

Concurso de Projetos Exploratórios em Todos os Domínios Científicos 2023

2023.15110.PEX

Visão Global de Candidatura

Dados gerais

Investigador responsável

Francisco Manuel Gonçalves Coelho

Título do projeto em português

Indução de Stochastic Answer Set Programs por Meios Algébricos

Título do projeto em inglês

Induction of Stochastic Answer Set Programs by Algebraic Means

Acrónimo do projeto

IAM

Palavras-chave em português

Indução de Programas Lógicos Programação Lógico-Probabilística Programação de C

Palavras-chave em inglês

Inductive Logic Programming Probabilistic Logic Programming Answer Set Programm

Área científica principal

Domínio científico

Ciências Exatas

Área científica

Ciências da Computação e Ciências da Informação

Subárea científica

Ciências da Computação

Painel de avaliação

Computer and Information Sciences and Informatics

Calendarização

Data de início

01.09.2024

Duração (meses)

18

Instituições

Instituição proponente

Instituição

Universidade de Évora

Unidade de I&D

→ NOVA Laboratory for Co

Descrição da instituição e respetivas competências para o desenvolvimento do projeto

-

Instituições de colaboração

-

Equipa de investigação

Investigador responsável

Francisco Manuel Gonçalves Coelho Nuclear IR

Ciência ID

AF10-03F3-E074

Instituição à qual está associado no âmbito do projeto de investigação

Universidade de Évora

CV

-

CV narrativo do IR

Percurso Científico e Curricular

1993, Degree in Mathematics, FCUL.

1997, MSc in Mathematics (Algebra), FCUL. About Hilbert's tenth problem and a computational constructions with ruler and compass.

1997, Teaching Assistant, Mathematics Department, UÉ.

2006, PhD in Informatics (Computer Science), UL. About deliberation by autonomous agents.

2006, Assistant Professor, Mathematics Department, UÉ.

2006--2021, Period of minor visible activity, dedicated to learn statistical AI. Here I started to explore the advantages of the statistical vs. symbolic AI approaches and how they can contribute to each other.

2006, Assistant Professor, Computer Science Department, UÉ.

2008, Article "The euclid abstract machine: Trisection of the angle and the halting problem" and geometry, started in the master's dissertation.

2010, Book "Computation Theory, Computability and Complexity" (Escolar Editora). For graduate students.

2015, Article "Probabilistic perception revision in AgentSpeak(L)". Initial study on the integration of perception and action.

2016, Book "Introduction to Mathematics - Algebra, Analysis and Optimization" (LIDEL). For high school students.

2017, Article "A method for regularization of evolutionary polynomial regression" (Applied Soft Computing) for learning polynomial models using genetic algorithms.

2021, Researcher at the chair "High Performance Computing" at UÉ. Organized and taught an introductory course in programming, aimed at the digital humanities and social sciences.

2021, Integrated member of the NOVALINCS center. I have been researching the extension of ASP with probabilistic annotations.

2022, CPCA/A0 Project "JuPy". Small FCT funded project exploring the use of "high-level" languages for computing and HPC systems.

2023, Work on the extension of ASP with probabilistic annotations, and induction by a set of rules.

Contribuições para a Ciência e a Sociedade

Contribuições da originalidade de ideias, ferramentas, metodologias ou conhecimento

- 2021, Mentor of i-Days: Student competition to tackle health challenges, organized by EIT de Barcelona), that took place in PACT, Évora. i-Days promote health innovation among one-day and two-day programmes held in academic institutions around Europe.
- Co-author of "Lattice-Maker", a set of tools to present lattices of combinatorial games in L "Lattices related to Conway's construction", where I was member of the jury, and two papers DOI:10.1016/j.tcs.2014.01.025 (2014) and DOI:10.1007/s00182-020-00715-3 (2021).
- Author of "TeseUE", a LaTeX class to MSc dissertations and PhD thesis in Universidade de students.
- Co-author of "Genetic Algorithms for Polynomial Regression", R code to find the best polynomial algorithms, used in the journal paper DOI:10.1016/j.asoc.2017.05.047 (2017).
- Author of "Galaxy", a Java system to assess the correction of perceptions of AgentSpeak methods, used in the conference paper DOI:10.1007/978-3-319-25524-8_44 (2015).

