

# Projet : Classification de Genre et d'Âge

Mr FAYE & Mme AZZAG

November 4, 2024

# Contents

0.1	Classification de Genre avec CNN (Modèle 1) . . . . .	3
0.2	Classification d'Âge avec une Approche de Régression (Modèle 2) . . . . .	3
0.3	Classification Simultanée de Genre et d'Âge (Modèle 3) . . . .	4
0.4	Transfert d'Apprentissage avec un Modèle Pré-entraîné (Modèle 4) . . . . .	4
0.5	Création d'une Interface Gradio . . . . .	4
0.6	Déploiement de l'Application sur HuggingFace . . . . .	5

# Introduction

L'objectif de ce projet est de créer une application capable de classer le **genre** (homme ou femme) et l'**âge** à partir d'images de visages en utilisant des réseaux de neurones convolutionnels (**CNN**). Le projet est divisé en plusieurs phases incluant la classification du genre, de l'âge via une approche de régression, une classification conjointe, et enfin, un modèle avec *transfer learning*. Une interface utilisateur est créée avec **Gradio**, et l'application sera déployée sur **HuggingFace**.

## Jeu de Données

Le jeu de données utilisé est **UTKFace**, qui contient des images de visages annotées avec des informations sur le genre et l'âge. Le jeu de données est disponible à cette adresse : [UTKFace Dataset](#).

## Langages et Outils

- **Python** : pour le développement du projet.
- **TensorFlow** : pour la création et l'entraînement des CNN.
- **Keras** : utilisé pour définir les modèles CNN.
- **Gradio** : pour la création de l'interface utilisateur interactive.
- **HuggingFace Spaces** : pour le déploiement en ligne de l'application.

# Phases du Projet

## 0.1 Classification de Genre avec CNN (Modèle 1)

**Tâche :** Créer un modèle CNN qui prend en entrée des images de visages et prédit le **genre** (homme ou femme).

- Prétraiter les images (redimensionnement et normalisation) et encoder les labels du genre.
- Construire un modèle CNN pour la classification du genre.
- Entraîner le modèle et évaluer la performance avec des métriques telles que l'**accuracy**, la **précision**, le **recall** et le **F1-score**.

## 0.2 Classification d'Âge avec une Approche de Régression (Modèle 2)

**Tâche :** Construire un modèle CNN qui prédit l'**âge** avec une approche de régression pendant l'entraînement, puis créer des **classes d'âge** pour évaluer le modèle pendant la validation.

- Prétraiter les images et utiliser une méthode de régression pour prédire l'âge réel.
- Entraîner le modèle sur les données d'âge avec une fonction de perte adaptée.
- Pendant la validation, évaluer le modèle en plaçant les prédictions dans des classes d'âge définies (ex. 0-10, 11-20, etc.).
- Mesurer la performance à l'aide de métriques comme l'**accuracy** et l'**erreur absolue moyenne (MAE)**.

### 0.3 Classification Simultanée de Genre et d'Âge (Modèle 3)

**Tâche :** Créer un CNN capable de prédire simultanément le **genre** et l'**âge**.

- Construire un CNN avec deux sorties : une pour le genre (classification) et une pour l'âge (régression).
- Entraîner le modèle conjointement pour les deux tâches.
- Évaluer la performance du modèle pour le genre et l'âge séparément.

### 0.4 Transfert d'Apprentissage avec un Modèle Pré-entraîné (Modèle 4)

**Tâche :** Utiliser un modèle pré-entraîné de **Keras** (ex. **ResNet50**, **MobileNetV2**) pour effectuer une classification conjointe du **genre** et de l'**âge**.

- Charger un modèle pré-entraîné et adapter les couches de sortie pour la classification du genre et la régression de l'âge.
- Entraîner le modèle sur les données UTKFace.
- Comparer les performances de ce modèle avec celles des autres modèles.

### 0.5 Création d'une Interface Gradio

**Tâche :** Créer une interface interactive avec **Gradio** où l'utilisateur peut charger une image pour obtenir les prédictions des quatre modèles.

- Construire une interface Gradio permettant à l'utilisateur de charger une image de visage.
- Intégrer les quatre modèles dans l'interface et afficher les prédictions (genre et âge).

## 0.6 Déploiement de l'Application sur HuggingFace

**Tâche :** Déployer l'application sur **HuggingFace Spaces** pour qu'elle soit accessible en ligne.

- Préparer le code et les modèles pour HuggingFace Spaces.
- Déployer l'application avec Gradio sur HuggingFace et vérifier son bon fonctionnement.

# Conclusion

Ce projet permet d'explorer différentes techniques de **Deep Learning** appliquées à la classification et à la régression d'images de visages. Grâce à une approche multitâche et à l'utilisation du *transfer learning*, le projet propose une solution complète et accessible pour la prédiction du genre et de l'âge, avec une interface interactive déployée en ligne.