

## **Abstract**

Being planned in advance, the operation of an airline company is often subject to change. This is due to problems with crew members, aircraft, or passengers, which affect the beginning of a flight at the time planned. The Operational Control Centre (OCC) is the entity that manages the operation of an airline company in the moments preceding the flights. It has the main goal of solving any problems that might occur at the lowest possible impact and cost, in a process called disruption management.

The management of the operation, which covers the activities of monitoring, event detection, and troubleshooting, is usually still a highly manual process, heavily based on the tacit knowledge of the various members of the OCC. The main goal of this project is to implement a multi-agent system that automates various activities on this process, increasing the quantity and quality of the information available to the entity responsible for making the changes to the plan.

For this purpose, it was developed an agent that monitors the operation of the airline in a particular base, allowing the visualization of the flights that will arrive, that have already arrived, that will depart, and that have already departed from that base. It was also created an event detection mechanism, which recognizes existing problems based on the customizable definition of events given by agents. Finally, the problem resolution is achieved by a number of specialist agents, each implementing a different resolution method based on Artificial Intelligence.

The objectives of this project were achieved, as the system was implemented and tested in an airline company. The implemented system makes it easier for the events to be detected, and achieves better solutions to the problems than the previous system.

## **Resumo**

Sendo planeada com antecedência, a operação de uma companhia aérea é frequentemente alvo de alterações. Tal se deve a problemas com tripulantes, aviões, ou passageiros, que afectam a realização de um voo na hora planeada. O Centro de

Controlo Operacional (CCO) é a entidade que gere a operação de uma companhia aérea nos momentos que antecedem a realização dos voos, tendo como principal objectivo solucionar eventuais problemas com o menor impacto e custo possível, num processo designado por Gestão de Irregularidades Operacionais.

A gestão da operação, que abrange as actividades de monitorização, detecção de eventos, e resolução de problemas, é um processo essencialmente manual, fortemente baseado no conhecimento tácito dos vários membros do CCO. O principal objectivo deste projecto é implementar um sistema multi-agente que automatize essas várias actividades, aumentando a quantidade e a qualidade de informação disponível à entidade responsável por efectuar as alterações ao planeamento.

Para o efeito foi desenvolvido um agente que monitoriza a operação da companhia aérea numa determinada base, permitindo identificar os voos que irão aterrar, que já aterraram, que irão partir, e que já partiram, dessa base. Foi também criado um mecanismo de detecção de eventos, que reconhece os problemas existentes com base na definição parametrizável, dada por agentes, do que é um evento. Finalmente, a resolução do problema é efectuada por uma série de agentes especialistas, cada um implementando métodos de resolução distintos baseados em Inteligência Artificial.

Os objectivos do projecto foram alcançados, tendo o sistema sido implementado e testado numa companhia aérea real. Verifica-se que o sistema desenvolvido possui uma maior facilidade em detectar problemas e permite um acréscimo na qualidade das soluções obtidas relativamente ao sistema anterior.