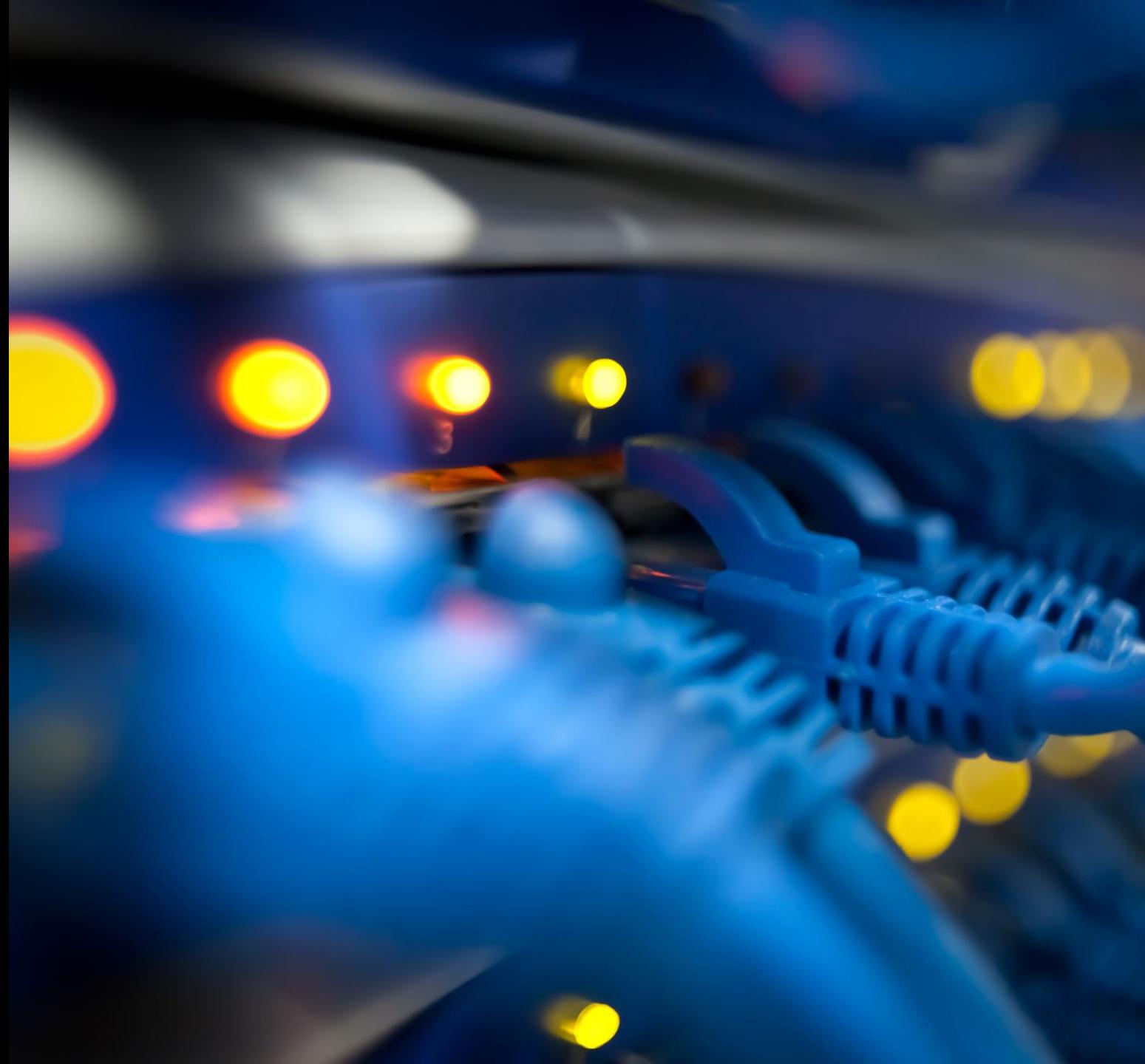

PROGETTO FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE – «PHOTOX»

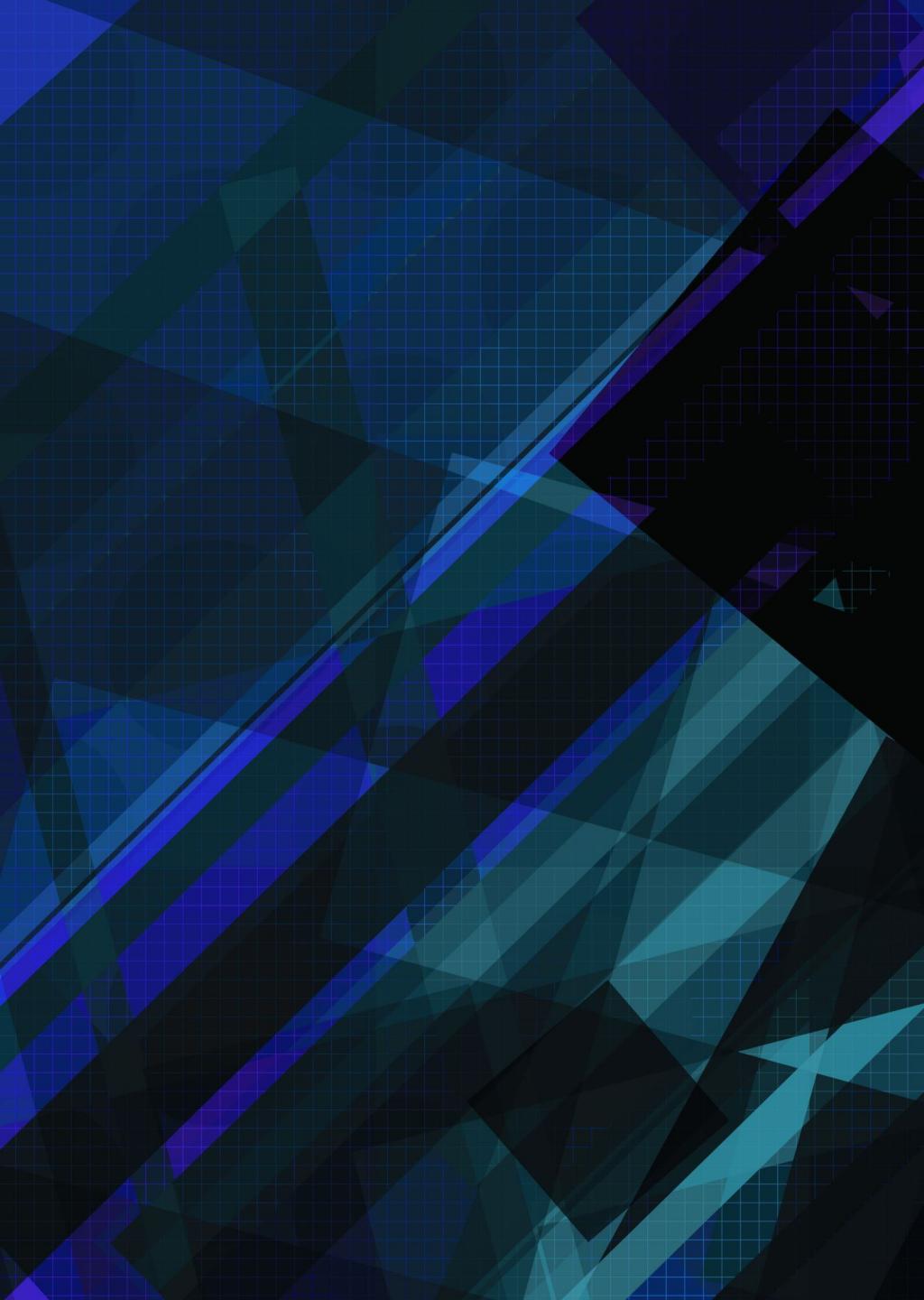


TEAM:
EMANUELE MEZZI
EMANUELE FITTIPALDI
PAOLO PLOMITALLO

Dipartimento di informatica, Università degli studi di Salerno
– corso di «Fondamenti di Intelligenza Artificiale 20/21»

OVERVIEW

Il sistema PhotoX si pone l'obiettivo di classificare i nuovi utenti in base alle risposte date al questionario di registrazione, e di far loro visualizzare delle immagini in maniera tale che la proporzione tra le categorie che rappresentano, rispecchi le preferenze proprie del profilo psicologico nel quale gli utenti ricadono.



