



Matter, ExpressLink, Rainmaker — de quoi s'agit-il ?

Questions de Tam Hanna (Hongrie) et Jens Nickel (Elektor)

Au salon *Embedded World 2023* à Nuremberg, Espressif, bien connu pour son célèbre microcontrôleur ESP32, a présenté de nombreuses solutions d'automatisation destinées à faciliter la vie des développeurs (et des utilisateurs) d'applications *IdO*. Cependant, il n'est pas facile de comprendre ce qui se cache derrière de nouveaux termes comme *ExpressLink* ou *RainMaker*. Dans cet entretien, Amey Inamdar, directeur du marketing technique chez Espressif, nous éclaire à ce sujet. Il répond également à des questions d'ordre général sur la gamme de produits de son entreprise.

Elektor : Parlez-nous d'Espressif aujourd'hui. Quel est votre objectif ? Comment la société a-t-elle évolué depuis sa création en 2008 ?

Amey Inamdar : Espressif s'est attaché à démocratiser le segment de l'*IdO* avec des solutions de connectivité wifi innovantes, abordables, et centrées sur les développeurs. Nous avons veillé à ce que notre matériel soit facilement accessible et à ce que nos logiciels soient disponibles dans la communauté des logiciels libres. Cette philosophie est toujours au cœur des préoccupations d'Espressif. Cependant, notre objectif s'est élargi avec l'évolution des exigences du marché.

Espressif continue, non seulement à améliorer la connectivité wifi et BLE en ajoutant le wifi 6, la prise en charge *bande* et le Bluetooth LE(5) à son portefeuille, mais aussi à répondre aux besoins émergents du marché en supportant la norme 802.15.4 comme base pour les protocoles *Thread* et *ZigBee*. Nous n'avons jamais cessé d'améliorer les aspects de la connectivité liés à la consommation d'énergie et aux performances RF. Nous avons également ajouté des périphériques d'interface de pointe à nos produits.

De plus, Espressif a été le pionnier des microcontrô-

leurs multicœurs avec ses puces ESP32 et ESP32-S3. La prise en charge de l'accélération de l'IA dans l'ESP32-S3 est bénéfique pour les applications d'apprentissage automatique en périphérie. Des accélérateurs matériels et des encodeurs multimédias ont également été ajoutés aux puces les plus récentes.

En outre, les SoC d'Espressif sont dotés de fonctions de sécurité qui garantissent que tous les appareils construits répondent aux exigences de sécurité. La plupart des puces sont également dotées de périphériques de sécurité innovants, tels que le périphérique de signature numérique, qui offre une fonctionnalité matérielle intégrée semblable à celle d'un élément de sécurité.

En plus de cela, Espressif a également évolué en tant que fournisseur de solutions complètes, où nous identifions les points faibles des clients et y répondons efficacement avec des solutions qui vont au-delà du matériel et des kits de développement logiciel (SDK). Les modules ESP RainMaker, ESP Insights et ESP ZeroCode en sont de bons exemples.

Elektor : Au salon *embedded world*, Espressif a présenté des solutions domotiques utilisant des cartes ESP32 connectées à Amazon Web Service (AWS). Nous avons entendu parler de « RainMaker » et « ExpressLink ». Pouvez-vous nous en dire plus sur ces deux solutions ? Sont-ils indépendants ou peuvent-ils fonctionner ensemble ?

Amey Inamdar : ESP RainMaker est une implémentation IoT cloud que vous pouvez déployer dans votre propre compte AWS. Elle dispose également d'un firmware SDK open-source, d'applications téléphoniques et de compétences d'assistant vocal. ESP RainMaker est basé sur l'architecture sans serveur d'AWS et utilise AWS IoT Core et les services connexes en interne. ExpressLink est un module de connectivité qui fournit une simple interface de commande AT au microcontrôleur hôte et offre une connectivité transparente à AWS IoT Core et aux services connexes, tels que la transmission à distance (OTA). ExpressLink réduit la complexité de la construction et de la gestion des appareils connectés.

ESP RainMaker et ExpressLink sont complémentaires. Les clients peuvent utiliser l'un ou l'autre, ou

les deux ensemble pour créer facilement des appareils connectés.

