem tamanha bagagem intelectual, em tão pouco tempo.

Tudo isso torna o curso de engenharia mecatrônica mais interessante e extremamente desafiador, uma vez que poucos atuarão nesta área.

1.6 Máquinas x homem

O homem é dotado de capacidades físicas fascinantes como andar, correr, nadar etc. Assim, ele pode fazer o que desejar, ou julgar necessário, desde que dentro de suas limitações. Cabe salientar que, as limitações do homem estão na parte física, e não na intelectual, por exemplo, não se consegue levantar uma tonelada, porém, consegue projetar uma máquina para levanta-la. A “capacidade física” das máquinas é o que chamamos de hardware e quem diz o que é necessário é o software.

- ✓ O Hardware é constituído pelas partes mecânicas e eletrônicas de um projeto de automação e controle. Entre os mais comuns estão:

- Controladores lógicos programáveis;
 - Microcontroladores e microprocessadores;
 - Estrutura física de redes de comunicação;
 - Sensores e transdutores;
 - Atuadores;
 - Interfaces homem máquina (IHM);
 - Periféricos.
- ✓ O software é o programa computacional implementado no sistema automatizado. É o que vai dizer ao hardware o que fazer. Os mais comuns são:
- Algoritmos de controle;
 - Sistemas de comunicação de dados;
 - Sistemas supervisórios.

O grande objetivo deste trabalho está em relacionar todos estes itens de Hardware e Software ao carro chefe da automação e Controlador Lógico Programável.

*"Escolha o trabalho de que gostas e não terás de trabalhar um único dia em tua vida".
Confúcio*

www.clubedaeletronica.com.br

Referências bibliográficas:

- ❑ http://www.plcopen.org/pages/tc1_standards/iec_1131_or_61131/
- ❑ <http://www.cpdee.ufmg.br/~carmela/NORMA%20IEC%201131.doc>
- ❑ <http://www.software.rockwell.com/corporate/reference/iec1131/>
- ❑ <http://www.plcopen.org/>
- ❑ <http://www.lme.usp.br/~fonseca/psi2562%20aula%206%20IHM.pdf>
- ❑ <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18133/tde-11072002-085859/>
- ❑ http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080108_144615_INDU-058.pdf
- ❑ <http://www.corradi.junior.nom.br/modCLP.pdf>
- ❑ <http://www.cpdee.ufmg.br/~seixas/Paginall/Download/DownloadFiles/>