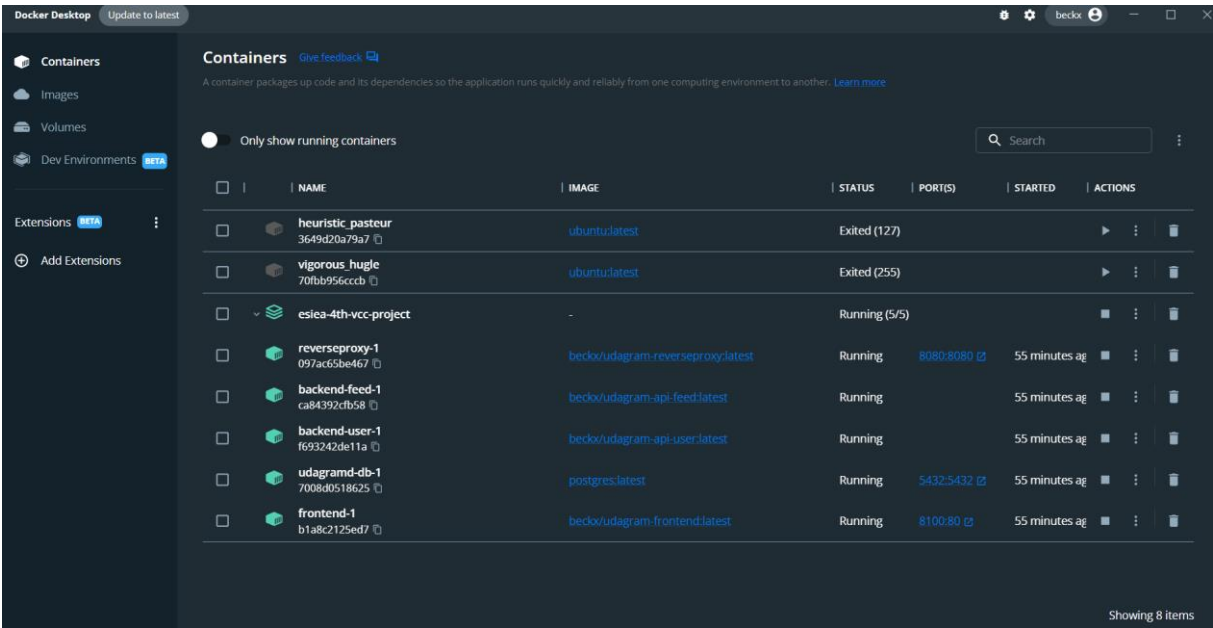
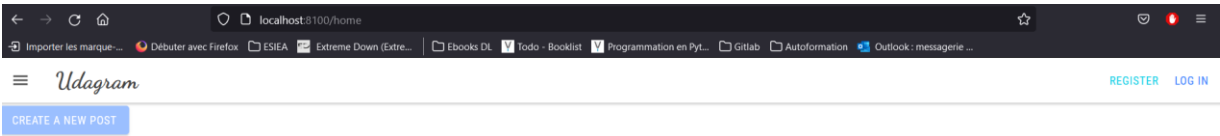