Elektor : Commençons par RainMaker [1]. Selon la documentation, les fonctions de RainMaker sont accessibles via ESP-IDF. Depuis l'automne, une interface Arduino est également disponible. Pour un usage professionnel, recommanderiez-vous toujours l'IDF ?

Amey Inamdar : ESP-IDF est un kit de développement logiciel (SDK) pour la création d'applications IdO. Ce n'est pas le seul cadre logiciel, mais ESP-IDF est le projet dans lequel nous introduisons d'abord le support pour les nouveaux produits que nous lançons. ESP-IDF est un projet open-source, et il constitue également la base de nombreux autres structures logicielles, applications et solutions d'Espressif.

Arduino fournit une interface simple et permet de tirer parti des bibliothèques et des pilotes de périphériques existants. ESP-IDF offre plus de flexibilité aux clients qui souhaitent développer des applications multitâches avec un accès à toutes les API natives du SDK. Les clients peuvent choisir entre l'interface Arduino et l'IDF en fonction de leurs domaines d'utilisation.

Elektor : De nombreux utilisateurs semblent apprécier RainMaker, mais ils sont réticents à l'héberger sur le cloud AWS. RainMaker peut-il être utilisé sans AWS ? Une telle solution est-elle prévue pour l'avenir ?

Amey Inamdar : Il existe plusieurs approches pour créer des plateformes IdO dans le cloud. Vous pouvez utiliser l'environnement *Platform as a Service* (PaaS) avec simplement des conteneurs ou des machines virtuelles d'entreprises de cloud. Cependant, ces implémentations dans le cloud nécessitent des efforts techniques pour maintenir la flexibilité et le coût. Très peu de clients peuvent gérer ce type de DevOps. C'est pourquoi nous avons décidé de baser ESP RainMaker sur l'architecture AWS Serverless qui fournit une solution sans maintenance avec une tarification en fonction de l'utilisation. Dans ce contexte, vous pouvez voir que, en raison de choix conscients faits en faveur des clients, il n'est pas facile d'utiliser RainMaker sans AWS.

Elektor : Les spécifications de RainMaker prévoient des types d'appareils standard, dont la plupart relèvent de la maison intelligente (stores, ventilateurs, alarmes antivol, etc.) [2]. Cependant, le système pourrait être utilisé pour d'autres applications telles que l'éclairage de studio et l'équipement vidéo, sans parler des équipements de production cinématographique. Envisagez-vous d'élargir le champ d'application ou voyez-vous RainMaker uniquement dans le domaine de la maison intelligente ?

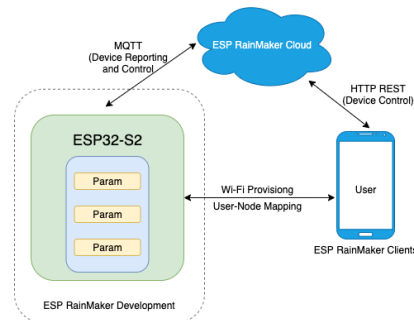
Amey Inamdar : Le système de gestion du cloud (backend) de l'ESP RainMaker est totalement indépendant des types d'appareils. Il assure le transfert et le stockage de données temporelles. Aucun travail n'est donc nécessaire pour prendre en charge un type d'appareil particulier.

Get Started

Note: ESP RainMaker works with all variants of ESP32 like ESP32, ESP32-S2, ESP32-C3 and ESP32-S3. We will just use the name ESP32 to mean all of these, unless explicitly specified otherwise.

Introduction

The [ESP RainMaker GitHub project](#) should be used for implementing a "Node" which can then be configured by logged in Users using the clients (like a phone app) and then controlled via the ESP RainMaker Cloud. The examples in this guide are best suited for ESP32-S2-Saola-1, ESP32-C3-DevKitC and ESP32-S3-DevKitC, but the same can be used on other boards by re-configuring Button/LED GPIOs.



reil particulier. Même les applications pour téléphone fournies dans les boutiques d'applications en ligne génèrent dynamiquement l'interface utilisateur sur la base de la description fournie par l'appareil. Par exemple, si l'appareil indique qu'il s'agit d'une table de mixage sonore dotée de huit faders de fréquences différentes, et que chacun d'entre eux est représenté par un curseur allant de la valeur minimale à la valeur maximale, les applications pour téléphone modifieront automatiquement l'interface utilisateur en conséquence, et aucune modification ne sera nécessaire du côté du cloud.