PEAS – PERFORMANCE

La misura di performance è rappresentata dai valori attesi, calcolati per ciascuna categoria di foto e per ogni categoria psicologica, che esprimono la probabilità che un utente con quel profilo possa apprezzare le immagini di un determinato tipo. Essi costituiscono il parametro di riferimento che dovrà essere rispettato nella selezione delle immagini, al momento dell'iscrizione di un nuovo utente. Essi servono per far sì che il sistema selezioni la corretta quantità di foto per ogni categoria.



PEAS - ENVIRONMENT

Gli elementi che costituiscono il nostro ambiente sono:

- Le risposte degli individui al questionario.
- Le immagini che potranno essere selezionate dalla web app per la visualizzazione, e che possono appartenere alle seguenti categorie:
 - **Animali** (Cani/Gatti)
 - **Paesaggi** (Soleggiato/Nuvoloso)
 - **Veicoli** (Auto/Moto)
 - **Opere d'Arte** (Dipinti/Statue)



PEAS - ACTUATORS

Gli attuatori nel nostro sistema sono:

- **Script Python** utilizzati per l'analisi dei dati.
 - **Reti Neurali** per la scelta delle immagini che la web app potrà far visualizzare.
 - **Logica di Business** della web app implementata con le classi caratterizzanti la medesima.
-



PEAS - SENSORS

I sensori nel nostro sistema sono:

- Il **Google Form** con il quale sono state raccolte le informazioni relative ai singoli individui.
 - Le **Interfacce Grafiche** della web app con le quali l'utente interagirà al momento dell'iscrizione.
-



PROPRIETA' DELL'AMBIENTE

L'ambiente che stiamo considerando è:

- **Mono-agente.**
 - **Stocastico:** la presenza delle reti neurali nella suddivisione delle immagini rende l'ambiente stocastico. Il risultato derivante dalla scelta delle medesime dipenderà anche dall'accuratezza delle reti, e non solo dal calcolo dei valori attesi.
 - **Discreto:** il numero di percezioni e di azioni svolgibili dall'agente è di natura finita.
 - **Statico:** l'ambiente non varia durante lo svolgimento delle azioni dell'agente.
 - **Episodico:** l'esperienza dell'agente è suddivisa in episodi atomici.
 - **Completamente osservabile:** considerando l'ambiente come le opinioni espresse dagli individui analizzati e dai nuovi utenti iscritti, esso è completamente osservabile.
-

DATA GATHERING

A dense collage of movie quotes and sayings from Star Wars, Indiana Jones, The Empire Strikes Back, Return of the Jedi, and The Force Awakens, arranged in a grid-like pattern. The text is in different colors (red, yellow, green, blue) and sizes, overlapping each other. Some words are bolded or italicized.

QUESTIONARIO

Il Google Form permette di suddividere gli individui in categorie psicologiche, e di fornire una base di conoscenza che verrà utilizzata durante la fase di analisi dei dati, per creare una correlazione statistica tra categorie caratteriali e preferenze in fatto di immagini.

Sondaggio Dataset

Domande Risposte 74

Sezione 1 di 16

Sondaggio FIA

Grazie per aver accettato di rispondere a questo sondaggio. Ci sei di grande aiuto e ti siamo infinitamente grati.

Il seguente sondaggio è diviso in due parti:

La prima parte è composta da 4 sezioni. Per ogni sezione dovrai selezionare 10 foto tra quelle presenti, le foto che preferisci e che ti piacciono maggiormente.

La seconda parte è composta da 10 sezioni. Ogni sezione sarà composta da 4 domande dove la domanda chiederà quanto quella caratteristica ti descrive. Per ogni domanda dovrai rispondere con:

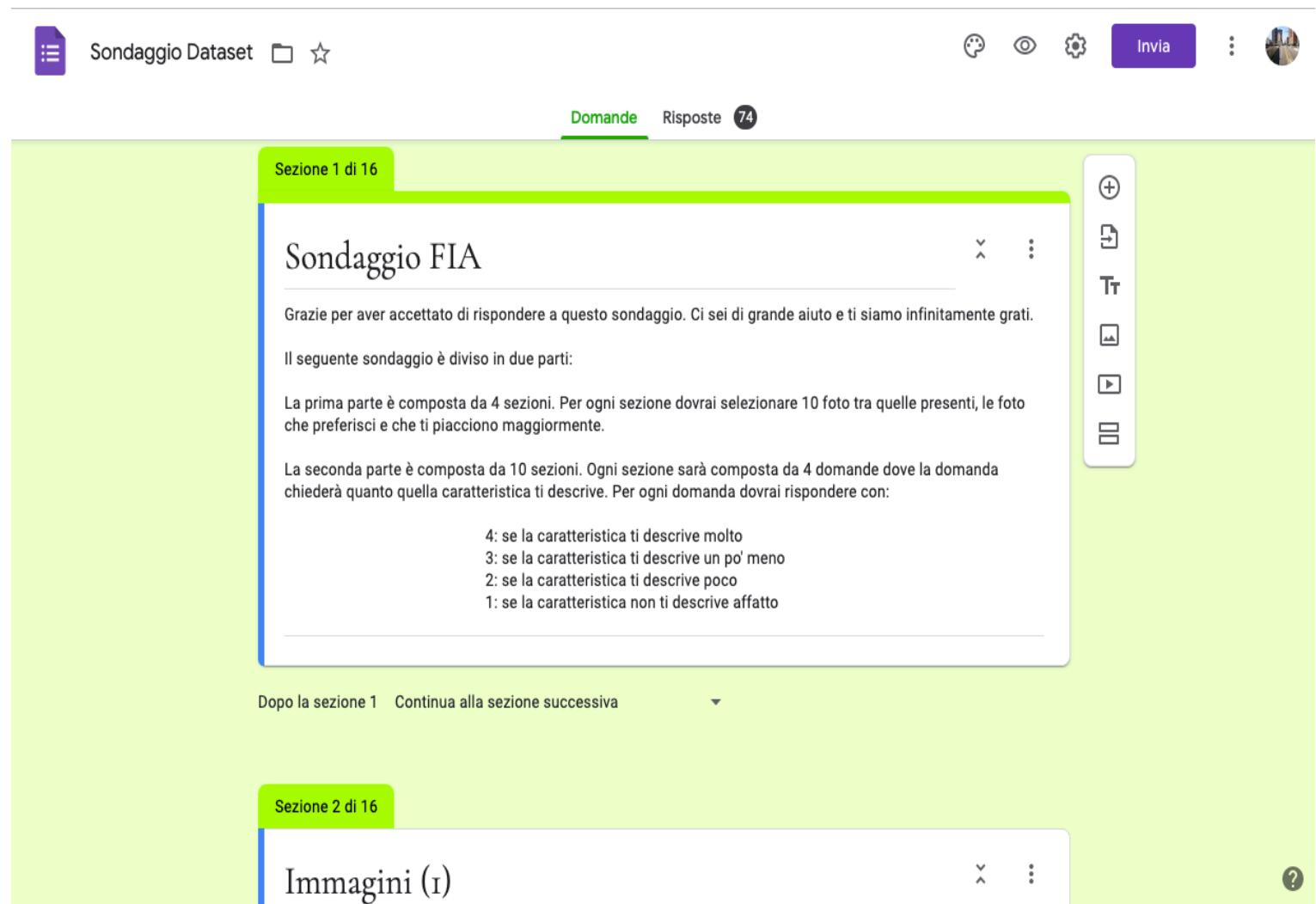
- 4: se la caratteristica ti descrive molto
- 3: se la caratteristica ti descrive un po' meno
- 2: se la caratteristica ti descrive poco
- 1: se la caratteristica non ti descrive affatto

Dopo la sezione 1 Continua alla sezione successiva

Sezione 2 di 16

Immagini (I)

?