Contribuições para o desenvolvimento de competências ao nível individual e/ou em equipa

- 2023, 2024, coordinator and teacher of the online course "Programming in Julia for Digital humanities and social sciences researchers, part of the training and dissemination activities of the Chair.
- 2024, mentor of the mini-project "Automatic Differentiation", aimed at MSc and PhD students in Technology and Science, Pilani, India, within the Asian and European Schools in Mathematics CIMPA scholarship.
- 2024, teacher of the course "An Introduction to Julia for Scholars", aimed at MSc and PhD students at Birla Institute of Technology and Science, Pilani, India, within the Asian and European Schools supported by a CIMPA scholarship.
- Since 2016, course director and teacher of "Introdução ao LaTeX" (Introduction to LaTeX), for researchers, at U. Évora.
- 2016, Co-author of the book "Introdução à Matemática - Álgebra, Análise e Otimização" (Addressing core mathematical subjects (algebra, calculus and optimization) for social sciences course "Matemática Aplicada à Economia e Gestão", Universidade de Évora.
- 2010, co-author of the book "Teoria da Computação, Computabilidade e Complexidade", where computation is explained starting with simple machines, addressing the computation limit polynomial equivalence and complexity. A draft version of this book was used in the course "Complexidade", Universidade de Évora.
- Since 2023, mentor of one BII Scholarship within the scope of the multi-annual financing UIDP/04516/2020, financed by national funds through the FCT/MCTES.
- Since 2022, supervisor of three ongoing PhD theses on computer science.
- Since 2010, supervisor of six completed and three ongoing MSc dissertations about topics in serious games or game design.
- Since 2010, member of the jury in 13 academic examinations, including three as examiner.
- Since 2006, assistant professor at UÉ. Within this role I coordinated more than 26 courses in computer science, for graduation or MSc courses.

Contribuições para a Comunidade Científica e para a Sociedade

- Since 2022, reviewer for the "Applied Soft Computing" journal (Q1).
- Since 2021, Participation in the "High Performance Computing Chair" of UÉ, as member of scientific board, coordinator of the "Programming in Digital Humanities" task and member of the organizing committee.
- Since 2011, member of several organizing and scientific committees of international scientific conferences: "Programming and Data Infrastructure in Digital Humanities", I was member of the organizing committee.
- Since 1997, fifteen communications at scientific dissemination events, either at international scientific lectures.
- 2024, 2023, 2010, visited higher education institutions in India, the Czech Republic and Turkey to share knowledge and to establish or reinforce cooperation between U. Évora and local HEIs.
- 2010, 2016, Co-author of two pedagogical books, about Mathematics and Computer Science for students, contributions to the dissemination of knowledge.
- Since 2016, course director and teacher of "Introdução ao LaTeX" (Introduction to LaTeX), for researchers, at U. Évora.
- 2023, 2024, An introduction course to the Julia language, for researchers in the areas of computer sciences.
- 2023, Invited Talk, "Fronteiras da Inteligência Artificial", Festival da Ciência'23, Universidade de Évora, engagement with science.
- 2024, An introduction course to the Julia language, for students on technical courses and
- 2024, A mini-project/introduction course to automatic derivation with Python, for student

Resultados ou/e atividades relevantes

-

Que relevância atribui a este financiamento para a fase atual da sua carreira e/ou do seu país?

1. 2006, PhD thesis about deliberation.

Deliberation, selecting an action from perceptions and internal state, embodies the key challenges of planning, learning, complexity or the frame problem. Each can be stated as a statistical problem (eg "plans" as formal expressions processed by symbolic rules).

Each has strengths and weaknesses. Statistical models require large amounts of data to train and result from background knowledge and small sets of examples but the former are robust to noise.

By then my unclear research goal became how to combine the strengths of statistical and logic.

Other issues interrupted this research.

