

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Supervisão Inteligente

RELATÓRIO SOBRE O TRABALHO LABORATORIAL

Armazém Inteligente

Ano Lectivo 2015/2016

Realizado por:

António Mendes – 39928

Dimo Naydenov – 39366

Duarte Gonçalves – 40581

Objectivos

Desenvolver e implementar um supervisor inteligente com a ajuda de um sistema pericial (CLIPS), sendo que este permite que o sistema seja autónomo na resolução de erros e problemas.

A visão de alto nível do sistema está representado na Fig. 1, onde podemos ver os principais componentes do sistema.

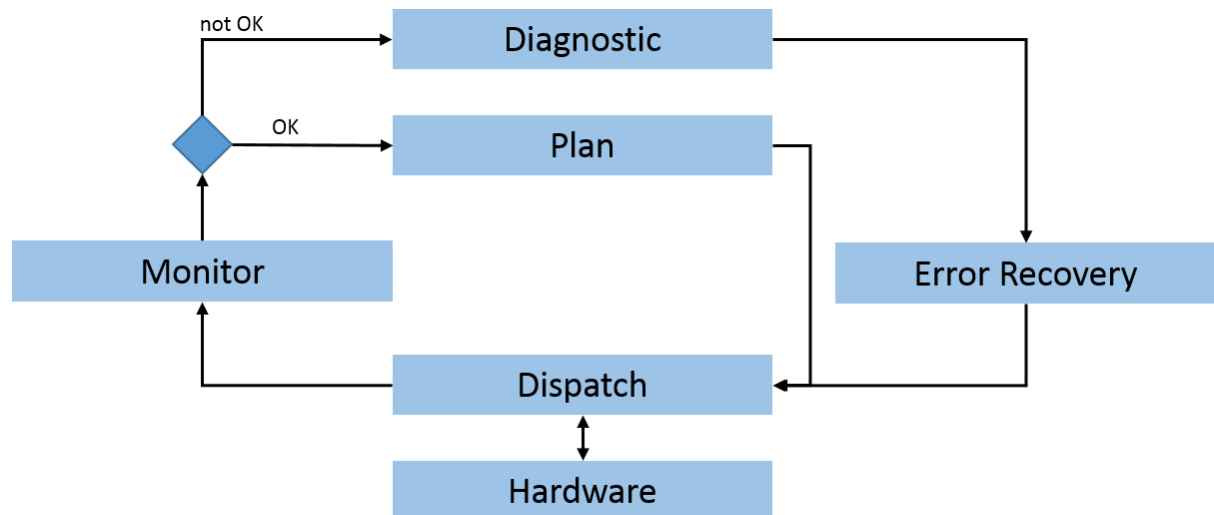


Fig. 1 – Diagrama de alto nível do sistema implementado

Introdução

Um supervisor inteligente é constituído pelos seguintes módulos:

- **Despacho** – deve realizar cegamente todas as ordens que lhe são atribuídas, sendo que este módulo é o único que faz comunicação com o hardware. Este módulo não espera que qualquer acção seja concluída, ou seja, verifica quais as ordens a executar e executa-as sem ficar à espera de um resultado;
- **Monitor** – monitoriza o estado do mundo, sendo que este estado engloba todas as ordens executadas, a executar e por executar, o estado de todos os motores do sistema e também o estado de todos os sensores presentes no sistema; permitindo assim que avalie se o sistema tem ou não erros; caso exista alguma anomalia, o diagnóstico é activado;
- **Planeador** – cria os planos das acções que o despacho deve realizar, sendo que estes planos são um conjunto de instruções que devem ser seguidas por uma determinada ordem de modo a concluir a acção;
- **Diagnóstico** – verifica quais as condições presentes no plano que não foram cumpridas de forma a identificar o erro para de seguida ser elaborado um plano de correcção do erro;
- **Recuperador de erros** – cria planos de acções de acordo com o tipo de erro recebido de forma a concluir o objectivo inicial.

Arquitectura de Implementação

- **Labwork2** – é o módulo principal, sendo que detém o menu para interface com o utilizador juntamente com o ciclo que permite os vários módulos do supervisor inteligente funcionar;
- **Hardware** – módulo que faz comunicação com a parte nativa do sistema de forma a executar as acções no kit real;
- **Dispatch** – executa as ordens dadas pelo planeador;
- **Plan** – classe onde as ordens são adicionadas de forma a definir o plano a ser executado posteriormente;
- **Planner** – módulo que define os planos a ser executados para um determinado objectivo;
- **Monitor** – módulo que monitoriza o comportamento do sistema utilizando o sistema pericial CLIPS;
- **Diagnostic** – módulo que tenta determinar o tipo de erro em questão pela utilização do sistema pericial CLIPS;
- **hwOrder** – classe que define as ordens;
- **Transition** – classe que liga duas ordens, ou seja, cria dependência entre duas ordens;
- **ErrorRecovery** – módulo que define planos de forma a que o sistema volte ao seu funcionamento sem anomalias de forma a concluir o objectivo inicial;
- **Warehouse** – classe que define as estruturas de dados que permitem os diferentes módulos acederem ao estado do mundo aquando a sua execução.

Arquitectura de Ordens

Para a nossa implementação utilizamos uma estrutura de plano como representada na Fig. 2. Existem ordens que podem ser executadas em paralelo (tal como a acção de ir para um determinado X e Z) e outras executadas sequencialmente seguindo uma determinada ordem.

