

Une plate-forme, plusieurs possibilités

Auteurs :

Zeljko Loncaric, ingénieur Marketing chez congatec

Johannes Greulich, étudiant en Master plate-forme passerelle IoT chez congatec

Aujourd'hui, de nombreux PC sont commercialisés sous la forme de passerelle IoT. Cependant, ils ne disposent pas toujours du support logiciel requis pour les passerelles et les nombreuses fonctionnalités qui vont avec. Avec les plates-formes passerelle IoT modulaires et conformes UIC de congatec et en option des machines virtuelles en temps réel, les OEM atteignent plus rapidement leurs objectifs.

Toute personne qui a dû mettre en place des applications IoT pour des sociétés publiques ou privées afin d'optimiser les processus et permettre une maintenance prédictive même pour des systèmes purement mécaniques avec des capteurs adaptatifs, a besoin de passerelles IoT uniformes capables de connecter l'ensemble des usines, zones résidentielles, routes ou micro-réseaux à l'IoT (Internet of Things). La tâche la plus importante de telles passerelles est d'accéder aux données et de les traiter sur le terrain de façon à prendre des décisions localement et d'informer les clouds de gestion centrale ainsi que les systèmes avoisinants sur l'état ou le processus du système.

Intégration d'un réseau WAN basse consommation

Le défi réside dans la flexibilité nécessaire dans la logique à installer. Cela stoppe les multiples canaux de communication hétérogènes d'une base installée diversifiée depuis les appareils vers la passerelle IoT et les nombreuses options de communication depuis la passerelle vers les clouds ou autres passerelles. Même si l'on prend uniquement en compte les options fournies par les réseaux WAN basse consommation (LPWAN), presque tous les protocoles y afférents doivent être pris en charge : NB-IoT, Sigfox et LoRa ainsi que GSM/LTE et plus tard, la future 5G. Par exemple, si une société établit un réseau local LoRa pour gérer les parkings, il est tout à fait possible que l'opérateur souhaite une interface GSM/LTE pour se connecter à un cloud central, épaulée par une interface Sigfox au cas où une coupure ou une surcharge électrique se produise. Une autre alternative est une combinaison LoRa et NB-IoT où le GSM/LTE est utilisé pour des tâches de maintenance système avec beaucoup de données et de mises à niveau.

Support réseau local sans fil

Lorsqu'on ajoute des technologies radio qui couvrent de plus petites zones que LPWAN et GSM/LTE, des standards supplémentaires entrent en jeu : par exemple, si les câbles Ethernet pour les stations de e-chargement coûtent trop cher à cause des travaux sur les routes et les terrassements, les interfaces ZigBee doivent être utilisées pour fournir des communications réseau poste à poste entre les milliers d'appareils interconnectés. Le WLAN serait bien trop complexe et aussi trop lent selon le nombre de nœuds WLAN à faire passer. La liste comporte un nombre incalculable d'autres solutions radio dont Wireless M-Bus pour le radio-relevé, LonWorks sans fil et RF pour réseaux KNX pour la gestion des locaux, voire Z-Wave et Bluetooth/BLE pour la domotique.

Intégration des standards de protocoles filaires

Ensuite, on passe aux besoins de connexion de la logique filaire. En commençant avec les E/S numériques et analogiques via les interfaces série et les bus de terrain, ils vont jusqu'à intégrer des protocoles Industrial Ethernet comme EtherCAT, Profibus, Modbus TCP, POWERLINK, Sercos III et CC-Link IE voire des solutions comme CANopen over EtherCAT. Sans oublier real-time Ethernet en conformité avec le protocole Time Sensitive Network (TSN) selon l'IEEE 802.1, ainsi que de nombreuses interfaces de service propriétaires de l'équipement existant. Tout cela et beaucoup plus se trouve dans le monde réel pas encore connecté à l'IoT. Parfois, des interfaces caméra rapides sont nécessaires comme MIPI CSI-2 pour des applications de caméra intelligente pour intégrer des solutions de connaissance situationnelle.

