

**PUBBLICAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS N. 33 DEL 14 MARZO 2013,
MODIFICATO DALL'ART. 18 DEL D.LGS N. 97 DEL 25 MAGGIO 2016 COME INTEGRATO
DALL'ART.1 C. 145 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE 2019 N. 160,**

DELLE TRACCE D'ESAME

STABILITI DALLA COMMISSIONE ESAMINATRICE

DELLA SELEZIONE DI SEGUITO INDICATA

NELLA RIUNIONE IN DATA 04/09/2023

TRACCE DELLE PROVE D'ESAME – PROVA ORALE

BANDO N. 400.14 ISTI PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "*Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato*", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 83 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2016-2018, sottoscritto in data 19 aprile 2018, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "A. Faedo" di Pisa nell'ambito del PNRR, Missione 4, "Istruzione e Ricerca" - Componente 2, "Dalla ricerca all'impresa" - Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU - Progetto "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)" (CUP B53C22003630006).

BUSTA 1

PRIMA DOMANDA: Il candidato discuta le architetture transformer basate su meccanismi di attenzione e come sono state usate in letteratura per la computer vision.

SECONDA DOMANDA: Il candidato discuta l'applicazione di approcci cross-media learning in ambito video retrieval.

TERZA DOMANDA: il candidato discuta una linea di ricerca o un problema rilevante che ritiene interessante affrontare nell'ambito dell'oggetto del bando.

QUARTA DOMANDA: Lettura e traduzione dalla lingua inglese dell'articolo estratto da ERCIM News 134
Special theme: "Explainable AI for Astronomical Images Classification", by Mahmoud Jaziri
(Luxembourg Institute of Science and Technology) and Olivier Parisot (Luxembourg Institute of
Science and Technology) June 2023)

AI is an indispensable part of the astronomer's toolbox, particularly for detecting new deep space objects like gas clouds from the immense image databases filled every day by ground and space telescopes. We applied explainable AI (XAI) techniques for computer vision to ensure that deep sky objects classification models are working as intended and are free of bias. Recently, deep neural networks became state of the art in many fields, outperforming domain experts in some cases. With EU regulation (GDPR and the future AI Act), explainable AI (XAI) has become a hot-topic issue. It is also important for the scientific community. Whether it is classifying new quasars or detecting new gas clouds, astronomers need AI to automatically process millions of deep sky images. But how can we be sure of an AI model's accuracy? And how can we prove that there is no bias in the data, or the implementation?

BUSTA 2

PRIMA DOMANDA: Il candidato discuta le architetture transformer basate su meccanismi di attenzione e il loro utilizzo per il cross-modal learning.

SECONDA DOMANDA: Il candidato discuta un caso di applicazione reale delle architetture transformer alla classificazione in ambito computer vision.

TERZA DOMANDA: Il candidato discuta una linea di ricerca o un problema rilevante che ritiene interessante affrontare nell'ambito dell'oggetto del bando.

QUARTA DOMANDA: Lettura e traduzione dalla lingua inglese dell'articolo estratto da ERCIM News 134 Special theme: "A Multilayer Network-Based Approach for Interpreting and Compressing Convolutional Neural Networks", by Alessia Amelio, Gianluca Bonifazi, Domenico Ursino and Luca Virgili (Polytechnic University of Marche), June 2023)

Researchers have recently become more aware of the necessity to scale back the size and complexity of deep neural networks. As a result, a number of techniques are being suggested to shrink the size of current networks without significantly impacting their performance. Exploring the many layers and components of a deep learning model is crucial in order to achieve this goal. In fact, one could pinpoint the most important components, the most relevant patterns and features, the information flow and so on. We want to make a contribution in this setting by proposing a new way of interpreting and exploring a CNN through a multilayer network representation of it, which is then used for compressing it [1].

IL PRESIDENTE

Prof. Nicola Tonellotto

IL SEGRETARIO

Sig. Riccardo Cini