QUESTIONARIO

Le categorie psicologiche individuate per questo questionario sono quattro:

- **Leone**
- **Lontra**
- **Golden Retriever**
- **Castoro**

QUESTIONARIO

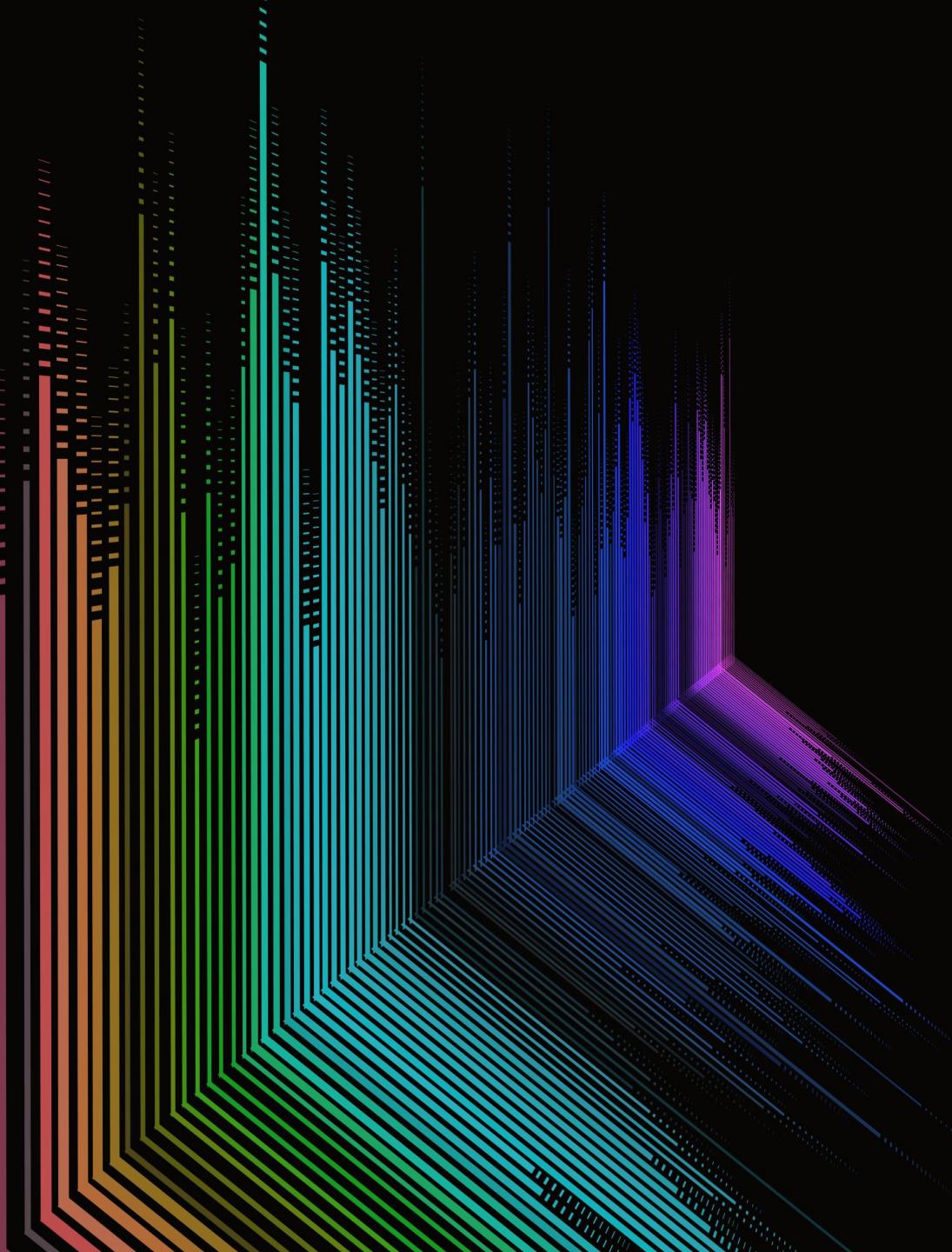
Il Google Form è così composto:

I Parte: 4 sezioni, 20 immagini per ogni sezione, tra cui l'utente dovrà sceglierne 10.

II Parte: 10 sezioni, 4 domande per ogni sezione, a cui bisognerà rispondere con un numero da 1 a 4. Ogni domanda è relativa a un aspetto caratteriale.

DATA ANALYSIS

FASE DI ANALISI DEI DATI



Le risposte a queste domande devono essere processate, per poter ricavare la categoria caratteriale di appartenenza dell'individuo che ha risposto, in modo da poter individuare una correlazione tra il profilo psicologico, e le immagini verso cui gli utenti di quella categoria hanno espresso la preferenza.

Le risposte date a questo Google Form, vengono salvate in un Google Sheet.

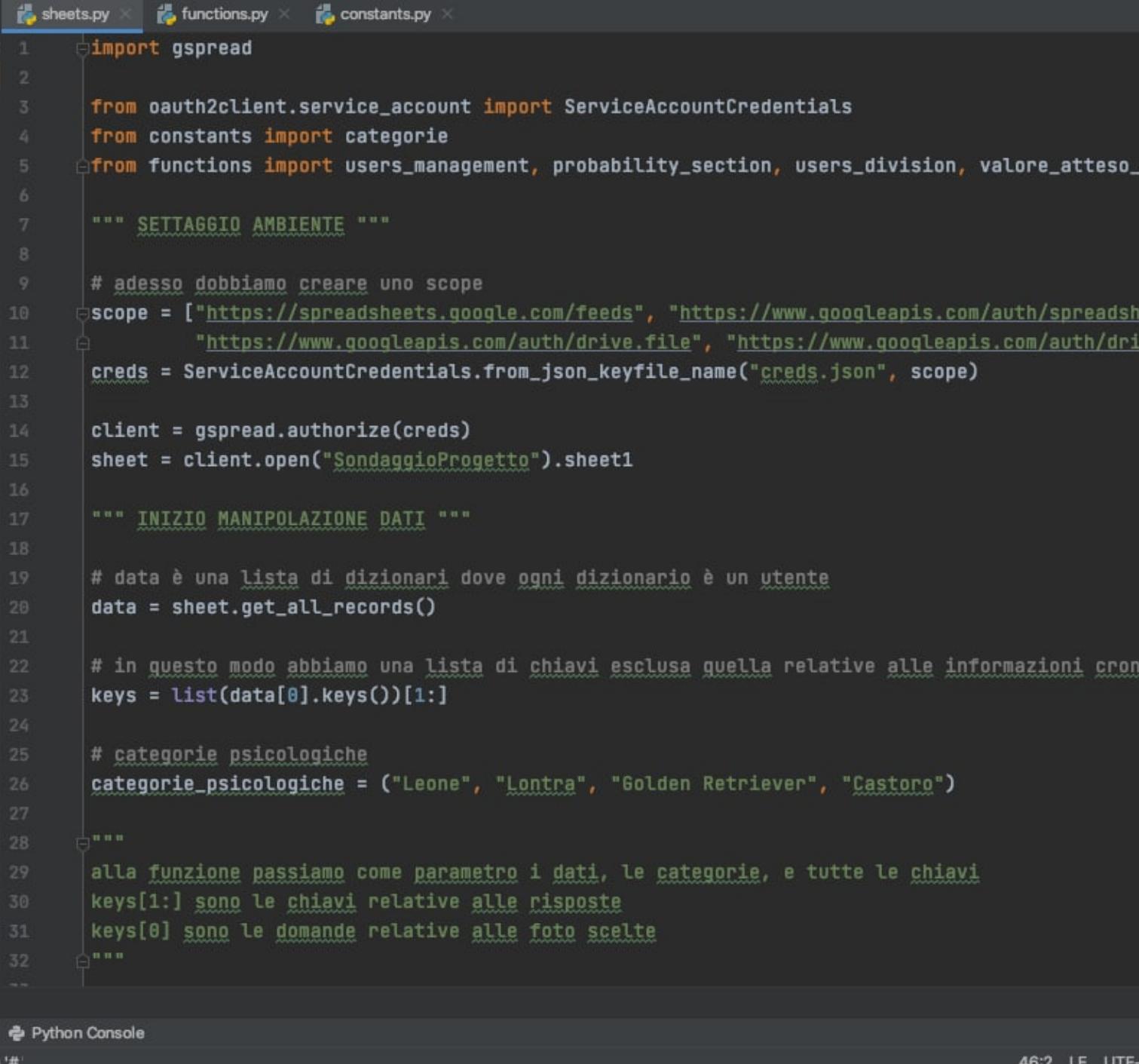
Il documento è così formato:

