

PROPOSTA DE BOLSA DE INVESTIGAÇÃO PARA ALUNOS DA LEI

Título: **Diagnóstico de falhas em sistemas distribuídos com base na análise de séries temporais**

Orientadores: Alberto Cardoso (alberto@dei.uc.pt) e Paulo Gil (pgil@dei.uc.pt)

Local do Estágio: Laboratório de Informática Industrial e Sistemas do DEI - LIIS@DEI-FCTUC

Enquadramento: O carácter distribuído de grande parte dos sistemas (sistemas industriais, edifícios, ambiente, etc.) coloca desafios no desenvolvimento de plataformas computacionais que permitam a supervisão adequada dos sistemas, bem como a detecção e o diagnóstico de falhas tirando partido desta característica. Actualmente, as redes de sensores e actuadores sem fios (*Wireless Sensor and Actuator Network* - WASN) suportam cada vez mais a interacção entre os sistemas informáticos e os sistemas físicos. Como tal, é fundamental desenvolver de forma estruturada todo o software (software de rede, *middleware* e aplicações) de modo a obter sistemas de supervisão apresentando flexibilidade e grande desempenho, nomeadamente em ambientes de tempo real. Neste contexto, a utilização de metodologias baseadas na análise e modelização de séries temporais numa arquitectura de multi-agentes móveis poderá constituir uma solução adequada para detecção de situações anómalas e para diagnóstico de falhas.

Objectivos: Os objectivos principais desta proposta são:

- i) Proporcionar ao bolseiro o aprofundamento da aprendizagem sobre conceitos leccionados na LEI, nas áreas de sistemas distribuídos, redes de sensores sem fios, análise e modelização de séries temporais e aplicações de *middleware*, com base no trabalho já desenvolvido no âmbito do projecto europeu Ginseng;
- ii) Dar a oportunidade de colaborar no desenvolvimento de funcionalidades de módulos específicos do sistema de supervisão e diagnóstico suportado por uma *testbed* e por uma plataforma informática (software de aplicação, *middleware* e software de rede) existente no LIIS do DEI;
- iii) Proporcionar o desenvolvimento de aptidões para a escrita de documentação técnica;
- iv) Promover a sua integração numa equipa activa de investigação multidisciplinar e a interacção com alunos de doutoramento na área temática desta proposta.

Plano de Trabalhos:

1º mês: Integração na equipa de investigação; interacção com alunos de doutoramento da equipa; estudo da documentação sobre o sistema de supervisão e diagnóstico suportado por uma *testbed* e por uma plataforma existente no LIIS do DEI; realização de experiências com a plataforma para familiarização e percepção do seu modo de funcionamento.

2º mês: Estudo sobre os módulos específicos a desenvolver com a colaboração do bolseiro; especificação de requisitos das funcionalidades a implementar, nomeadamente para a detecção e remoção de *outliers* e a previsão de ocorrência de situações de falha, em tempo real, com base na análise e modelização de séries temporais associadas a variáveis sistémicas, numa arquitectura de multi-agentes móveis; desenvolvimento de protótipos para as funcionalidades pretendidas;

3º mês: Desenvolvimento e implementação das funcionalidades especificadas para os módulos em desenvolvimento; teste e validação das funcionalidades desenvolvidas; elaboração de documentação técnica sobre a actividade de investigação, realizada no âmbito da bolsa.