

Spécialité Informatique et Réseau

Projet Intégrateur – 5 année Systèmes Distribués & Big Data

Sujet 2 : Reconnaissance d'images satellites dans une infrastructure distribuée

Contributeurs :



Christophe Gouguenheim

Marie-José Huguet

Contexte et objectifs

Thales Alenia Space produit et gère une grande quantité d'images satellite, par exemple les images 'Sentinel' issues du programme Copernicus.

Un certain nombre de calculs sont appliqués sur ces images, d'une part des calculs pour faire des corrections standards afin de fournir une image dite "capteur parfait", d'autre part des calculs pour ajouter de la valeur aux images (détection automatique de sols, de nuages, détection de cibles spécifiques comme des avions, des navires,).

La taille des images réelles prises par les satellites (plus de 250 Giga Octet) nécessite de mettre en place un système distribué à la fois pour leur stockage et pour les diverses analyses souhaitées.

En termes d'analyses d'images, les deux pistes privilégiées sont d'une part la détection de sols (champs, océan, forêt, zone urbaine, ...) et d'autre part la détection de cibles (navires, éoliennes, ...). Ces analyses peuvent exploiter diverses techniques d'apprentissage automatique.

L'objectif du projet est d'une part de créer un système distribué de stockage et d'autre part d'analyser ces images pour leur ajouter de la valeur. Différentes étapes sont à prévoir :

- créer une base de données objet (type Minio)
- créer une base de type Elastic Search pour permettre l'indexation et la recherche d'informations à partir de méta-données des images
- développer des algorithmes de classification pour enrichir les méta-données des images, en utilisant un système de calcul distribué type Spark.

Les développements seront « containerisés » en utilisant Docker et Docker Compose.

Les images fournies sont des images de taille réduite pour permettre leur exploitation dans un l'environnement de travail. Une évaluation du passage à l'échelle pourra être envisagée en fonction des premiers résultats obtenus.

Résultats attendus

Rapport présentant

- l'infrastructure distribuée mise en place
- le principe des méthodes de reconnaissance d'images développées
- la validation des qualités de l'approche
- une mise en perspective (extensions possibles, limites identifiées, ...)

Fourniture du code produit sous la forme de composants docker

Présentation du travail réalisé