- 1° colonna: **informazioni cronologiche** (non ci interessano)
- 2° colonna: **1° sezione delle immagini**
- 3° colonna: **2° sezione delle immagini**
- 4° colonna: **3° sezione delle immagini**
- 5° colonna: **4° sezione delle immagini**
- Restanti colonne: ogni colonna rappresenta una domanda, con la rispettiva risposta.

Adesso tramite script Python, ci collegheremo al Google Sheet e processeremo tutte le risposte date dai vari utenti

FASE DI ANALISI DEI DATI

In questa sezione del codice è possibile osservare la connessione al Google Sheet di interesse che contiene le risposte date dai vari individui al questionario.

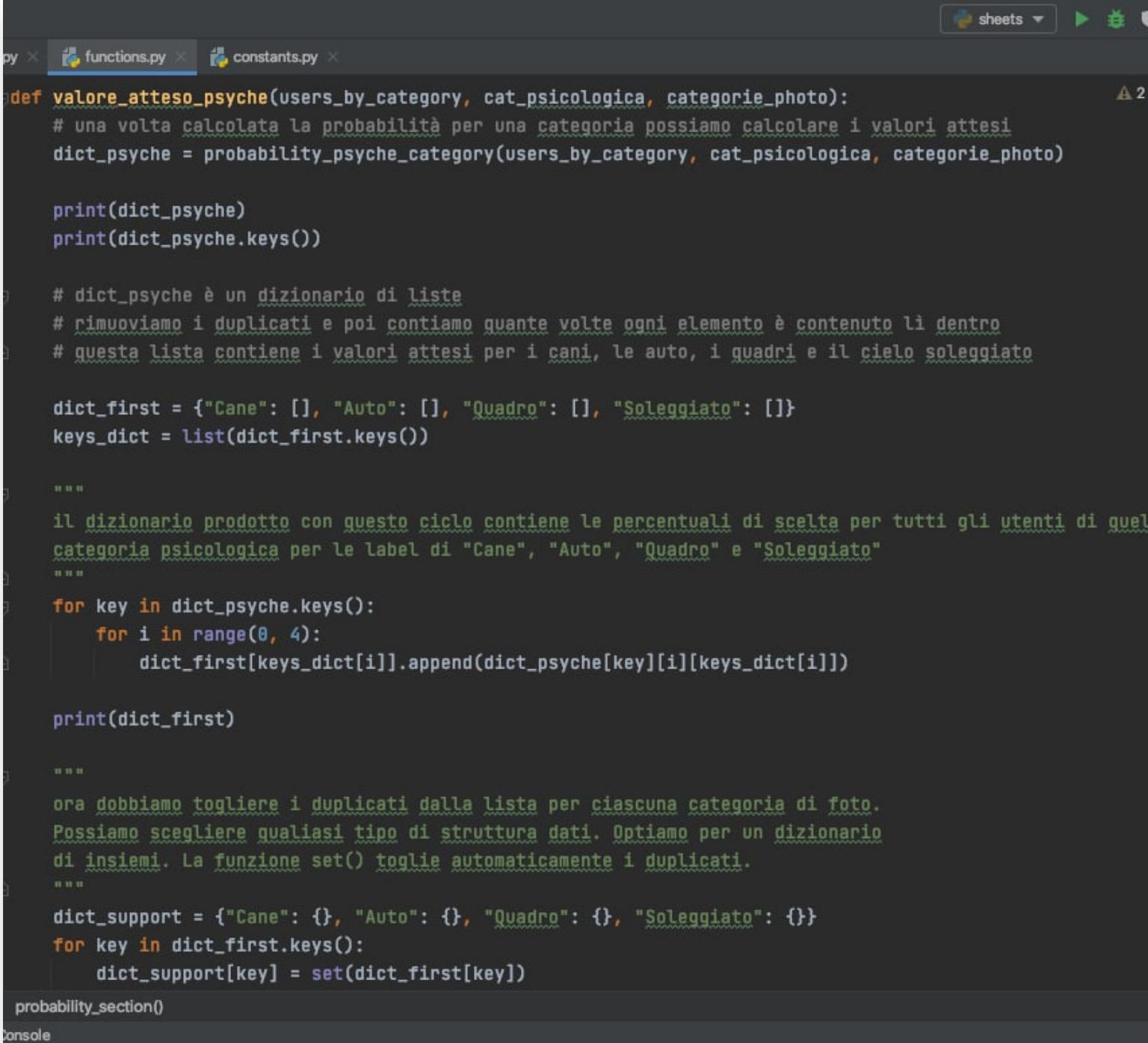


```
sheets.py x functions.py x constants.py x
1 import gspread
2
3 from oauth2client.service_account import ServiceAccountCredentials
4 from constants import categorie
5 from functions import users_management, probability_section, users_division, valore_atteso_
6
7 """ SETTAGGIO AMBIENTE """
8
9 # adesso dobbiamo creare uno scope
10 scope = ["https://spreadsheets.google.com/feeds", "https://www.googleapis.com/auth/spreadsh
11         "https://www.googleapis.com/auth/drive.file", "https://www.googleapis.com/auth/dri
12 creds = ServiceAccountCredentials.from_json_keyfile_name("creds.json", scope)
13
14 client = gspread.authorize(creds)
15 sheet = client.open("SondaggioProgetto").sheet1
16
17 """ INIZIO MANIPOLAZIONE DATI """
18
19 # data è una lista di dizionari dove ogni dizionario è un utente
20 data = sheet.get_all_records()
21
22 # in questo modo abbiamo una lista di chiavi esclusa quella relativa alle informazioni cron
23 keys = list(data[0].keys())[1:]
24
25 # categorie psicologiche
26 categorie_psicologiche = ("Leone", "Lontra", "Golden Retriever", "Castoro")
27
28 """
29     alla funzione passiamo come parametro i dati, le categorie, e tutte le chiavi
30     keys[1:] sono le chiavi relative alle risposte
31     keys[0] sono le domande relative alle foto scelte
32 """
#
```

Python Console

FASE DI ANALISI DEI DATI – CALCOLO DEI VALORI ATTESI

In seguito al raggruppamento degli utenti in base alla loro categoria psicologica, diventa possibile calcolare per ciascun profilo e per ciascuna tipologia di immagini i valori attesi, che corrispondono alla probabilità che un nuovo utente iscritto, appartenente a una specifica categoria, avrà di apprezzare quella determinata tipologia di immagine.



