

TP2 : Géolocalisation à partir du WiFi Sniffing avec ESP32

Objectif du TP : Apprendre à géolocaliser un dispositif sans utiliser le GPS mais en utilisant le RSSI des points d'accès WiFi environnants pour communiquer avec un serveur central.

Prérequis :

- Connaissance de base du WiFi (SSID, RSSI, adresse MAC).
- Programmation sur ESP32.

Matériel nécessaire :

- Plusieurs modules WiFi ESP32.

Étape 1 : Configuration de l'ESP32 en tant que point d'accès (AP)

- 1.1 Configurez plusieurs ESP32 pour fonctionner en tant que points d'accès WiFi (AP).
- 1.2 Assurez-vous que chaque ESP32 diffuse un SSID unique.
- 1.3 Notez les adresses MAC de chaque ESP32.

Étape 2 : Mesure du RSSI pour la géolocalisation

- 2.1 Programmez un ESP32 pour détecter les réseaux WiFi environnants et mesurer le RSSI.
- 2.2 Implémentez une formule pour estimer la distance à partir du RSSI.
- 2.3 Créez une méthode pour trianguler la position de l'ESP32 en utilisant le RSSI de trois points d'accès ou plus.

Étape 3 : Détecter les points d'accès publics

- 3.1 Modifiez le programme pour qu'il puisse détecter et enregistrer les adresses MAC des points d'accès publics environnants.

Étape 4 : Transmission des données via REST ou MQTT

- 4.1 Trouver une méthode avec MQTT ou REST pour envoyer les adresses MAC recueillies vers un serveur central.
- 4.2 Implémentez un algorithme qui envoie périodiquement les adresses MAC détectées vers le serveur central.

Étape 5 : Serveur central et consultation de la base de données

5.1 Mettez en place un serveur qui reçoit les paquets des ESP32

5.2 Utilisez une base de données (comme WiGLE) pour trouver l'emplacement géographique des adresses MAC reçues.

5.3 Affichez sur une carte l'emplacement estimé de l'ESP32 en utilisant les informations de la base de données WIGLE.

5.4 **Visualisation de la localisation** : Enfin, la localisation des appareils devrait être visualisée en temps réel sur une interface utilisateur. Cela pourrait être fait en utilisant un framework comme Node-RED ou une application web personnalisée.

Rapport :

À la fin du TP, vous devez fournir un rapport détaillant :

- La description de l'architecture de votre système
- La configuration de votre serveur et de vos modules ESP32
- La méthode utilisée pour estimer la position des appareils WiFi
- La description de l'interface utilisateur et de la façon dont elle visualise les données
- Une discussion sur les défis rencontrés et les solutions trouvées
- Des captures d'écran montrant votre système en action.

Evaluation :

Vous serez évalué sur les critères suivants :

- La réussite de la mise en œuvre du système
- La précision de la localisation des appareils
- La qualité de votre rapport
- La robustesse et la fiabilité de votre système
- L'interface utilisateur et la visualisation des données