UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

MIARFID Máster en Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital

DSIC DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN

# Session 0. Introduction

Aplicaciones de Reconocimiento de Formas (ARF)

Curso 2023/2024

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

# Objectives

- To develop fully-fledge systems in which pattern recognition (PR) techniques, algorithms and tools previously studied are integrated.
- To provide a practical view to build PR systems.
- To present tools not covered in previous courses.
- More precisely, tools on the following fields will be introduced:
  - Text and image processing with CRF: CRFSuite
  - Neural networks: PyTorch and HuggingFace

# Schedule

**28/02/24:** Intro + CRFSuite (Jorge + Carlos)

**06/03/24:** PyTorch (Carlos)

**13/03/24:** HuggingFace (Jorge)

**27/03/24:** HuggingFace (Jorge)

**10/04/24:** HuggingFace (Jorge)

**17/04/24:** Proposal and assignment of projects, working on the project

**24/04/24:** Working on the project

**08/05/24:** Project review (20% of evaluation)

**15/05/24:** Working on the project

**22/05/24:** Working on the project

**05/06/24:** Final presentation of the project - Day 1 (80% of evaluation)

**06/06/24:** Final presentation of the project - Day 2 (80% of evaluation)

# Selected Students' Projects 2023

- Detección de actividad del habla en vídeos
- Detección de gestos heterogéneos mediante few-shot learning
- Reconocimiento de enfermedades en plantas
- Exploración de técnicas de lingüistica computacional basadas en redes neuronales para lenguajes con pocos recursos. El caso del toki pona.
- Descripción de imágenes
- Presentación de un CAD para la detección y clasificación de tumores en mamografías
- Reinforcement Learning aplicado a Space Invaders de Atari
- Clasificación de especies marinas para competencia Fanthomnet 2023
- Bidirectional translation model for Catalan and Japanese
- Topic Modelling Mar Menor
- Traducción Automática Multilingue mediante LLMs y otros.
- Clasificación de Geo Fósiles
- Generación condicional de imágenes de CelebA y evaluación de la calidad del condicionamiento
- Desarrollo de un modelo de predicción de tráfico utilizando las 3 variables fundamentales de tráfico
- Detección de barcos en imágenes satelitales
- Towards Graph Accessibility and Understanding

# Work space

Sessions 1 and 2:

- Boot your virtual machine (VM) from https://portal-ng.dsic.upv.es
- Software, scripts and data are available in your VM (you are sudoer)

  `rdesktop -u arf ARF-$USER-STUDENT-2024.dsicv.upv.es`

  add "`-f`" for fullscreen mode or "`-g 90%`" to use 90% of the whole screen
- Default password is `arf2024`, please change it inmediately.
- ARF VMs are 1-core machines with 2 GB RAM and 50 GB HDD
- Software, scripts and data are available in your VM
- Further details to connect from home, check manual in PoliformaT

Sessions 3-5:

- GitHub Repo: https://github.com/jorcisai/ARF
- Jupyter Notebooks to be executed in Google Colab

# Evaluation

- Project review: 20% of evaluation (NS)
  - Informal interview to know the status of the project
  - Optionally, use slides as a support for the discussion
- Final presentation of the project: 80 - 100% of evaluation (NP)
  - Formal presentation (10 min) + Q&A (5 min)
  - No written report needed, only the slides of the presentation
  - More details on the evaluation in PoliformaT
- Final grade (NF):

$$NF = NS + \left(1 - \frac{NS}{10}\right) \cdot NP$$