The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with two tabs open: 'functions.py' and 'constants.py'. The 'functions.py' tab contains the following Python code:

```
def valore_atteso_psyche(users_by_category, cat_psicologica, categorie_photo):
    # una volta calcolata la probabilità per una categoria possiamo calcolare i valori attesi
    dict_psyche = probability_psyche_category(users_by_category, cat_psicologica, categorie_photo)

    print(dict_psyche)
    print(dict_psyche.keys())

    # dict_psyche è un dizionario di liste
    # rimuoviamo i duplicati e poi contiamo quante volte ogni elemento è contenuto li dentro
    # questa lista contiene i valori attesi per i cani, le auto, i quadri e il cielo soleggiato

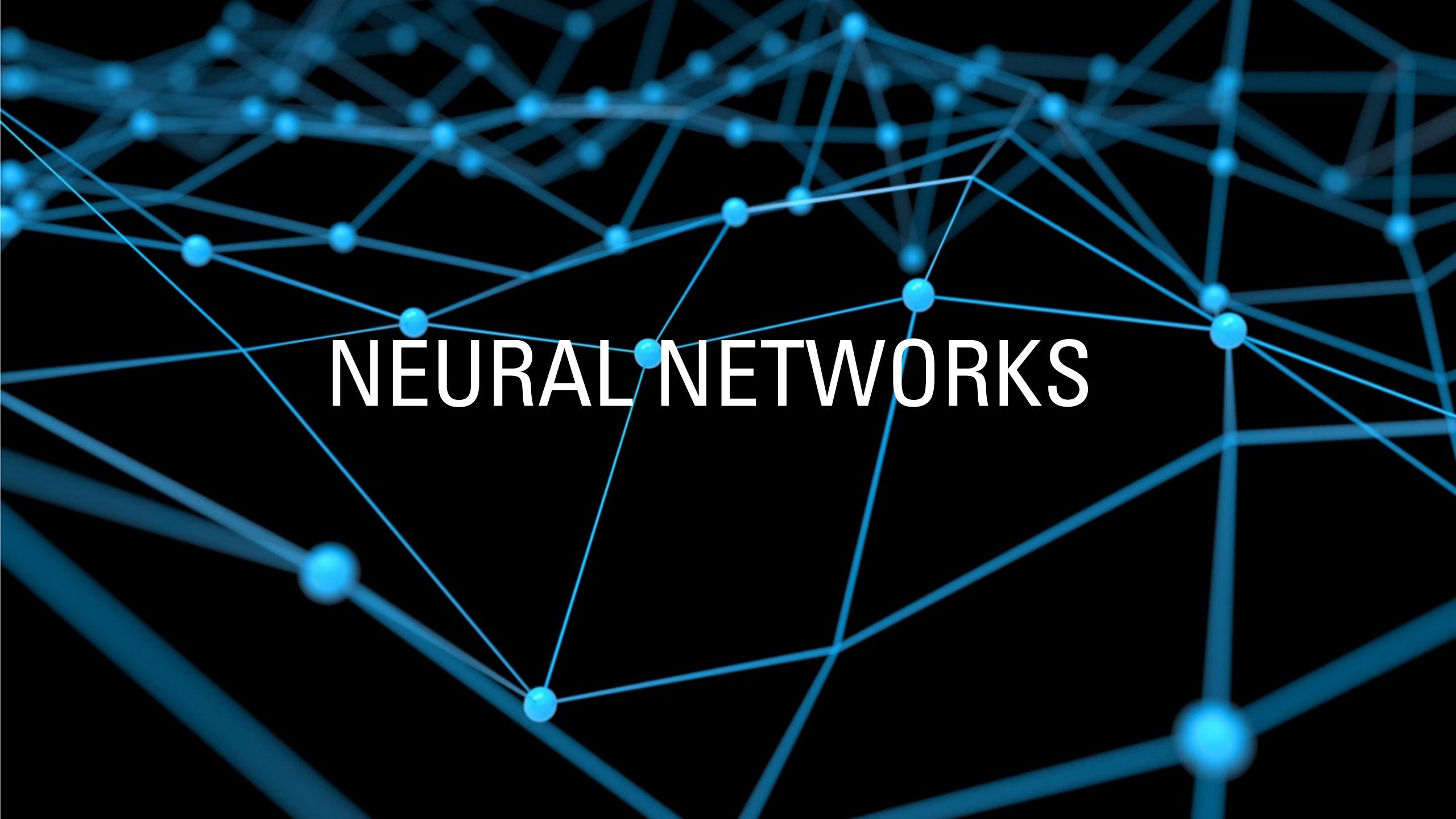
    dict_first = {"Cane": [], "Auto": [], "Quadro": [], "Soleggiato": []}
    keys_dict = list(dict_first.keys())

    """
    il dizionario prodotto con questo ciclo contiene le percentuali di scelta per tutti gli utenti di quel
    categoria psicologica per le label di "Cane", "Auto", "Quadro" e "Soleggiato"
    """
    for key in dict_psyche.keys():
        for i in range(0, 4):
            dict_first[keys_dict[i]].append(dict_psyche[key][i][keys_dict[i]])

    print(dict_first)

    """
    ora dobbiamo togliere i duplicati dalla lista per ciascuna categoria di foto.
    Possiamo scegliere qualsiasi tipo di struttura dati. Optiamo per un dizionario
    di insiemi. La funzione set() toglie automaticamente i duplicati.
    """
    dict_support = {"Cane": {}, "Auto": {}, "Quadro": {}, "Soleggiato": {}}
    for key in dict_first.keys():
        dict_support[key] = set(dict_first[key])

probability_section()
Console
```



