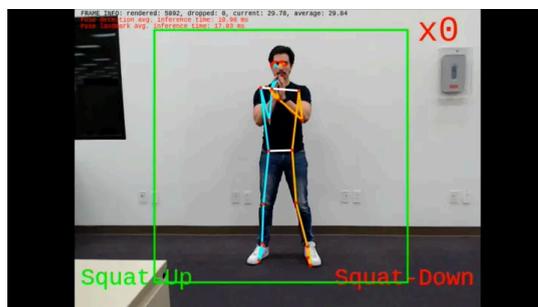


Smart Fitness Coach

Avec l'essor de l'intelligence artificielle embarquée, les systèmes de suivi d'exercices sportifs en temps réel deviennent accessibles sur des plateformes à faible consommation. Ce projet vise à exploiter l'unité de traitement neuronal (**NPU**) de la carte **i.MX 8M Plus** ou **i.MX 93** pour détecter et suivre automatiquement des exercices physiques comme les *push-ups* (pompes) et les *squats* en temps réel.



Objectifs

1. **Capturer et traiter les mouvements sportifs** via une caméra USB/MIPI-CSI en utilisant **GStreamer** et **NNStreamer**.
2. **Détecter la présence et la posture d'un utilisateur** en exploitant un modèle de **pose estimation** (ex. MediaPipe Pose, MoveNet).
3. **Classifier les exercices** (*Push-Up Up/Down*, *Squat Up/Down*, autres à définir) à l'aide d'un modèle de machine learning embarqué (**K-NN**, **SVM**, ou **réseau neuronal léger**).
4. **Compter le nombre de répétitions** et afficher les résultats sur un écran.
5. **Optimiser les performances** via l'accélération matérielle du **NPU** et la quantification des modèles.
6. **Rendre le dispositif portable et autonome**, en utilisant une batterie et un écran intégré.

Technologies et Outils

- **Matériel** : i.MX 8M Plus / i.MX 93, caméra MIPI-CSI ou USB, écran LCD (5-7 pouces), sortie HDMI, batterie 5000mAh.
- **Logiciel** : **GStreamer**, **NNStreamer**, **TensorFlow Lite**, **CMake**, **Linux BSP**.
- **Langages** : **C/C++**, **Python** (pour l'entraînement du modèle ML).

Livrables

- Un **système fonctionnel** capable de détecter et suivre les répétitions d'exercices en temps réel. et un **prototype autonome** avec batterie et écran portable.
- Un **rapport technique** détaillant l'architecture logicielle et matérielle.
- Une **démo fonctionnelle** avec des tests sur la carte i.MX.