

Aide au diagnostic dans les mammographies BIRADS-4 : repérage robuste et classification des régions d'intérêt

Les mammographies sont le mode d'examen de routine pour la détection des cancers du sein. Il s'agit d'une imagerie par rayons X. Ces images sont réparties en 5 classes par le "Breast Imaging Reporting And Data System" (BIRADS) : pas de tumeur pour les images de classes 1 à 3, présence avérée de tumeurs malignes dans celles de classe 5, et suspicion dans la classe 4.

Les diagnostics dans les mammographies de grade 4 sont les plus difficile à poser. Deux diagnostics posés par des oncologues différents sont très souvent demandés et, en cas de désaccord, l'avis d'un troisième est requis.

Dans le diagnostic posé, le nombre de cas faux positifs doit être aussi faible que possible car le rappel d'une patiente pour examen complémentaire est un événement stressant, et d'autre part les examens complémentaires pour les cas faux positifs sont une exposition supplémentaire inutile aux rayonnements.

L'objet de ce projet est de mettre en oeuvre un système d'aide au diagnostic (SAD) dans les mammographies de grade 4 :

1. sélection des régions d'intérêt ;
2. proposition de diagnostic bénin/malin (B/M) des tumeurs détectées dans ces régions ;
3. évaluation des performances du SAD.

Le travail à réaliser :

1. programmation d'un algorithme de sélection des régions d'intérêt reposant sur une technique de programmation dynamique ;
2. évaluation de cet algorithme sur un ensemble de mammographies BIRADS 4 ;
3. mise en oeuvre et évaluation de différentes méthodes de classification B/M parmi lesquelles des réseaux de neurones convolutifs (CNN) ;
4. comparaison avec d'autres SAD en particulier de type « you only look once. »

Matériel spécifique : mammographies digitales de grade 4 annotées par des oncologues.

Qualités attendues : un intérêt marqué pour l'algorithmique ; un bon niveau en programmation ; la capacité à lire et comprendre un article scientifique en langue anglaise.

Langages de programmation : Python et Java.