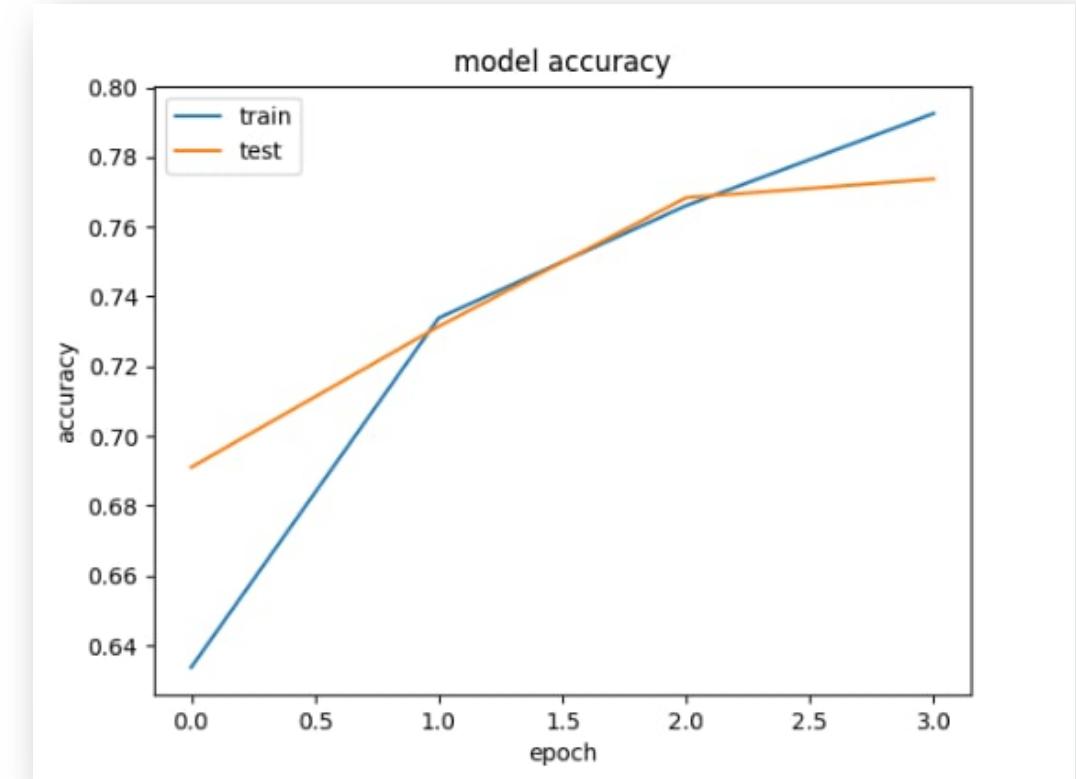
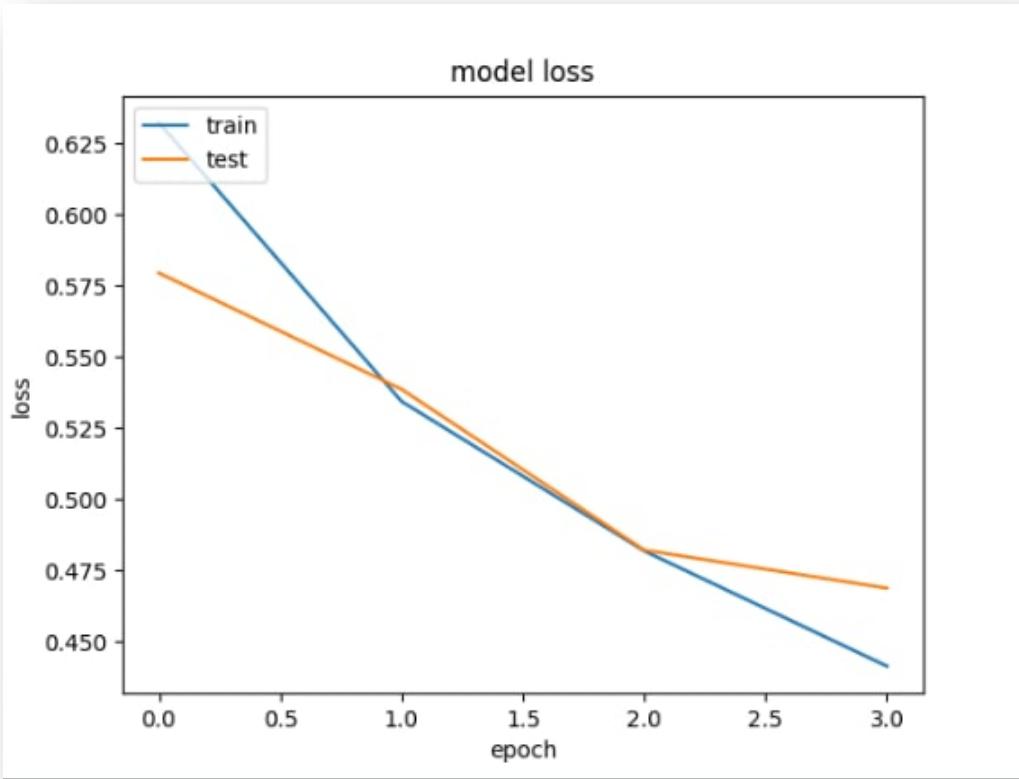
NEURAL NETWORKS

NEURAL NETWORKS - AUTOMATIZZAZIONE DEL PROCESSO DI SCELTA DELLE IMMAGINI

Una volta calcolati i valori attesi, abbiamo pensato di automatizzare il processo di selezione delle immagini che potranno essere visualizzate all'interno della web app. Per questa ragione, abbiamo deciso di implementare quattro reti neurali, una per ciascuna sezione di foto. Attraverso degli script che utilizzeranno le reti neurali, avverrà il riempimento delle cartelle dalle quali la web app preleverà le foto.

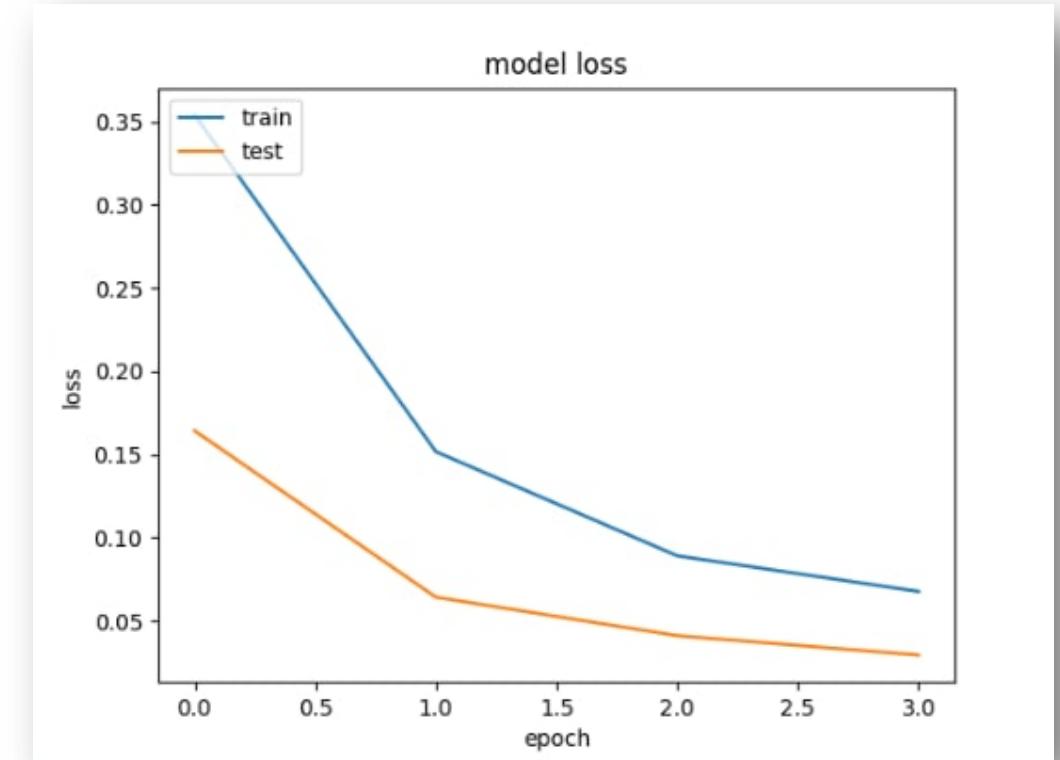
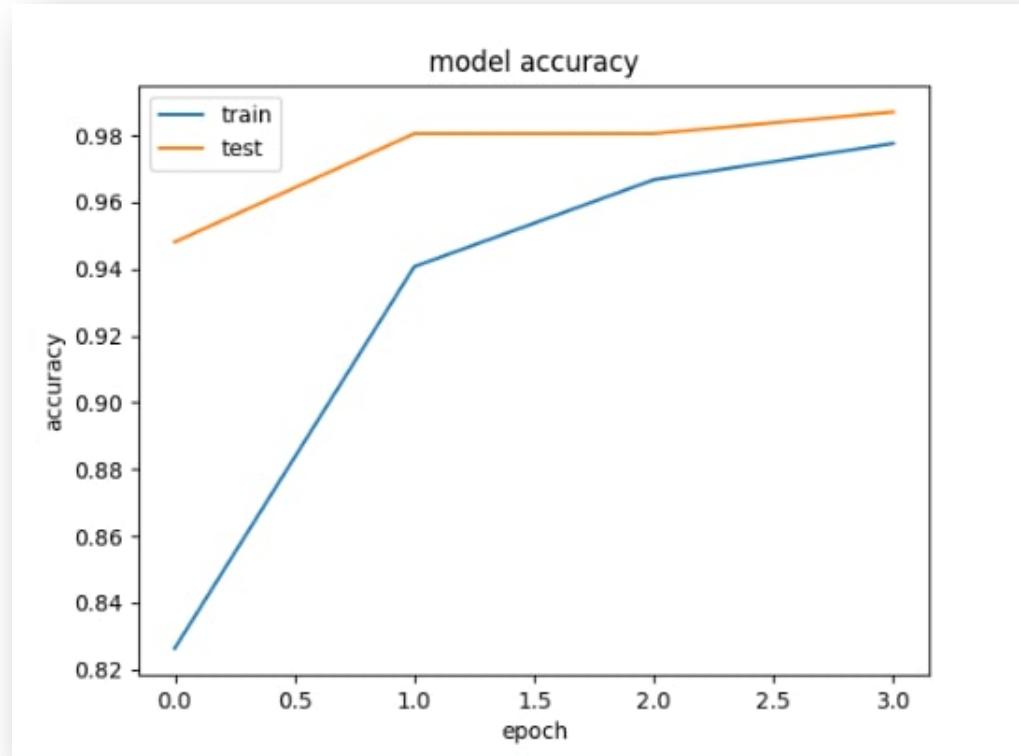
- La I rete neurale è capace di distinguere cani e gatti
 - La II rete neurale è capace di distinguere automobili e moto
 - La III rete neurale è capace di distinguere sculture e dipinti
 - La IV rete neurale è capace di distinguere paesaggi nuvolosi e soleggiati
-

