

Contexte et définition du problème :

Nous considérons le cas d'usage où l'on souhaite tracer les activités quotidiennes d'une personne vivant à domicile. Un réseau de capteurs (présence, humidité, luminosité, pression, caméra, capteur portés...) sont disposés dans le domicile et à l'extérieur. Nous devons exprimer plusieurs scénarios correspondants à l'activité normale quotidienne de la personne ainsi que des scénarios atypiques pour lesquels des alarmes doivent être propagées vers des aidants/médecins.

Une fois modélisée l'expérience, SLEGO permettra de jouer cette expérience soit en mode simulation dans l'environnement de développement et/ou de jouer en temps réel cette expérience et de réaliser un suivi temps réel de son exécution.

Objectif :

Dans ce projet nous aurons 2 objectifs principaux à réaliser tout d'abord nous voudrions exprimer des scénarios dans un langage adapté au domaine, les confronter aux données capteurs afin de les valider ou de détecter les scénarios atypiques. Cette phase est faite hors ligne. Par la suite le second objectif sera de pouvoir proposer une architecture sécurisée pour ce type d'application qui prenne en compte les aspects indispensables de sécurité et confidentialité des données. Un réseau de capteurs (présence, humidité, luminosité, pression, caméra, capteur portés...) sont disposés dans le domicile et à l'extérieur.

Description fonctionnelle :

Première partie :

Nous aurons tout d'abord des relevées capteurs. Différents dispositifs sont mis à autre disposition comme les données issues des capteurs, des données de localisation des capteurs (caractéristique, où il se trouve), caractéristique de traitement et des interconnexions entre les équipements et les workflow/scénario à suivre.

Première phase :

Nous utiliserons des artefacts déjà présents dans l'outil Gemoc Studio pour produire un modèle de l'application visées à savoir l'usage de diagrammes d'activités, de scénarios et d'architectures et leurs caractéristiques pour représenter les workflows, les différentes fonctions qui le compose, l'architecture physique et les scénarios à évaluer.

La description des *workflows et des scénarios* à détecter (normaux et d'exception) se fera par des diagrammes d'activités et de scénarios de Gemoc. Les artefacts associés à ces diagrammes sont équipés d'une sémantique comportementale exprimée en CCSL, ce qui permet la simulation des modèles et leur analyse.

L'*architecture matérielle* sera décrite par le diagramme d'architecture. Les éléments actuellement présents dans les bibliothèques Gemoc devront être étendus pour couvrir les besoins applicatifs que nous considérons.

Enfin *l'allocation des traitements* sur les processeurs devra être également modélisée.

A l'issue de cette étape il sera possible de simuler dans l'outil Gemoc, les différents workflows et leurs scénarios pour vérifier la consistance des scénarios.

Deuxième phase :

Il faudra identifier à partir des uses cases qui seront fournis, quel artefact manque au langage de scénarios et au diagrammes d'activité pour pleinement prendre en compte les besoins. L'ajout de ces artefacts dans l'outil Gemoc n'est pas requis, en revanche, il faudra bien documenter ce travail pour permettre une implémentation future de ces artefacts.

Seconde partie :

Le but de cette partie est de proposer une architecture matérielle sécurisée pour le déploiement automatique de config + drivers pour une plate-forme Internet of Things (IoT).

Nous aurons à notre disposition une plateforme composée de processeur raspberry qui serviront de passerelle entre les protocoles de communication de type Bluetooth low power / 3G / Ethernet / LORA avec divers capteurs montés sur des arduino moins gourmands en CPU et en énergie.

Les données confortées remontent ensuite sur des serveurs qui font de la vérification de scénarios et lèvent ainsi des alarmes en fonctions de la conformité du scénario temps réel vis-à-vis du scénario attendu (CF Sujet N°1).

En terme applicatif, la plate-forme servira à déployer des applications du domaine des soins médicaux (healthcare) et de la Santé pour trois exemples applicatifs :

- Le suivi sécurisé et le soin à distance de patients: (Secure remote patient care and monitoring)
- Les services de bien être (wellness),
- Le suivi et la gestion d'accès dans des zones sécurisées et contraintes (zone radioactive dans les CHU, Zone à contrôle d'accès particuliers).

Première phase :

Elle consiste à identifier les éléments d'architectures nécessaires aux déploiements de services à la personne et leur suivi.

Cette architecture sera inspirée de la M2M Healthcare Gateway décrite dans le document. Cette gateway permet le transport de données capteurs entre le patient et les architectures de preprocessing et de stockage.

Le travail consistera en une étude des uses cases du document qui donnera lieu à un cahier des charges dans lequel vous indiquerez à la fois les éléments de la plate-forme matérielle mais également les éléments liés à la gateway (flux attendus, contenus de ces flux, aspects sécuritaire de ces flux, prétraitement et stockage des données) et enfin des éléments plus spécifiques liés aux applications elles-mêmes (aspects fonctionnels des services de suivi de patient, de wellness).

Seconde phase :

C'est une phase de déploiement de services par la prise en main et expérimentation du matériel (processeurs, capteurs, système embarqué). Elle consistera en un déploiement et l'expérimentation des différents flux dans le but de récolter et d'analyser en temps réel les données de ces capteurs.

Cette phase permettra d'expérimenter les capteurs, le transfert et le stockage des données en se basant sur des scénarios existants dans les applicatifs retenus, les prétraitements de certaines données de capteurs. Ces expérimentations seraient réalisées avec un objectif de généricité et d'auto configuration.