Elektor : Ne serait-il pas judicieux de laisser Rainmaker accessible à d'autres fabricants de microcontrôleurs, par exemple Microchip ?

Amey Inamdar : Le protocole ESP RainMaker et le SDK de l'appareil sont entièrement open-source, et nous n'avons aucun problème à utiliser ESP RainMaker avec des microcontrôleurs qui ne proviennent pas d'Espressif.

Elektor : Venons-en à ExpressLink [3]. On peut lire sur Internet que « les modules compatibles ExpressLink fournissent une simple interface série par laquelle le microcontrôleur hôte se connecte aux services AWS IoT, transformant ainsi n'importe quel produit hors ligne en un produit connecté au cloud ». Comme nous pouvons le voir sur une page web AWS [4] d'Espressif, il semblerait qu'il n'y ait qu'une seule carte compatible disponible.

Amey Inamdar : Oui, mais il s'agit simplement d'une carte de développement pour l'évaluation et le prototypage autour du module compatible ExpressLink (qui est essentiellement un module ESP32-C3 avec un micrologiciel préprogrammé faisant toute la magie AWS ~ Ndlr). Nous avons choisi un facteur de forme compatible avec Arduino pour cette carte de développement. La disposition des broches de cette ESP32-C3-AWS-ExpressLink-DevKit est compatible avec celle de la carte Arduino Zero et peut être directement branchée dessus.

▲
Figure 1. RainMaker connecte les clients (comme les smartphones) et les appareils basés sur ESP32 via un backend du cloud, qui est basé sur AWS.



L'industrie de la maison intelligente a besoin de normalisation.

Figure 2. RainMaker est livré avec un SDK puissant et une longue liste de types d'appareils prédéfinis.

ESP RAINMAKER®							
Smart Home Docs API Help Search							
Get Started >	Switch	esp.device.switch	Name, Power*	SWITCH	SWITCH		
Develop Firmware >	Lightbulb	esp.device.lightbulb	Name, Power*, Brightness, Color Temperature, Hue, Saturation, Intensity, Light Mode	LIGHT	LIGHT		
Basics							
Standard Types							
Specifications >	Light	esp.device.light	Name, Power*, Brightness, Color Temperature, Hue, Saturation, Intensity, Light Mode	LIGHT	LIGHT	X	
Services >							
CLI >							
3rd Party Integrations >							
Other Features >							
What's Next? >							
Documentation Feedback >							
	Fan	esp.device.fan	Name, Power*, Speed, Direction	FAN	FAN		
	Temperature Sensor	esp.device.temperature-sensor	Name, Temperature*	X	TEMPERATURE_SENSOR		
	Outlet	esp.device.outlet	Name, Power*	OUTLET	SMARTPLUG		
	Plug	esp.device.plug	Name, Power*	OUTLET	SMARTPLUG	X	
	Socket	esp.device.socket	Name, Power*	OUTLET	SMARTPLUG	X	
	Lock	esp.device.lock	Name, Lock State*	LOCK	SMARTLOCK		
	Internal Blinds	esp.device.blinds-internal	Name, Blinds Position*	BLINDS	INTERIOR_BLIND	X	
	External Blinds	esp.device.blinds-external	Name, Blinds Position*	BLINDS	EXTERIOR_BLIND	X	
	Garage Door	esp.device.garage-door	Name, Garage Position*, Lock State	GARAGE	GARAGE_DOOR	X	

Elle peut également être facilement connectée à d'autres microcontrôleurs hôtes, tels que le Raspberry Pi.

Elektor : En ce qui concerne Matter [5], Espressif est l'un des premiers et des plus importants fournisseurs de solutions. Comment êtes-vous parvenu à cette position unique ? Qu'est-ce qui vous a fait prendre conscience de la valeur de cette norme ?