NEURAL NETWORKS – CATS VS DOGS



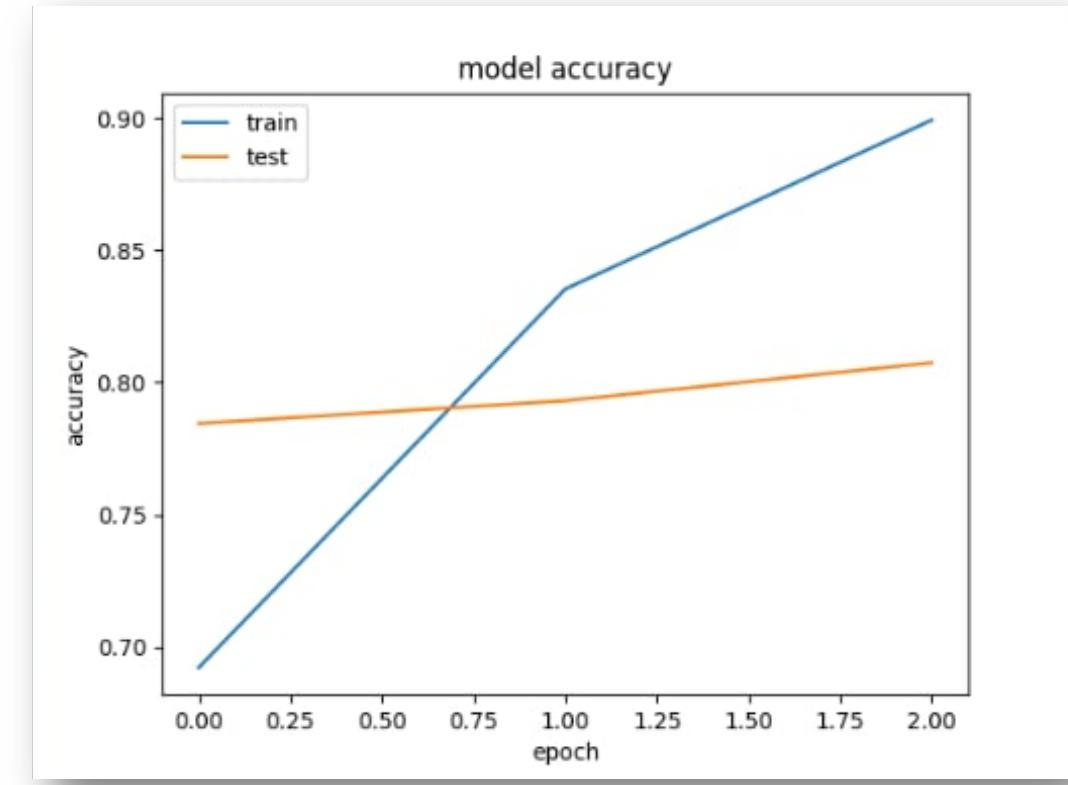
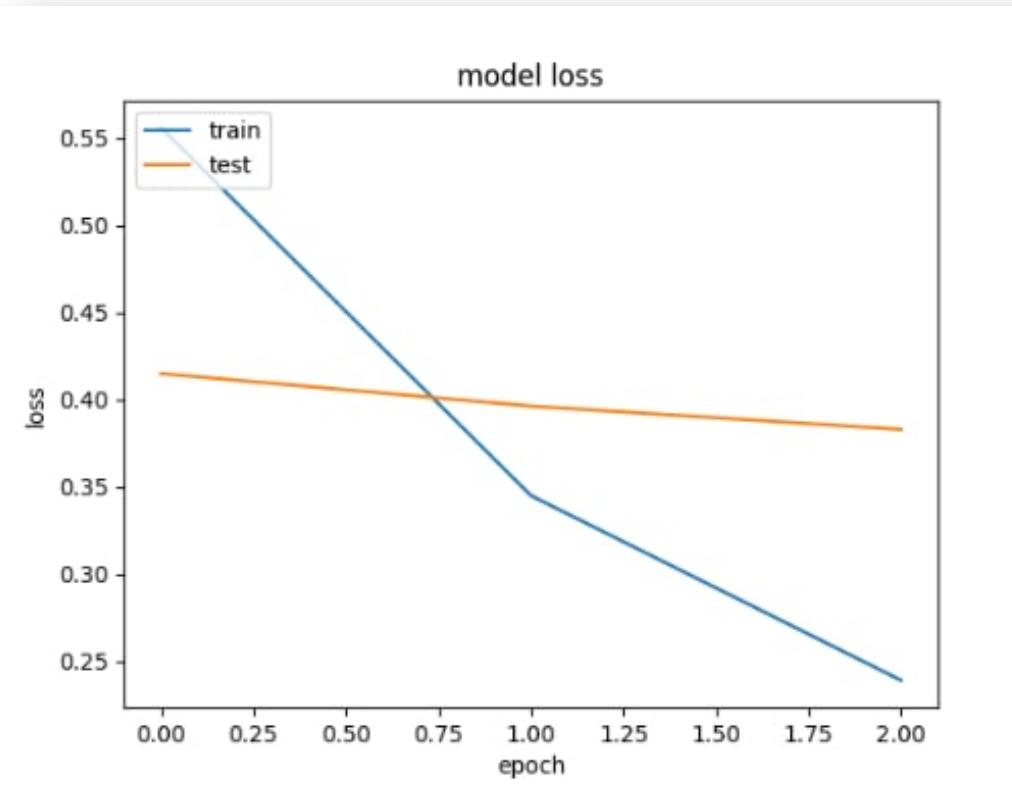
Nelle slide sono illustrate la model loss e la model accuracy della rete neurale responsabile per la classificazione di cani e gatti.