2. 2015, author of Galaxy, a system to play with correction of perceptions of logic agents used in DOI:10.1007/978-3-319-25524-8_44, a initial study on combining logic and statistical AI.

BDI agents often win planning competitions where, unlike real scenarios, perception is perfect and noise in the agent's perception and uses a HMM to estimate the probability of the real state. They outperforming other agents also subject to noisy perceptions.

Despite the positive result, this is a shallow approach with no substantial theoretical base to :

By then I have learned about probabilistic logic programming, the Sato semantics and Markov

Other issues interrupted this research.

3. Since 2023, mentor of a BII Scholarship about Stochastic Answer Set Programs.

Answer Set Programming (ASP) is a pure declarative logic language with excellent tool support (Gelfond and Lifschitz stable models). Semantics for probabilistic versions of ASP have been much open.

My, Bruno Dinis and Salvador Abreu approach is described in "An Algebraic Approach to Stochastic Answer Set Programming" at an international conference.

We address the problem of extending probability from total choices to stable models, and from applications include assigning a score to a logic program with respect to the empirical distribution by evolutionary algorithms searching optimal models of that dataset. From there we have indicated

This paper is the root to the research tree that is being proposed here.

Membros

Bruno Miguel Antunes Dinis Nuclear Membro

Associação

Confirmada

Ciência ID

3E1F-A94E-D147

Instituição à qual está associado no âmbito do projeto de investigação

Universidade de Évora

CV

Obtido em 23-02-2024 at 15:10:13 GMT

Miguel Ângelo Pignatelli de Avillez Nunes Pereira Nuclear Membro

Associação

A confirmar

Ciência ID

4110-30FC-E46E

Instituição à qual está associado no âmbito do projeto de investigação

Instituição à qual está associado no âmbito do projeto de investigação

Universidade de Évora

CV

-

Novas contratações

(BI-a - 01) Bolsa de Investigação - Estud. dout. ou lic. e mestres em CNCG

Instituição

Universidade de Évora

Tarefas

-

Consultores

-

Sinopse do cv da equipa

-

Plano de trabalho

Resumo

Resumo em português

-

Resumo em inglês

-

Resumo para publicação

Resumo para publicação em português

-

Resumo para publicação em inglês

-

Estado da arte e objetivos

-

Plano de investigação e métodos

-

Identifique se o plano de trabalhos requer recursos computacionais avançados a provide

Sim

Identifique se o plano de trabalhos requer espaço num repositório de dados de investiga

Sim

Referências bibliográficas

-

Publicações anteriores

A method for regularization of evolutionary polynomial regression

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494617303125?via%3Dihub>

Tarefas

TAREFAS

RESUMO DE CUSTOS POR INSTITUIÇÃO

Universidade de Évora

1. Logic Programs Structure and Properties (LP.SP)

Total

1	Logic Programs Structure and Properties (LP.SP)	6 meses
---	--	---------

Membros

Pessoas / Mês Alocados

1	Francisco Manuel Gonçalves Coelho Universidade de Évora
---	--

Descrição da tarefa e resultados esperados

- **Objectives:** Clarify the role of logic program structure and composition elements (eg s functional symbols) in the stable models, our equivalence relation of events, and exist
- **Methods:** Investigate logic program structures and composition elements, how they a classes, and existing ASP and ILP systems.
- **Expected results:** Assessment on the effects of the studied structures and compositio event classes, and existing ASP and ILP systems.
- **Links to other tasks:**
 - *Preconditions from other tasks:* None - this is an initial task, a continuation of alreac
 - *Results for other tasks:*
 - ISE: This task gives important insights into search strategies and transformatio
 - ISF: For computation of the event classes and respective probabilities, this task algorithm design.
 - LP.EQ: Different equivalence relations based on the stable models clearly deper composition, so this task gives important insights into that study.
- **Partners and Institution roles:** Universidade de Évora, Principal contractor;
- **Justification for the needed resources:** A member should present the results of this conference, requiring support for registration, travel, accommodation and food.

Entregáveis e datas previstas de apresentação

- A paper accepted in a A* or A international conference or Q1 journal, by 2025-05-01.