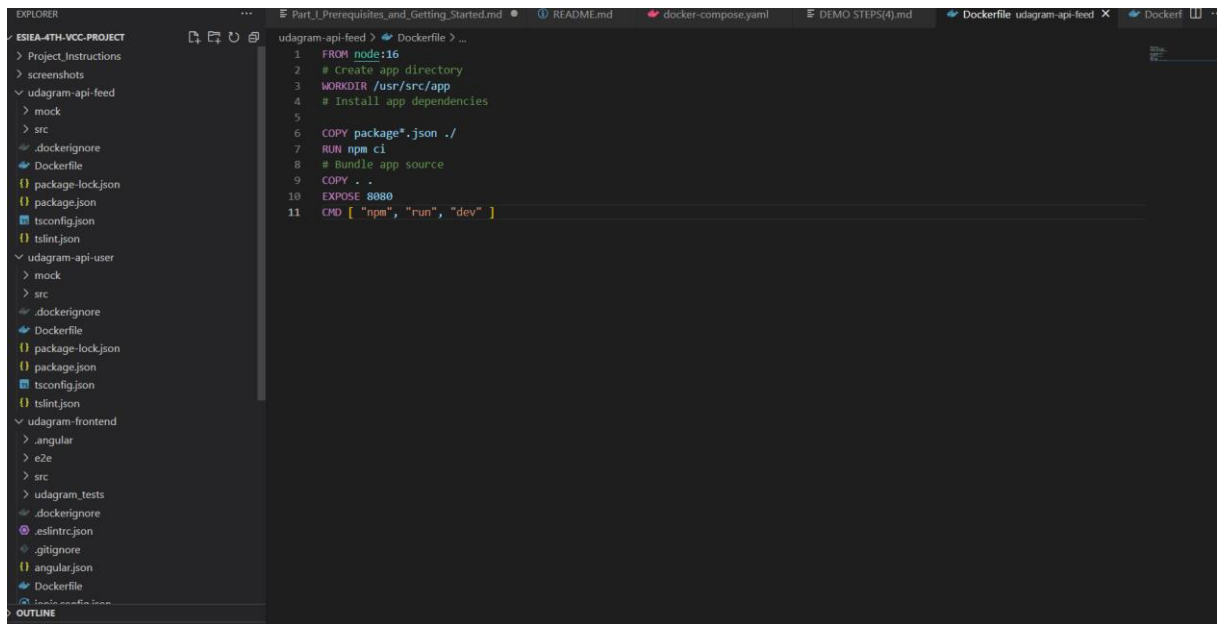
# PROJECT – Virtualization, Containerization et Cloud – ESIEA-INTECH

Projet réalisé par Derhen PESON et Thierry NICOLAS 4A ESIEA groupe 46

## Part I: Containerize the Udagram application



Création des fichiers Dockerfile pour chaque partie du projet :



```
1 FROM node:16
2 # Create app directory
3 WORKDIR /usr/src/app
4 # Install app dependencies
5
6 COPY package*.json ./
7 RUN npm ci
8 # Bundle app source
9 COPY . .
10 EXPOSE 8080
11 CMD [ "npm", "run", "dev" ]
```

Les capture d'écran ont été mise dans le dossier Screenshot du projet.

## Part II: Virtualization and Orchestrate Udagram application



Installation des trois VMs avec un master et deux workers.

```
k8s-master@k8s-master: ~$ kubectl get nodes
NAME                STATUS    ROLES    AGE   VERSION
k8s-master          Ready     control-plane   39m   v1.26.0
k8s-worker1         Ready     <none>         13m   v1.26.0
k8s-worker2         Ready     <none>         13m   v1.26.0
k8s-master@k8s-master: ~$
```

Cluster kubernetes du master et des deux workers.

### *Part III: Cloud*

1 :

Le « cloud computing » est la fourniture de services informatiques comprenant les serveurs, le stockage, les bases de données, la mise en réseau, les logiciels, l'analyse et l'intelligence sur Internet (le cloud). Certains avantages de l'utilisation du cloud sont : les économies de coûts, l'évolutivité, les performances et la fiabilité, l'innovation et la sécurité. Les services cloud permettent de créer, tester, exécuter et gérer des applications et des charges de travail sans avoir à acheter et à entretenir le matériel et l'infrastructure sous-jacents.

2 :

Certaines personnes pourraient dire "il n'y a pas de cloud, c'est juste l'ordinateur de quelqu'un d'autre" parce qu'elles ne comprennent pas comment fonctionne le « cloud computing » et elles peuvent croire que leurs données ne sont pas réellement stockées sur le cloud, mais plutôt sur un ordinateur physique. Cependant, cette affirmation est fausse. Le cloud est un réseau de serveurs détenus et exploités par un fournisseur de services cloud et utilisés pour stocker, traiter et gérer des données et des applications, accessibles via Internet.