NEURAL NETWORKS – CARS VS MOTORCYCLES



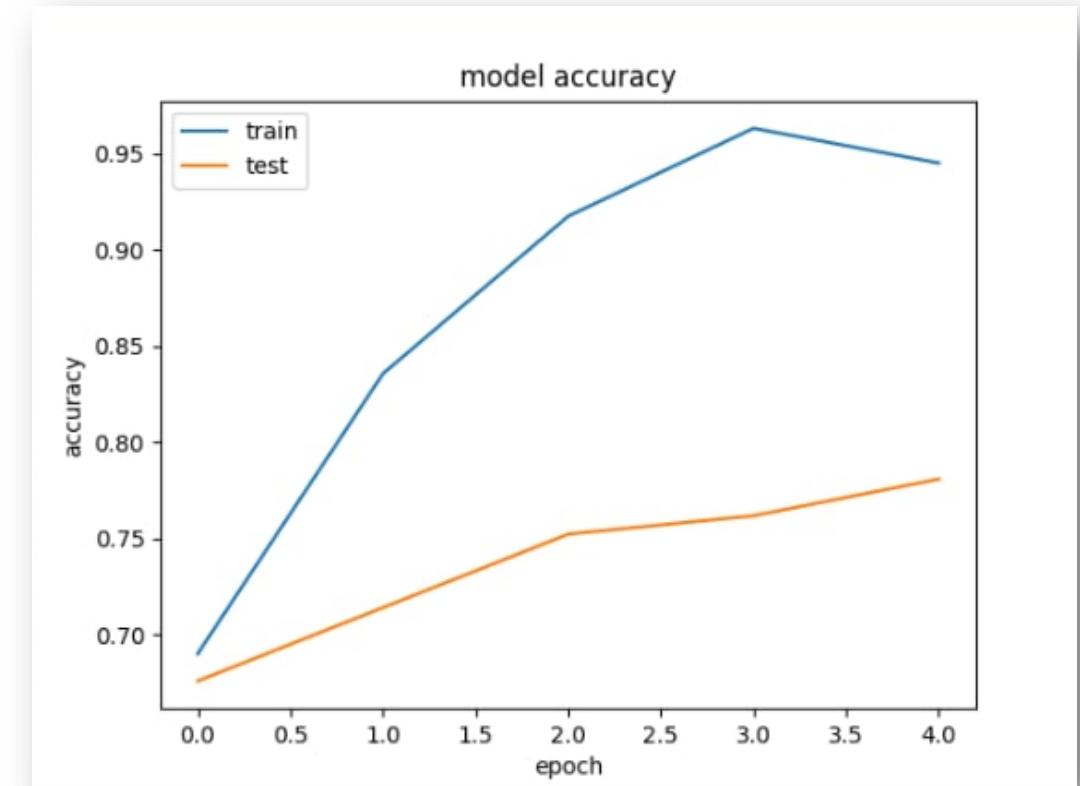
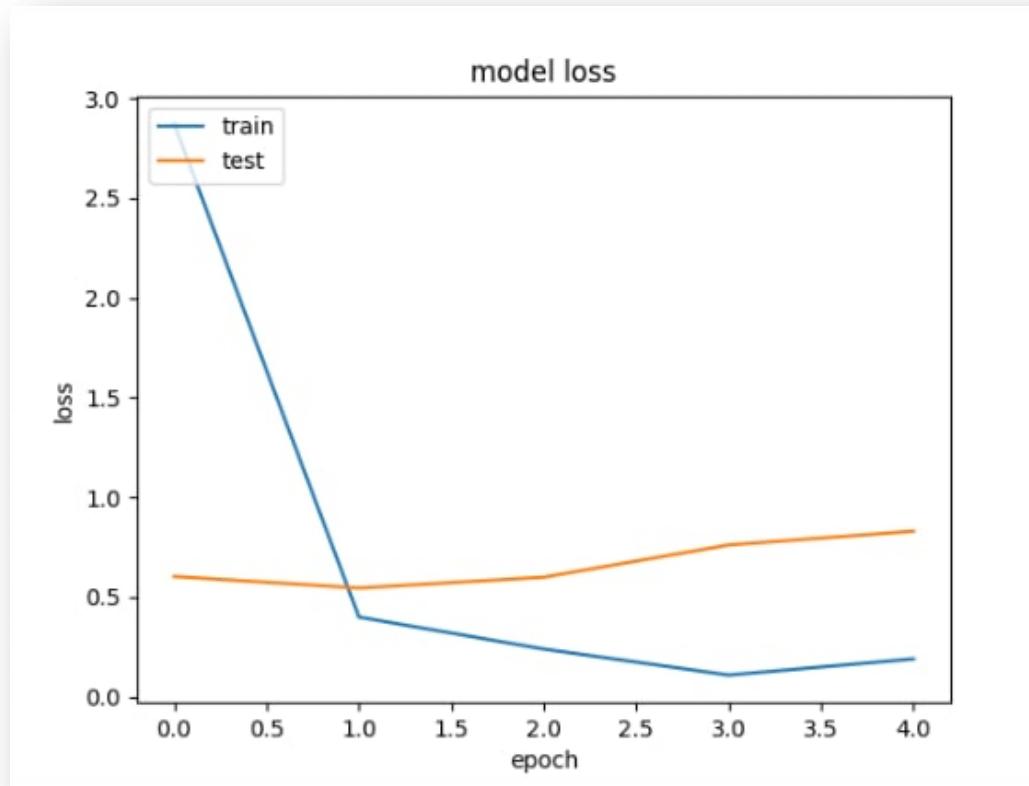
Nelle slide sono illustrate la model loss e la model accuracy della rete neurale responsabile per la classificazione di auto e moto.

NEURAL NETWORKS – SCULPTURES VS PAINTINGS



Nelle slide sono illustrate la model loss e la model accuracy della rete neurale responsabile per la classificazione di sculture e dipinti.

NEURAL NETWORKS – CLOUDY VS SUNNY



Nelle slide sono illustrate la model loss e la model accuracy della rete neurale responsabile per la classificazione di paesaggi nuvolosi o soleggiati.



WEB APP

COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO

L'utente che desidererà registrarsi dovrà rispondere al questionario per essere catalogato psicologicamente. Una volta registratosi visualizzerà direttamente le foto selezionate dall'applicazione.

The screenshot shows a web browser window titled "PhotoX" with the URL "localhost:8080/PhotoX_war_exploded/". The main content is a registration form titled "Registration" with the instruction "Compilare i campi per la registrazione e rispondere al questionario." It includes fields for "Username" and "Password". Below these are three sections of questions with radio button options:

- Sei una persona che rispetta l'autorità**
1, 2, 3, 4
- Sei una persona solitamente entusiasta**
1, 2, 3, 4
- Sei una persona sensibile**
1, 2

CONCLUSIONE DELL'APPLICAZIONE

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Linguaggi: Python, Java

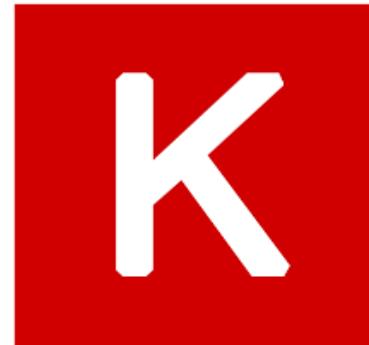
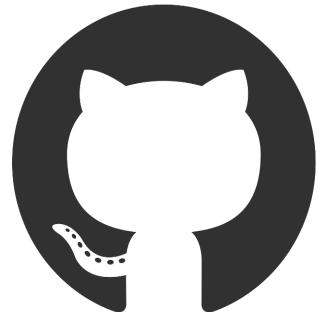
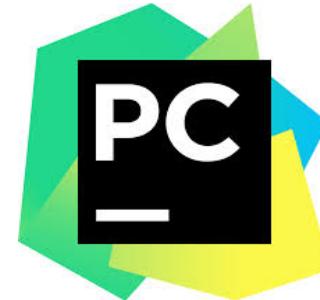
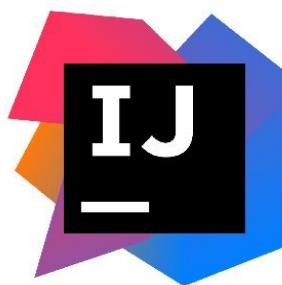
Ambienti di sviluppo: PyCharm, IntelliJ IDEA

Piattaforme: MySQL

Librerie: Tensorflow, Keras, NumPy, OpenCV

API: Gspread

Versioning: GitHub



LINK AL QUESTIONARIO

Questionario

L'invito a rispondere vale anche per voi professori. Il questionario è anonimo !!