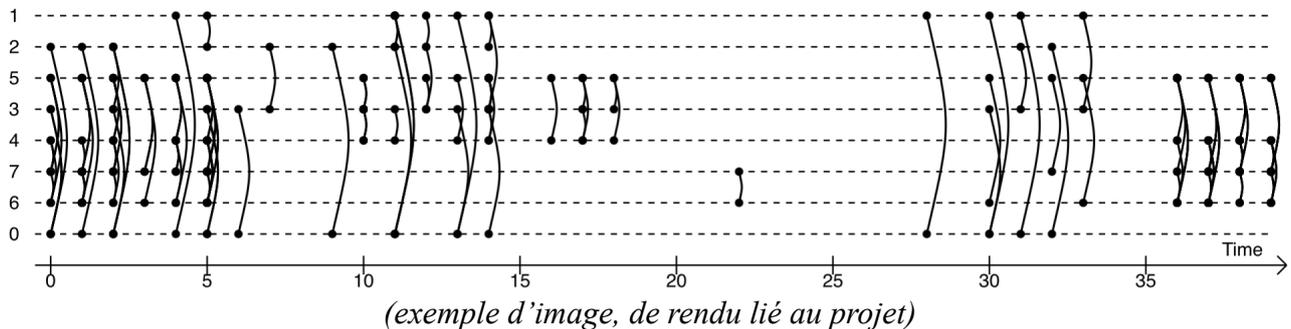


Artishow : Implémentation d'une solution NetOps pour un FAI



Encadrant·e / Supervisor : Jean-Louis Rougier, en collaboration avec l'équipe Rezel

Nombre d'étudiant·es minimum dans chaque instance de ce projet/ minimum number of students per group : 3

Nombre d'étudiant·es maximum dans chaque instance de ce projet/ maximum number of students per group : 5

Combien d'instances de ce projet proposez-vous ? / How many groups for this project ? 1

Tags : Réseau NetOps Développement FAI

Contexte/Context

Rezel est Fournisseur d'Accès à Internet (FAI) sur le plateau de Saclay. Les adhérents de l'association reçoivent donc une "box Internet" qui leur permet d'accéder à Internet en passant par le réseau de Rezel. Cette "box" a plusieurs fonctions réseau, dont le routage du trafic vers Internet et la gestion du réseau Wi-Fi chez l'adhérent.

Pour chaque adhérent, une configuration spécifique est donc nécessaire afin d'en assurer le bon fonctionnement. En outre, il est souhaitable que les adhérents puissent configurer eux-mêmes une partie de la "box", par exemple pour exposer des applications (serveurs web, serveurs de jeux) sur Internet, ou encore pour modifier des paramètres de leur réseau local.

Actuellement, Rezel utilise des Xiaomi AC2350 sous le système d'exploitation OpenWRT comme "box" pour tous ses adhérents.

L'échelle de l'infrastructure de Rezel et le nombre de ses adhérents implique que la gestion des configurations doit être la plus automatisée possible, afin d'assurer l'efficacité des opérations et de minimiser les erreurs dues à des opérations manuelles.

Rezel a donc conçu une solution théorique et partiellement implémentée pour l'automatisation de la configuration des "boxes". La base de données modélisant la configuration réseau des ces équipements existe déjà.

Attendus du projet/Expectations

Le but du projet est d'implémenter cette solution permettant de configurer automatiquement les systèmes OpenWRT, à partir de la base de données modélisant la configuration réseau souhaitée.

Le projet se découpe en trois parties principales :

- La réalisation d'une maquette reproduisant l'architecture réseau d'un FAI comme Rezel.
- Le développement en python d'un logiciel chargé de traduire la modélisation réseau (logiciel Netbox) en une configuration intelligible par les équipements OpenWRT
- Le développement d'un démon qui s'exécutera sur les "boxes" et qui sera chargé d'appliquer la configuration générée par le premier logiciel.

La maquette pourra être réalisée dans un premier temps sur un logiciel tel que GNS3. Il est également envisageable de réaliser une maquette physique avec un Xiaomi AC2350 fourni par Rezel et/ou du matériel préconfiguré. Cette maquette est un point essentiel du projet puisqu'il est nécessaire que les problématiques liées à une architecture réelle soient pris en compte lors du développement du logiciel et du démon.

Le logiciel en python doit exposer des routes HTTP de manière à ce que le démon de chaque "box" puisse récupérer sa configuration adaptée via le protocole HTTPS. A la demande d'un démon via une requête HTTP, le logiciel sera chargé de lire la configuration correspondant à une "box" dans la base de donnée Netbox (logiciel libre de modélisation réseau) de Rezel, puis de la transformer en des commandes et des fichiers de configurations que le démon sera chargé d'exécuter sur le système OpenWRT de la "box".

Le rôle du démon qui sera installé sur toutes les "boxes" se limite à effectuer des requêtes HTTPS au logiciel python afin de récupérer la configuration qui lui est associée, pour la reconfigurer. Typiquement, ces reconfigurations doivent avoir lieu lors du premier branchement, à chaque redémarrage et périodiquement afin de conserver une certaine cohérence entre le modèle Netbox et la réalité. Une contrainte technique importante pour ce démon est la place très limitée disponible sur les Xiaomi AC2350, disposant uniquement de quelques Mégaoctets d'espaces disque disponible, et il sera donc nécessaire d'utiliser un langage plus léger que Python.

Si le projet répond aux attentes du cahier des charges qui sera fourni, il sera utilisé sur l'infrastructure de Rezel afin d'améliorer l'expérience utilisateur de nos quelques dizaines d'adhérents bénéficiant de l'accès à Internet !

Références/References

Le système d'exploitation OpenWRT : <https://openwrt.org/>

Netbox, le logiciel de modélisation réseau : <https://docs.netbox.dev/en/stable/>

FastAPI, notre recommandation pour exposer des routes HTTP en Python : <https://fastapi.tiangolo.com/>