

Projet Reconnaissance des Formes

Industrie : Détection des défauts

Modalités

☞ **Deadlines : 23 Avril 2022 à 23h59**

☞ Travail en Monôme ou Binôme

☞ Mini soutenance est prévue la semaine du **25 Avril 2022**.
Une démonstration aura lieu lors de cette mini soutenance.

☞ Le rendu doit être une archive nommée "VOTREclasse-NOM-PRENOM", par exemple "ING3VISUAL-BENAMOR-INES" contenant : le projet Notebook (ipynb) et un mini Rapport (max 10 pages)

☞ Le mini rapport doit contenir des explications détaillées de vos choix (des méthodes, algorithmes, métriques ...) ainsi que vos interprétations des résultats

☞ Rendus identiques (codes, rapport ...) \Rightarrow suspicion de fraude
 \Rightarrow note divisée par 2

☞ Développement : langage Python, environnement Jupyter (Anaconda), framework Keras.

☞ **Il est Interdit d'utiliser Google Colab**

Consignes

Une usine de métal souhaite améliorer son processus de qualité avec des caméras sur sa chaîne d'assemblage.

1. Télécharger les images de métal déposées sur teams : vous avez 1000 images de métal sans défauts et 100 images de métal avec défauts.
2. Créer les labels : 0 métal sans défauts et 1 métal avec défauts
3. Appliquer les pré-traitements nécessaires sur ces données pour avoir un vecteur en sortie contenant toutes les images en niveaux de gris, de taille $(32 * 32)$ et aplaties. $\text{Shape}(\text{vecteur}) = (\text{nombreImages}, (32 * 32))$
4. Appliquer une Analyse des Composantes Principales afin de garder que les caractéristiques pertinentes. Interpréter les résultats.
5. Choisir un algorithme de Machine Learning permettant d'identifier si le métal est défectueux ou non. Justifier votre choix.
6. Appliquer cet algorithme sur les données avant ACP et après ACP et évaluer à chaque fois les performance du modèle d'apprentissage. Justifier le choix de la métrique.

7. Comparer les résultats et garder le modèle le plus performant.
8. Utiliser ce modèle afin de prédire si un métal est défectueux ou non en utilisant son image en entrée.
9. Créer un réseau de neurones convolutif Deep Learning sur les images en 2 dimensions (normalisés et converties) , permettant d'identifier si le métal est défectueux ou non. Justifier votre choix.
10. Expliquer en détails toutes les couches utilisées. Justifier les choix des fonctions (loss, activation, update) ainsi que les métriques de mesure de performances.
11. Comparer les résultats du Deep Learning et Machine Learning classique.
12. Utiliser ce modèle de réseau afin de prédire si un métal est défectueux ou non en utilisant son image en entrée.

👉 Il est obligatoire de commenter vos codes, justifier vos choix et interpréter tous vos résultats

👉 NE PAS ENOYER les images avec le rendu. Concevoir votre code de sorte qu'il soit exécutable correctement en changeant tout simplement le chemin vers les données (ne pas modifier les noms des images ni les noms des dossiers).