

Projet de Segmentation d'Image Industrielle

Détection de Défauts de Pièces Industrielles par Deep Learning



i Objectifs du Projet

Dans ce projet, vous allez implémenter une méthode de votre choix en utilisant PyTorch pour effectuer une segmentation d'image afin de détecter des défauts dans des pièces industrielles.

Vous effectuerez le travail en binômes. **Le projet sera à rendre le 20 Janvier** (Voir Section Livrables).

Ensemble de Données et Ressources

Votre objectif consiste à entraîner un modèle capable de reconnaître les défauts dans une image et de les localiser:



Image



Masque binaire

1. Vous pouvez trouver l'ensemble de données à [cette adresse](#), contenant :
 - Des images de pièces industrielles
 - Des masques de défaut correspondants (vérité terrain)
2. Utilisez PyTorch comme votre principal cadre d'apprentissage profond.
3. Vous êtes libre d'utiliser toute bibliothèque ou outil supplémentaire que vous jugez utile (par exemple OpenCV, ou des fonctions scikit-learn).

Livrables

Le projet sera à rendre le 20 Janvier, sous forme d'un rapport complet (.pdf) détaillant votre travail, y compris :

- Votre approche du problème
- Méthodes et techniques que vous avez essayées
- Ce qui a fonctionné et ce qui n'a pas fonctionné
- Défis rencontrés et comment vous les avez surmontés
- Toute autre information pertinente

Incluez des images (ex: courbes de loss, résultats de segmentation, ...) pour illustrer vos propos et des extraits de code -si pertinent- dans votre rapport.

Le code Python complet doit également être soumis séparément.

☰ Conseils et Recommandations

- Réfléchissez ensemble à l'approche et essayez des choses par vous même *avant* de vous aider de ChatGPT.
- Commencez par implémenter un modèle basique et améliorez-le progressivement.
- Utilisez un contrôle de version (i.e. Git) pour suivre vos progrès et vos expériences.
- Utilisez Tensorboard pour garder une trace de vos expériences, vous serez vite perdus autrement.
- Documentez soigneusement votre code.
- N'hésitez pas à essayer des approches non conventionnelles ou à combiner différentes techniques, quitte à ‘perdre’ du temps.
- Envisagez d'utiliser des modèles pré-entraînés et l'apprentissage par transfert pour améliorer les performances - Si votre hardware le permet.
- Expérimenez avec différentes fonctions de perte adaptées aux tâches de segmentation.

☰ Critères d'Évaluation

Votre projet sera évalué en fonction des critères suivants :

1. La profondeur et l'étendue de vos expérimentations.
2. La clarté et la complétude de votre rapport.
3. La qualité et l'organisation de votre code.
4. Votre capacité à surmonter les problèmes rencontrés et à mettre en œuvre des solutions adaptées/créatives.
5. Votre capacité à analyser critiquement vos résultats.
6. La qualité et l'exactitude de votre modèle, qui restent cependant secondaires aux autres critères.