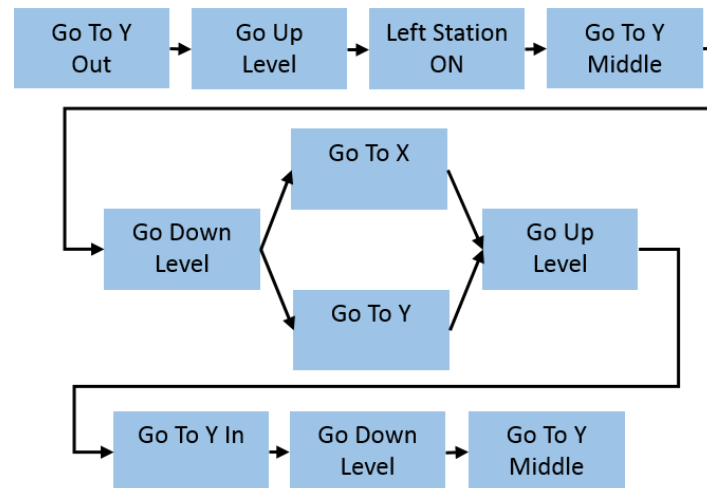


Fig. 2 – Plano de “Put Piece” implementado

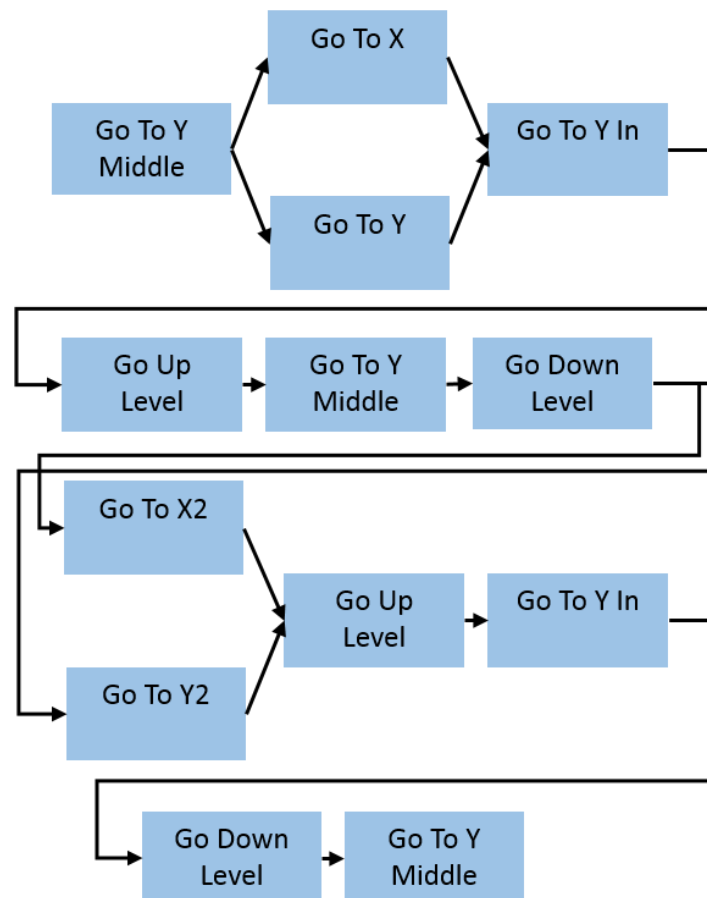


Fig. 3 - Plano de “Swap Piece” implementado

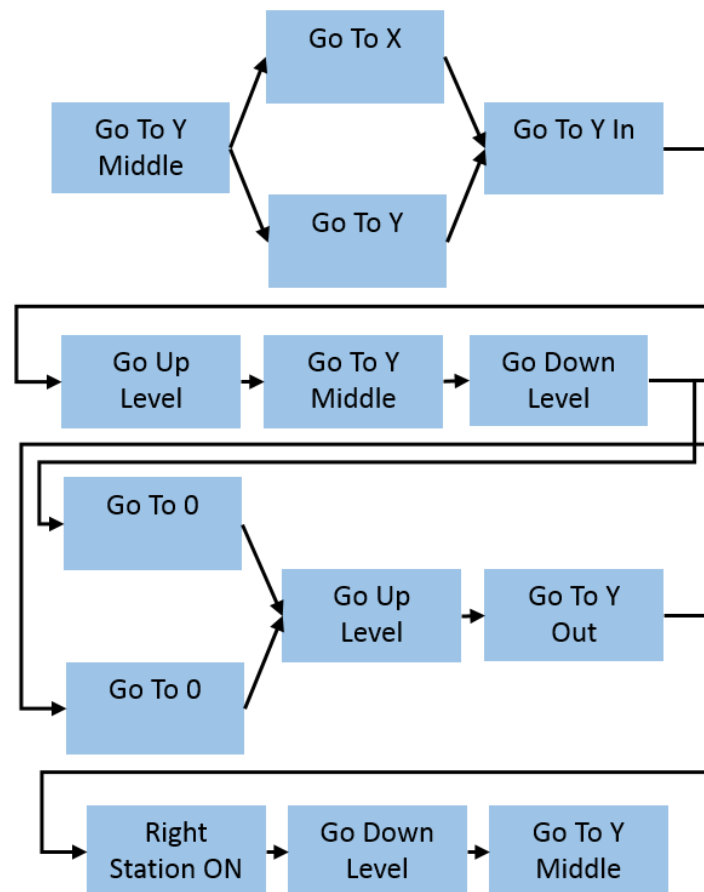


Fig. 4 - Plano de "Get Piece" implementado

Conclusão

Tentamos realizar o Recuperador de Erros, mas não foi concluído a 100%, acabando por não funcionar correctamente. Por outro lado os outros módulos estão a funcionar correctamente.