Amey Inamdar : L'industrie de la maison intelligente avait besoin d'une normalisation, les tentatives précédentes ayant été infructueuses. Cette expérience utilisateur fragmentée a fait en sorte que les consommateurs avaient du mal à utiliser les appareils connectés, et les fabricants avaient des difficultés à les construire. Cette

fois-ci, les acteurs les plus importants de l'écosystème se sont réunis sous l'égide de la *Connectivity Standards Alliance* et ont fait preuve d'engagement pour assurer le succès de la normalisation. En outre, les considérations relatives à la conception du protocole ont largement contribué à son succès. Exemples notables : garantir la sécurité cryptographique pour toutes les communications, prendre en charge les transports wifi et Thread, utiliser la chaîne de blocs pour l'authentification et l'OTA sécurisé, et quelques autres.

Espressif est dans une position unique pour offrir la solution la plus complète pour Matter avec du matériel, des logiciels, des solutions prêtes à l'emploi et des services. Espressif propose des puces et des modules

Figure 3. ExpressLink est un module de connectivité qui fournit une interface de commande AT simple au microcontrôleur hôte.

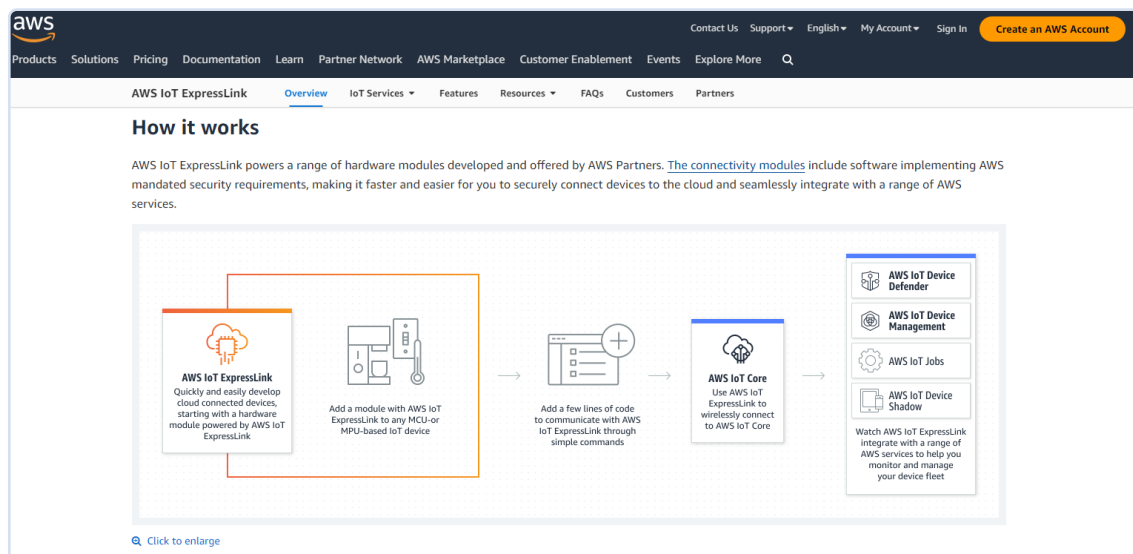


Figure 4. Actuellement, seules quelques cartes de développement ExpressLink d'Espressif et d'autres sociétés sont disponibles.

pour construire des accessoires *Wi-Fi Matter*, des accessoires *Thread Matter*, des routeurs *Thread Border*, ainsi que des passerelles *Matter*. *Esp-matter* est un SDK open-source qui fournit des outils et des exemples pour créer des accessoires *Matter*. Le service de provisionnement DAC d'Espressif fournit des modules provisionnés de manière sécurisée avec des certificats d'attestation d'appareil afin que les clients n'aient pas à se soucier d'une fabrication sécurisée et complexe. Le service d'assistance à la certification d'Espressif aide les clients à faire certifier leurs accessoires compatibles avec *Matter*. Et les modules *ESP ZeroCode* sont livrés avec des firmwares pré-certifiés pour des appareils simples, afin que les clients puissent construire directement des accessoires compatibles avec *Matter* sans avoir à développer quoi que ce soit de leur côté.

Elektor : L'ESP32-P4 nous montre qu'Espressif sort du marché traditionnel des modules de communication. Étant donné que des fournisseurs tels que ST et Microchip offrent à leurs clients une génération de code automatisée, quel est l'argument de vente unique que vous voyez pour le P4 ?