Une plate-forme passerelle IoT universelle

À l'heure actuelle, il n'existe aucun système prêt à l'emploi qui fournisse toutes ces fonctions. Cependant, des fabricants comme Congatec ont identifié ce besoin et ont développé une plate-forme passerelle IoT déployable partout, extrêmement modulaire et pouvant être personnalisée selon les besoins spécifiques d'un OEM. Avec un coffret aluminium qui assure la meilleure stabilité et le meilleur rafraîchissement pour les environnements hostiles, la plate-forme possède de nombreuses fonctions que les OEM peuvent utiliser immédiatement. Notamment, le système offre jusqu'à 8 prises d'antenne (4 SMA et 4 RP-SMA) et 6 miniPCIe, 1M.2 et 2 emplacements USB 2.0 pour une prise en charge d'interfaces filaires et sans fil flexibles. Les OEM bénéficient d'une plate-forme passerelle IoT qui peut connecter facilement un large choix d'appareils, est pré-certifiée pour une variété d'applications et convient à une large gamme de températures.

Pré-configurée et pré-certifiée

Les personnalisations de toute passerelle sans fil selon les besoins des OEM peuvent prendre différentes formes. La gamme va de la marque du boîtier, permutation USB pour les emplacements PCIe ou la suppression de certaines fonctions, à une personnalisation totale des conceptions

système. À partir de la première évaluation, les OEM obtiennent une plate-forme pré-configurée et pré-certifiée pour une variété de tâches, ce qui évite des coûts de conception et accélère la mise sur le marché des produits. Par exemple, différents modules ont été pré-testés dans différentes configurations pour WiFi, 3G/LTE, LoRa, Zigbee, Sifgox, NB-IoT et BLE dans la passerelle conga-IoT 2. De plus, la conception du système a été convenablement protégée pour fonctionner avec différents protocoles radio et assujettie à de nombreux tests pour supprimer efficacement toute interférence. Cela signifie que les meilleures conditions pour utiliser des technologies radio hétérogènes dans un simple système ont déjà été prises en compte dans la conception de cette plate-forme.

Support Open Source UIC

De plus, la passerelle conga-IoT 2 prend également en charge le logiciel standard UIC (Universal IoT Connector) présenté par le SGeT à l'Embedded World 2018 et pour lequel l'API Cloud pour passerelles IoT propriétaire de Congatec a fourni un modèle essentiel. L'UIC est une étape importante dans l'informatique embarquée car il permet à n'importe quel matériel embarqué qui a été développé en accord avec l'eAPI d'échanger des données entre les appareils embarqués et l'infrastructure cloud hébergée utilisant MQTT ou XRCE. C'est véritablement une approche universelle avec comme avantage la standardisation des nombreuses offres IoT propriétaires. L'UIC repose sur deux piliers principaux : les Embedded Driver Modules (EDM) pour l'identification matérielle, la sécurité et le mappage de l'appareil ; et un Agent de Communication pour manipuler et découpler la communication. Cela va permettre de connecter la passerelle conga-IoT 2 et ses réseaux périphériques associés avec plus de 500 services cloud disponibles à travers le monde.

Une offre de plus de 500 services cloud

L'architecture UIC définit les composants principaux pour surmonter les obstacles engendrés par les mises en œuvre propriétaires de collecte de données par capteurs et pour publier et visualiser en toute sécurité les données dans une infrastructure serveur cloud. Le standard UIC y parvient en deux étapes ; la première est de s'occuper du support matériel. À cet effet, l'eAPI est développée avec l'EDM pour fournir une API matérielle IoT. L'EDM présente un modèle de pilote générique pour intégrer soigneusement les aspects non couverts dans l'eAPI. La deuxième étape est la création d'un Agent de Communication pour connecter les différents services cloud comme Microsoft Azure, Amazon Web Services, SAP Hana et d'autres, ainsi que l'authentification des appareils dans une application cloud.

Les standards garantissent l'investissement

Les prochaines étapes visent à compléter le logiciel existant pour augmenter le nombre de fonctions. Les améliorations dans la sécurité des données et l'authentification sont les prochaines étapes

rendues possibles par le standard UIC. L'adhésion aux principes d'interopérabilité et d'interchangeabilité, ainsi que l'évolutivité, rend l'architecture UIC très simple, polyvalente et ouverte pour mettre en place de nouvelles technologies tout en diminuant le risque d'investir dans une mauvaise technologie.

