

Resumo

A necessidade de descrever os automatismos sequenciais, cada vez mais complexos, e cuja realização se tornou facilitada pelo progresso da tecnologia digital, fez aparecer várias ferramentas de representação. No início estas ferramentas traduziam normalmente mais a forma como o sistema era realizado, do que o funcionamento propriamente dito. O resultado de várias tentativas de unificar e racionalizar as linguagens de descrição, relativas aos sistemas lógicos em geral e aos automatismos sequenciais em particular, conduziu ao desenvolvimento do GRAFCET.

O GRAFCET, Gráfico Funcional de Comando Etapa-Transição, permite descrever a globalidade dos comportamentos esperados de um automatismo de comando, face aos eventos ou informações emitidas por um processo automatizado, eventualmente de forma hierárquica. Uma representação baseada em GRAFCET permite detectar incoerências, evitar bloqueios ou conflitos no funcionamento do automatismo concebido.

A utilização do GRAFCET como linguagem de programação foi o passo seguinte. De facto, descrever um automatismo só por si não é suficiente, é necessário implantar numa máquina programável o automatismo concebido.

O Autómato programável (AP) é por excelência a máquina escolhida para realizar muitos dos automatismos industriais. Assim, a evolução do GRAFCET para linguagem de programação de AP's tornou-se inevitável. A crescente utilização de microcomputadores do tipo IBM-PC, XT ou AT como consolas de programação de AP's, facilitou o desenvolvimento de ferramentas de programação em GRAFCET.

O trabalho desenvolvido no âmbito da presente dissertação de mestrado, insere-se na realização de um Sistema de Concepção de Automatismos em GRAFCET, com tradução automática para o código de um Autómato programável, suportado em microcomputador do tipo IBM-PC.

Esta dissertação é organizada em seis capítulos para além desta introdução.

No primeiro capítulo são abordados os Autómatos Programáveis e as ferramentas de programação dedicadas. No que diz respeito aos AP's é apresentada uma perspectiva geral sobre esta tecnologia no meio industrial.

A análise dos Autómatos Programáveis é feita a dois níveis: - Os Ap's são organizados em classes, definidas pelo grau de automatização que permitem implementar.

Esta tecnologia é comparada com outras existentes, apresentam-se as suas características específicas.

As ferramentas de programação dedicadas constituem a segunda parte deste capítulo. É feita uma apresentação das linguagens de programação de AP's mais comuns, sendo dado um ênfase particular ao GRAFCET. Para este são apresentadas as suas características, sendo focada a sua importância

nos níveis de representação de um Sistema de Controlo, no que diz respeito às especificações funcionais, tecnológicas e operacionais.

O segundo capítulo descreve a interface implementada no sistema, para permitir a edição de um GRAFCET. São apresentadas as características da interface, na perspectiva do ambiente gráfico criado. O processo de edição de símbolos é analisado sob dois pontos de vista: utilizador e interface. É também descrito o tipo de estruturação permitido na edição de aplicações. O capítulo termina abordando as operações sobre blocos de símbolos e o seu armazenamento.

O terceiro capítulo descreve as estruturas de informação e algoritmos de manipulação desenvolvidos na realização da interface. É apresentado o processo de codificação dos símbolos juntamente com a forma de os armazenar na memória durante a edição. São expostos os mecanismos de construção, consulta e remoção da estrutura de informação. Na parte final do capítulo apresentam-se as operações e manipulação dos símbolos no que diz respeito ao tratamento de blocos de símbolos e transferências entre a memória e ficheiros em disco.

O quarto capítulo descreve a análise referente à interpretação gráfica, a qual se encontra em duas partes: captação de esquemas e interpretação propriamente dita.

Na primeira parte, são apresentadas as estruturas desenvolvidas para suporte aos esquemas captados, bem como as regras de captação implementadas. Na segunda parte, apresentam-se os processos de interpretação das estruturas geradas pela captação, que conduzem à transformação do GRAFCET numa representação tabular e à determinação dos erros cometidos na edição. Por fim apresentam-se os algoritmos de captação e interpretação implementados.

O quinto capítulo é dividido em duas partes. Na primeira parte, abordam-se as técnicas existentes de implantação de um GRAFCET em AP's. Na segunda parte, é exposta a técnica desenvolvida no sistema realizado, sendo focados os aspectos da implantação com algum pormenor, entre os quais se destacam: controlo da evolução, tratamento das receptividades no cálculo das condições de evolução, combinatório de saída, gestão das hierarquias entre tarefas e inicialização.

No sexto capítulo são apresentadas as conclusões e feitas sugestões para um desenvolvimento futuro do sistema realizado.