Amey Inamdar : L'ESP32-P4 dispose d'un ensemble de caractéristiques intéressantes, telles qu'une meilleure puissance de calcul, des périphériques améliorés et une architecture de mémoire. L'ESP32-P4 peut être associée à n'importe quelle autre puce de connectivité Espressif. Une fois jumelée, elle débloquent des possibilités d'utilisation intéressantes dans le segment des appareils *IdO* haut de gamme. Le principal atout de l'ESP32-P4 sera le support logiciel standardisé grâce auquel le même ESP-IDF supportera l'ESP32-P4, ce qui permettra aux développeurs de transférer leurs applications d'apprentissage et de portage de manière transparente des autres SoC Espressif vers l'ESP32-P4. En outre, le reste de l'écosystème, avec les interpréteurs de langage de haut niveau, le support RTOS, les SDK et les composants logiciels, restera utilisable sur l'ESP32-P4.

Elektor : Étant donné que de plus en plus de fournisseurs se lancent dans le domaine des modules, que comptez-vous faire pour rester à la pointe du marché à long terme ?

Amey Inamdar : Nous voulons continuer à faire ce qu'il faut pour nos clients, et nous pensons que cela nous aidera à maintenir notre position de leader à long terme. Je ne pense pas qu'il y ait une seule dimension à cela. Un niveau élevé d'intégration dans notre SoC,

The screenshot shows the AWS Partner Device Catalog interface. It features a search bar at the top with the text "Search for qualified devices". Below the search bar, there are filters for "Qualifications" and "Device Type". The "Qualifications" section includes checkboxes for AWS IoT Core, AWS IoT Core for LoRaWAN, AWS IoT ExpressLink (checked), AWS IoT Greengrass, FreeRTOS, Amazon Kinesis Video Streams, Amazon WorkSpaces, AWS Private 5G, and others. The "Device Type" section includes checkboxes for Asset Tracker, Camera, Cellular Modem, Development Kit, Edge Server, Gateway / Router, Hardware Security Module, Industrial PC (IPC), Programmable Automation Controller (PAC), Programmable Logic Controller (PLC), Reference Design, RF Module, SBC, Sensor, SOM / COM, Starter Kit, Storage, Thin Client, and Other. The main area displays a grid of device cards. Each card shows a device image, its name, a brief description, and a "Shop now" button. The devices shown include U-BLOX (USB-NORA-W256AWS), TELIT CINTERION (Bravo LE910C1-WWXXD with AWS IoT ExpressLink), ESPRESSIF SYSTEMS (ESP32-C3 AWS IoT ExpressLink Module), INFINEON TECHNOLOGIES AG (AIROC™ IW56810 Cloud Connectivity Manager Module), U-BLOX (SARA-R5 AWS IoT ExpressLink Module), and U-BLOX (AWS IoT ExpressLink SARA-R5 Starter Kit).

l'innovation et le choix de l'architecture du SoC et du sous-système de communication, l'ouverture en termes de logiciels et d'informations, l'absence de compromis sur les caractéristiques de sécurité, l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement et la flexibilité de la fabrication sont quelques-uns de ces facteurs de différenciation. ◀

Vf : Laurent Rauber — 230227-04



À propos de Amey Inamdar

Amey est directeur du marketing technique chez Espressif. Il a 20 ans d'expérience dans le domaine des systèmes embarqués et des appareils connectés, avec des rôles dans l'ingénierie, la gestion de produits et le marketing technique. Il a travaillé avec de nombreux clients pour construire des appareils connectés basés sur la connectivité Wi-Fi et Bluetooth avec succès.

LIENS

- [1] Page internet d'ESP RainMaker® : <https://rainmaker.espressif.com/>
- [2] Types d'appareils standards prédéfinis ESP RAINMAKER : <https://rainmaker.espressif.com/docs/standard-types.html>
- [3] Page internet AWS IoT ExpressLink : <https://aws.amazon.com/iot-expresslink/>
- [4] Produits ExpressLink sur AWS Partner Device Catalog : <https://devices.amazonaws.com/search?page=1&sv=iotxplnk>
- [5] Solutions d'Espressif pour Matter : <https://espressif.com/en/solutions/device-connectivity/esp-matter-solution>