Encapsulée dans des machines virtuelles

En coopération avec Real-Time Systems GmbH, l'offre de nouvelle plate-forme conga-IoT 2 sera élargie pour simplifier encore plus l'utilisation de l'informatique embarquée même sous les conditions très exigeantes d'une passerelle IoT déployable partout. L'UIC qui connecte l'eAPI au matériel ainsi que chaque réseau sans fil connecté et autres périphériques peuvent être disponibles dans les machines virtuelles. De telles installations sont relativement simples à encapsuler et porter sur d'autres plates-formes matérielles.

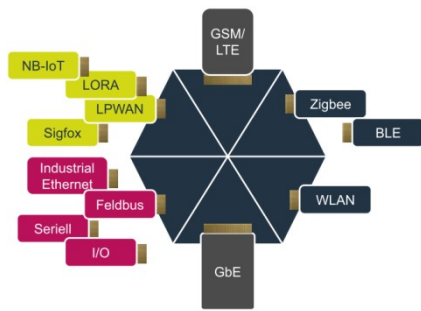
De puissantes performances Intel sont « inside »

Actuellement, la plate-forme conga-IoT 2 peut être équipée de modules Qseven conga-QA5 hautes performances équipés de processeurs basse consommation Intel Atom, Celeron et Pentium (nom de code Apollo Late/5W à 12 W), ce qui en fait une plate-forme très puissante et hautement évolutive. Jusqu'à quatre cœurs peuvent héberger jusqu'à quatre machines virtuelles. On peut même prendre en charge des projets plus puissants basés sur des modules COM Express avec jusqu'à 16 cœurs. Les modules pour une gamme de températures étendue allant de -40°C à +85°C prennent en charge le protocole PTP IEEE 1588, qui peut fournir des synchronisations hautement fiables. Tous les modules prennent en charge Microsoft Windows 10, y compris Microsoft Windows 10 versions IoT, ainsi que les systèmes d'exploitation Linux actuels, et travaillent directement avec l'hyperviseur RTS de Real-Time Systems.

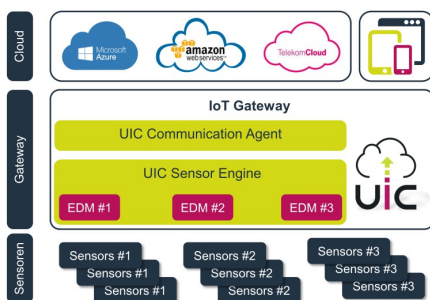
Légendes :



La plate-forme passerelle sans ventilateur conga-IoT 2 avec jusqu'à 8 antennes a un boîtier aluminium, ce qui offre une stabilité et un refroidissement à toute épreuve dans les environnements hostiles et est blindée correctement pour l'usage de multiples protocoles radio.



La plate-forme conga-IoT 2 pour passerelles OEM prend en charge une large gamme d'interfaces miniPCIe, M.2 et USB 2.0 courantes.



La plate-forme conga-IoT 2 pour passerelles OEM prend en charge l'Universal IoT Connector (UIC) du SGeT. Elle élargit l'eAPI avec des modules de pilotes embarqués (EDM) pour présenter un modèle de pilote générique. L'agent de communication est utilisé pour se connecter à différents services cloud.

A propos de congatec

congatec est le fournisseur leader de modules informatiques industriels utilisant les standards COM Express, Qseven et SMARC ainsi que les cartes SBC et les services de personnalisation. Les produits de congatec peuvent être utilisés dans plusieurs secteurs industriels et pour des applications diverses telles que l'automatisation industrielle, le médical, les loisirs, les transports, les télécoms, les tests & mesures et les points de vente. Parmi les compétences et le savoir-faire technique de congatec, citons des fonctions BIOS uniques, des pilotes et des BSP (Board Support Packages) complets. Après la phase de design, les clients bénéficient d'un support tout au long du cycle de vie du produit. Les produits de congatec sont fabriqués par des grands noms du monde de la sous-traitance électronique en respectant les standards de qualité. Avec son siège social situé à Deggendorf, Allemagne, congatec possède des filiales aux USA, Taiwan, Chine, Japon et Australie ainsi qu'au Royaume Uni, France et République Tchèque. Plus d'informations sur notre site web : www.congatec.com ou via [Facebook](#), [Twitter](#) et [YouTube](#)