Justificação global dos custos da tarefa

- Registration, travel, accommodation and food in international conference: 3000.00€
- Overheads (25%): 750.00€
- **Total:** 3750.00€

Orçamentos

Instituição

Universidade de Évora

Calendarização e gestão do projeto

Lista de milestones

Data	Designação	Descrição
01.03.2025	A paper accepted in a A* or A international conference or Q1 journal.	Assessment on the effects of the studied SASP structures and composition elements on stable models, event classes, and existing ASP and ILP systems.

Cronograma

-

Descrição da estrutura de gestão

-

Questões éticas

Existem questões éticas identificadas neste projeto?

Não

Declarações de ética que considera apropriadas

-

Fundamentação

-

Agenda 2030

Enquadramento da candidatura nos OSD da Agenda 2030

-

Fundamentação

-

Outros projetos

CPCA/A0/427668/2021 Fundação para a Ciência e a Tecnologia - FCT, I.P.

IR

Francisco Coelho (IR)

Estado do projeto

Concluído

Título do projeto (em inglês)

JuPy | High Level Languages on HPC

Instituição proponente

Universidade de Évora

Financiamento total

185,00 €

Data de início

21.01.2022

Duração (meses)

3

Principais objetivos do projeto que considera relevantes para esta candidatura

- Knowledge and experience was acquired about implementing and executing programs
- Technical and scientific cooperation relationships were established between the PI and "Oblivion | HPCUE" cluster.

Ficheiros anexos

Indicadores

Indicadores de realização previstos

Descrição	2024	2025
A - Publicações	0	
Livros	0	
Capítulos de livros	0	
Artigos em revistas internacionais	0	
Artigos em revistas nacionais	0	
B - Comunicações	0	
Comunicações em encontros nacionais	0	
Comunicações em encontros científicos internacionais	0	
C - Relatórios	0	
D - Organização de seminários e conferências	0	
E - Formação avançada	0	
Teses de Doutoramento	0	
Teses de mestrado	0	
Outras	0	
F - Modelos	0	
G - Aplicações computacionais	0	
H - Instalações piloto	0	
I - Protótipos laboratoriais	0	
J - Patentes	0	

J - Patentes	0
K - Outros	0
API documentation	1
Library documentation	0
	0

Divulgação

Ações de divulgação da atividade científica previstas no projeto

-

Orçamento

Instituição proponente

Universidade de Évora

Rubrica	2024	2025
Recursos Humanos ▾	0,00 €	0,00 €
Missões ▾	0,00 €	0,00 €
Instrumentos e equipamento científico e técnico ▾	0,00 €	0,00 €
Subcontratos ▾	0,00 €	0,00 €
Registo de patentes ▾	0,00 €	0,00 €
Demonstração, Promoção e Divulgação ▾	0,00 €	0,00 €
Adaptação de edifícios e instalações ▾	0,00 €	0,00 €
Aquisição de bens e serviços ▾	0,00 €	0,00 €
Gastos gerais	0,00 €	0,00 €
Total	0,00 €	0,00 €

Orçamento global

Rubrica	2024	2023
Recursos Humanos	0,00 €	0,0
Missões	0,00 €	0,0
Instrumentos e equipamento científico e técnico	0,00 €	0,0
Subcontratos	0,00 €	0,0
Registo de patentes	0,00 €	0,0
Demonstração, Promoção e Divulgação	0,00 €	0,0
Adaptação de edifícios e instalações	0,00 €	0,0
Aquisição de bens e serviços	0,00 €	0,0
Gastos gerais	0,00 €	0,0
Total	0,00 €	0,0

Plano de financiamento

Rubrica	2024	2023
Financiamento FCT	0,00 €	0,0
Autofinanciamento	0,00 €	0,0
Outros financiamentos públicos	0,00 €	0,0
Outros fundos privados	0,00 €	0,0
Total	0,00 €	0,0

Declaração de compromisso

Investigador responsável

Eu, investigador responsável da presente candidatura, declaro:

1- Ter conhecimento de todos os dados e informações constantes da presente candidatura seu conteúdo e veracidade.



© 2024 · Fundação para a Ciência