3 :

1 -Amazon RDS (Relational Database Service) : ce service est une aide à la configuration, l'exploitation et la mise à l'échelle d'une base de données relationnelle dans le cloud. Il prend en charge les moteurs de base de données comme : MySQL, PostgreSQL et MariaDB.

2-Amaon EC2 (Elastic Compute Cloud) : ce service fournit une capacité de calcul évolutive dans le cloud. Il permet de lancer des serveurs virtuels(instances), que l'on peut utiliser pour exécuter des applications.

3-Amaon CloudFront : ce service est un réseau de diffusion de contenu qui accélère la diffusion de contenu Web statique et dynamique, comme HTML, CSS, JavaScript et des images. Il s'intègre à d'autres produits Amazon Web Services afin d'offrir une infrastructure de service Web complète.

4-Amaon S3 (Simple Storage Service) : ce service fournit un stockage d'objets via une interface Web. On peut stocker et récupérer n'importe quelle quantité de données, à tout moment, depuis n'importe où sur le Web.

5-Amaon Lambda : ce service permet d'exécuter du code sans gérer de serveurs. On peut l'utiliser pour créer des applications sans serveur pilotées par des événements qui évoluent automatiquement à la hausse ou à la baisse en fonction de la demande.

4 :

La traduction d'adresses réseau (NAT) est une méthode de « remapping » d'un espace d'adressage IP dans un autre en modifiant les informations d'adresse réseau dans l'en-tête IP des paquets pendant qu'ils sont en transit sur un périphérique de routage du trafic. NAT est généralement utilisé pour permettre à plusieurs appareils sur un réseau privé de partager une seule et même adresse IP publique et d'accéder à Internet avec celle-ci.

Nat est donc en premier lieu, utilisé pour un aspect sécuritaire ainsi que pour un accès à internet avec une seule adresse.

5 :

Les clouds publics sont détenus et exploités par des fournisseurs de services cloud tiers et sont accessibles via Internet. Ils partagent les ressources entre plusieurs clients. Quand aux clouds privés sont détenus et exploités par une seule organisation et sont accessibles via un réseau privé. Ils ne partagent pas les ressources et offrent plus de sécurité et de contrôle.

6 :

Lorsque John Doe envoie une requête pour le film "The Last Ship" depuis son navigateur sur un réseau local qui dispose d'un routeur de fournisseur de télécommunications comme Bouygues Box, le processus NAT utilisant la traduction d'adresse de port fonctionnerait comme ci-dessous :

1-L'appareil de John Doe envoie dans un premier temps la demande du film au routeur.

2-Le routeur ensuite reçoit la requête et lui attribue un numéro de port unique, qu'il ajoute à l'en-tête IP du paquet.

3-Le routeur envoie ensuite le paquet sur Internet avec l'adresse IP publique du routeur et le numéro de port unique dans l'en-tête IP qu'il avait attribué.

4-Le paquet est ensuite reçu par le serveur « Amazon Prime Video », qui utilise le numéro de port pour acheminer la demande vers le serveur et le contenu appropriés (dans notre cas le film).

5-Le serveur renvoie les données du film au routeur, en utilisant le même numéro de port dans l'en-tête IP.

6-Le routeur reçoit les données du film et les envoie à l'appareil de John Doe, en utilisant le numéro de port pour acheminer les données vers l'appareil approprié sur le réseau local (adresse privée).

7-L'appareil de John Doe reçoit les données du film (The last ship) et diffuse le film.

On observe donc bien que ce processus qui permet à plusieurs appareils du réseau local d'accéder à Internet et de partager une seule adresse IP publique, tout en permettant au routeur d'acheminer les données vers les bons appareils et serveurs.