

## **Envelhecimento e Rejuvenescimento de Software em Sistemas de Larga Escala**

**Orientadores:** Jean Carlos Teixeira de Araujo ([jean.araujo@ua.pt](mailto:jean.araujo@ua.pt)) e Rui Luis Aguiar ([rui.laa@ua.pt](mailto:rui.laa@ua.pt))

Local: Instituto de Telecomunicações

Equipa: 6 elementos

### Contexto:

O estudo da confiabilidade e disponibilidade de software é essencial, uma vez que falhas de software podem resultar em grandes prejuízos económicos, danos à reputação e insatisfação dos utilizadores. Uma ameaça significativa a estas características é o fenómeno do envelhecimento de software, um processo inevitável em que o desempenho do software se degrada ao longo do tempo.

Um método proativo de gestão de falhas para lidar com o envelhecimento do software é denominado rejuvenescimento de software. Essa técnica pode envolver parar periodicamente o programa, remover as condições de erro e reiniciar o programa num ambiente limpo. Embora o rejuvenescimento possa causar interrupções temporárias no serviço, essa abordagem pode ser menos prejudicial do que futuras interrupções não planeadas do sistema (p.ex. selecionando instantes em que essa falha de serviço tem menos impacto).

A identificação da existência do envelhecimento de software, bem como a definição da técnica de rejuvenescimento mais adequada e o seu correto planeamento, dependem principalmente do monitoramento constante do sistema e do conhecimento sobre o processo de envelhecimento, além das especificidades do software afetado e das necessidades dos utilizadores do serviço.

### Objetivo:

O objetivo deste projeto é propor um sistema para monitoramento dos efeitos do envelhecimento de software e ativação de ações de rejuvenescimento em sistemas de larga escala. O projeto será futuramente enquadrado em ambientes de Multi-Edge Computing, com computação distribuída.

Como objetivos específicos, teremos:

1. Estudar conceitos de envelhecimento de software e estratégias de rejuvenescimento já existentes, bem como estudar conceitos de operação de serviço em ambientes MEC. (2 meses)
2. Desenvolver mecanismos de monitoria para sistemas MEC, considerando aspectos de envelhecimento de software (1.5 meses)
3. Estudar estratégias de predição, e adaptar as mesmas para a utilização de recursos (2.5 meses)
4. Implementar estratégias de rejuvenescimento de software *on-the-fly* baseadas no tempo, no threshold e na predição, num contexto de MEC (2 meses)
5. Investigar o impacto na disponibilidade do sistema ocasionado pela estratégia de rejuvenescimento de software proposta para casos de uso relevantes (2 meses)

Em paralelo, os alunos deverão documentar o trabalho realizado em contínuo, com o objetivo de facilitar a publicação dos resultados obtidos.