

TIn 311 – Initiation aux bases de données
Bureau d'étude
IPSA Toulouse 2023 – 2024
Alexandre Condette – alexandre.condette.external@cnes.fr

**Consignes :**

- Travail à rendre à l'issue de la séance de 4h
- Groupe de 3 ou 4 étudiants
- A rendre par mail à alexandre2.condette@ipsa.fr
- La partie SQL est plus importante que la partie Python, ne vous focalisez pas sur cette dernière si vous êtes en difficulté

Livrables Attendus :

- Un rapport au format PDF répondant aux principales problématiques du sujet
- Le fichier .db de votre base de données
- Les fichiers Python (Tous), avec vos parties de code ajoutées bien en évidence ! (Utilisez des commentaires)

Cahier des charges :

Vous êtes une équipe d'ingénieurs travaillant pour un laboratoire scientifique. Ce dernier, a un projet actuellement en cours de réalisation, d'un banc de test comportant plusieurs instruments, issus de constructeurs différents (Un instrument est produit par un seul constructeur, mais en revanche un constructeur peut fournir plusieurs instruments différents) afin d'effectuer des mesures de différents types sur ce banc (mesure de température, d'hygrométrie, de puissance électrique, etc...).

Ce banc et tous les instruments qui le composent sont contrôlés par une interface Qt codée sous Python, cette interface permet d'actionner ou de désactiver la mesure sur un instrument en particulier.

Une autre équipe du projet a déjà travaillé sur une interface de monitoring en Python, pour afficher en temps réel les données récupérées auprès des instruments.

Votre direction vous a confié la tâche de réaliser le cœur de ce système qui permet de faire le lien entre ces deux interfaces : **La base de données SQL** ! Les objectifs qui vous sont donnés sont les suivants :

- Concevoir la base de données (MCD, MLD)
- La réaliser sur DB Browser
- Y insérer les données connues (Informations des tables)
- Permettre au programme Python d'y insérer les valeurs de mesures régulières des instruments
- Permettre à l'interface de monitoring de récupérer ces données et de les afficher en temps réel.

Pour mener à bien la mission qui vous est confiée voici les premiers éléments qui vous sont fournis :

Nous disposons de plusieurs instruments, qui sont tous reliés en réseau et possèdent donc une adresse IP qui leur est propre, ainsi qu'un nom et une fréquence d'acquisition qui est fixée par le constructeur. Les constructeurs eux sont identifiés par leur N° de Siret ainsi que leur nom ; Sur notre banc nous avons des instruments fournis par divers constructeurs, certains constructeurs nous fournissent même plusieurs instruments différents.

Chaque instrument réalisera des mesures, chaque mesure portera un identifiant, et également une valeur et un type. Ces mesures seront réalisées en un point spécifique du banc, localisé par son ID. Sur un même point, une mesure peut être effectuée par plusieurs instruments du même type (redondance de l'information pour vérifier l'état des sondes). Le statut actuel de l'instrument sera également stocké (ON ou OFF).

Pour chaque type de mesure, des calculées seront effectuées, que l'on veut également stocker :

- La moyenne par Type de mesure
- La valeur Max par type de mesure
- La valeur Min par type de mesure
- Le nombre de points actuel

De plus, dans l'interface de monitoring, si un instrument est OFF, il faudra afficher la valeur « 0 » pour sa mesure, ce qui nécessitera un lien entre plusieurs tables de la base

Nous vous demandons de récapituler toutes vos démarches dans un rapport à nous fournir.
Tous les éléments de recherche seront étudiés.

Néanmoins quelques éléments obligatoires sont :

- Le Modèle Conceptuel de Données de la Base
- Le Modèle Logique de Données
- Les requêtes SQL qui seront utilisée pour :
 - o Peupler la base de données
 - o Accéder aux données
 - o Insérer les données
 - o Modifier les données pour les calculées
- Les recherches et pistes de code sur l'incorporation de la BDD au Python

Données Disponibles :

- Constructeurs :
 - o Agilent -- N°SIRET : 12345678900010
 - o Texas Instruments Incorporated -- 98765432100020
 - o Rotronic -- 45678901200030
 - o Fluke Corp. – 78901234500040
- Instruments :
 - o Agilent InfiniiVision X-Series : Oscilloscope (signaux électriques)
 - IP : 192.168.1.100
 - Fréquence : 1 à 10 Hz
 - Multi-voies (Plusieurs mesures)
 - o Fluke 80PK-22 Thermocouple Module : Mesure de la température
 - IPs :
 - 192.168.1.101
 - 192.168.1.102
 - Fréquence : 10 Hz
 - o TI TPS54340 Buck Converter : Convertisseur de tension
 - IP : 192.168.1.103
 - Fréquence : N/A
 - o Rotronic HC2-S3 Humidity and Temperature Probe
 - IPs :
 - 192.168.1.104
 - 192.168.1.105
 - Fréquence : 1 Hz
 -

Ressources utiles :

Pour ce qui est de l'intégration du SQL en Python, vous pouvez vous documenter sur :

- <https://docs.python.org/3/library/sqlite3.html>
- <https://gist.github.com/YannBouyeron/4beb1aa597db56ab9cab719341a42078>

Objectifs :**1. Conception de la Base de Données :**

- Élaboration du Modèle Conceptuel de Données (MCD).
- Transformation du MCD en Modèle Logique de Données (MLD) avec des tables bien définies et des relations appropriées.

2. Implémentation sur DB Browser :

- Création des tables sur DB Browser en utilisant le MLD.
- Insertion des données connues relatives aux constructeurs, instruments, etc.

3. Intégration avec Python :

- Utilisation de la bibliothèque SQLite3 pour Python.
- Écriture de scripts Python pour l'insertion des valeurs de mesures régulières des instruments.
- Mise en place d'une logique permettant à l'interface de monitoring de récupérer ces données en temps réel.