

IST/2026/BL20

Bolsa de Investigação para alunos matriculados em curso não conferente de grau académico na área científica de Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática

Orientador Científico: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Unidade Orgânica: Instituto de Sistemas e Robótica

Tema da Bolsa: Investigação em algoritmos de procura de objectos para robots autónomos

Duração Inicial da Bolsa: 6 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 12 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1309,64 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

A investigação resultará no desenvolvimento de um conjunto de ferramentas e algoritmos destinados a dotar robots autónomos da capacidade de procurar objectos em ambientes interiores (por exemplo, uma habitação típica), com base em instruções fornecidas por humanos. Este trabalho inclui o desenvolvimento de uma interface que permita dotar o robot de conhecimento prévio sobre o ambiente. O bolsheiro adquirirá conhecimentos avançados em modelos de navegação, representação espacial, representação de objectos e representação de conhecimento relacional, bem como em algoritmos de planeamento baseados em modelos probabilísticos e aprendizagem por reforço.

Plano de Trabalho

O plano de investigação tem como objetivo desenvolver um sistema robótico capaz de procurar objetos de forma autónoma em ambientes interiores parcialmente conhecidos. O trabalho irá explorar métodos que permitam ao robô lidar com a incerteza sobre o ambiente e tomar decisões eficazes durante a navegação e exploração. Será também considerada a utilização de conhecimento prévio sobre a organização típica de espaços interiores, de modo a tornar a procura mais eficiente. A abordagem será avaliada principalmente em simulação, através de diferentes cenários experimentais, e os resultados obtidos servirão de base à preparação de um artigo científico.

Plano de Tarefas e Duração Temporal (6 meses)

Tarefa 1 – Definição do problema e desenho geral do sistema (1 mês)

Tarefa 2 – Desenvolvimento do método de decisão e controlo do robô (2 meses)

Tarefa 3 – Integração de conhecimento prévio e estratégias de navegação (1 mês)

Tarefa 4 – Avaliação experimental e análise de resultados (1 mês)

Requisitos de Admissão

Estar inscrito num curso não conferente de grau académico. Deteu um grau de Mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, de preferência em área de especialização de controlo, robótica e inteligência artificial, e com experiência em modelos probabilísticos, ferramentas de detecção de objectos utilizando visão por computador, e técnicas de aprendizagem por reforço.

Legislação e Regulamentação Aplicável

Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica), na sua redação atual; Regulamento de Bolsas de Investigação do IST, disponível em

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Enquadramento, Carga de Trabalho e Horário

Local de Trabalho: Laboratório de Visão Robótica e por Computador (VISLAB)

Regime de Prestação de Trabalho: Misto ou Flexível

Campus Principal: Alameda

Carga Média Semanal Indicativa: 35 horas

Horário de Prestação de Funções Indicativo: Segunda a sexta, 9AM a 5PM

Metodologia de Avaliação do Concurso

Avaliação curricular ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Entrevista individual ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 17 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

Submeter certificados de licenciatura e mestrado discriminados com média.

Entrevista presencial.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Vogais: José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), ISR-IST; Ana Catarina Fidalgo Barata (ist158472), ISR-IST.

Em caso de impossibilidade do presidente do júri, este será substituído por um dos vogais efetivos.

Tramitação do Concurso

A apresentação de candidaturas é efetuada exclusivamente na [plataforma de admissões](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) do Instituto Superior Técnico em <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> e requer registo e validação de identidade dos candidatos.

As candidaturas só são formalizadas quando o formulário disponível na plataforma é devidamente preenchido, submetido e lacrado sem erros de validação. A documentação obrigatória a ser anexada no formulário para esta bolsa inclui os seguintes documentos:

Curriculum Vitae

Certificado de Habilitações (ou compromisso de honra caso não tenha ainda terminado o curso)

Comprovativo de Inscrição/Matrícula

Os prazos para a submissão das candidaturas devem ser consultados na mesma plataforma de admissões.

Os resultados do concurso serão disponibilizados na mesma plataforma de admissões.

IST/2026/BL20**Research Scholarship of Research
for students registered in a non-degree course
for the scientific area of Electrical, electronic and information engineering**

Scientific Advisor: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Organic Unit: Institute of Systems and Robotics

Scholarship Theme: Research in object search algorithms for autonomous robots

Duration: 6 months

Maximum Duration Including Renewals: 12 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,309.64

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

The research will produce a set of tools and algorithms aimed at equipping autonomous robots with the capability to search for objects in indoor environments (e.g., a typical residential setting) based on human-provided instructions. This includes the development of an interface to supply the robot with prior knowledge about the environment. The fellowship holder will acquire advanced expertise in navigation models, spatial representation, object representation, and relational knowledge representation, as well as in planning algorithms based on probabilistic models and reinforcement learning.

Work Plan

The research plan aims to develop a robotic system capable of autonomously searching for objects in partially known indoor environments. The work will explore methods that allow the robot to deal with uncertainty about the environment and to make effective decisions during navigation and exploration. The use of prior knowledge about the typical organization of indoor spaces will also be considered, in order to improve search efficiency. The approach will be evaluated mainly in simulation, using different experimental scenarios, and the results will support the preparation of a scientific article.

Task Plan and Timeline (6 months)

Task 1 – Problem definition and overall system design (1 month)

Task 2 – Development of the robot's decision-making and control method (2 months)

Task 3 – Integration of prior knowledge and navigation strategies (1 month)

Task 4 – Experimental evaluation and results analysis (1 month)

Admission Requirements

Be enrolled in a non-degree academic programme. Hold a Master's degree in Electrical and Computer Engineering, preferably with a specialization in control, robotics, and artificial intelligence, and with experience in probabilistic models, computer vision based object detection tools, and reinforcement learning techniques.

Applicable Laws and Regulations

Law No. 40/2004, of 18 August (Statute of Scientific Research Fellow), in its current wording; FCT Regulation for Research Fellowships, available at

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Context, Workload and Schedule

Workplace: Computer and Robot Vision Laboratory (VISLAB)

Work Model: Mixed or Flexible

Main Campus: Alameda

Expected Average Weekly Workload: 35 hours

Expected Schedule for Activities and Functions: Monday to Friday, 9AM to 5PM

Contest Evaluation Method(s)

Curricular evaluation weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission. Individual interview weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 17 points.

Conditions for the Contest Evaluation

Submission of Bachelor's and Master's degree certificates with grades, including the final grade average.

In-person interview.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Jury Members: José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), ISR-IST; Ana Catarina Fidalgo Barata (ist158472), ISR-IST.

In case the president of the jury is unable to preside, they will be replaced by one of the jury members.

Contest Procedure

Applications must be exclusively submitted on the [admissions platform](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) of the [Instituto Superior Técnico](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) at <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> and requires registration and validation of the candidate's identity.

Applications are only accepted when the form available in the platform is correctly filled, submitted and locked without any validation errors. The mandatory documentation to submit in the scholarship application includes:

Curriculum Vitae

Proof of Qualifications (or declaration of honor in case you do not yet have the certificate)

Proof of Registration/Enrolment

The application submission deadlines can be viewed in the admissions platform.

The results of the contest will be made available in the same admissions platform.
