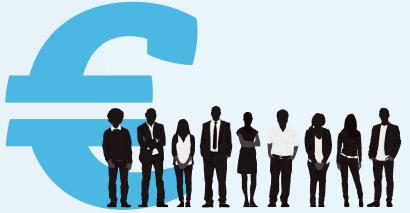




5 000 € à gagner !



participez au concours STM32 Wireless Innovation Design Contest

Clemens Valens (Elektor)



Le concours STM32 Wireless Innovation Design Contest vous donne l'opportunité de créer et de développer des applications sans fil passionnantes, avec des produits puissants, soutenus par un écosystème riche comprenant des cartes de développement et d'évaluation de STMicroelectronics. Utilisez-les pour tout ce qui vous semble intéressant, et à votre manière ! L'IoT, la robotique, les jeux, la domotique, les tests et mesures, ainsi que l'IA ne sont que quelques-uns des domaines d'application possibles. Tout dépend de vous. Laissez libre cours à votre créativité, amusez-vous et gagnez ! Un total de 5 000 euros est mis en jeu !

NUCLEO-WBA52CG

Les applications Bluetooth ont gagné en popularité au cours des dernières années. Au moment d'écrire ces lignes, le site web de Bluetooth SIG prévoit que d'ici 2027, 7,6 milliards d'appareils compatibles Bluetooth seront expédiés chaque année. La norme elle-même ne cesse d'évoluer, et la version 5 a introduit la prise en

charge de l'IoT. Actuellement, la spécification de base Bluetooth en est à la version 5.4.

Le STM32WBA52CG est un microcontrôleur RF/SoC prenant en charge le Bluetooth LE 5.3. Il s'agit d'un système ARM Cortex-M33 à très faible consommation fonctionnant jusqu'à 100 MHz. Il dispose de 1 Mo de mémoire Flash et de 128 Ko de SRAM. Le microcontrôleur met en œuvre une unité de virgule flottante (FPU) à simple précision, ainsi qu'un ensemble complet d'instructions DSP. Elle dispose d'une unité de protection de la mémoire (MPU) et de l'écosystème Trust Zone. L'appareil intègre un émetteur-récepteur de 2,4 GHz prenant en charge la technologie Bluetooth Low Energy et des protocoles propriétaires. Le microcontrôleur est monté à l'intérieur d'une enceinte métallique, vous ne pouvez donc pas le voir.

Le STM32WBA52CG est soudé à un circuit imprimé qui, à son tour, est branché sur un autre circuit imprimé. Cette carte est équipée de connecteurs d'extension compatibles



Figure 1. Le NUCLEO-WBA52CG est doté d'un Arm Cortex-M33 avec Trust Zone et Bluetooth LE 5.3.



avec Arduino et ST Morpho, de cavaliers de configuration, de boutons-poussoirs et de LED, ainsi que d'un régulateur de tension. Un module de débogage/programmation STLINK-V3 se trouve sous la carte. Bien qu'il soit destiné à faciliter le développement d'applications pour le module WBA52CG, vous pourriez être tenté de le dessouder et de l'utiliser plutôt comme module de débogage/programmation STLINK-V3 autonome.

La carte NUCLEO-WBA52CG est préprogrammée avec une application de démonstration, qui peut communiquer avec l'application ST BLE Sensor sur un smartphone. L'application affiche l'état du bouton-poussoir B1 et vous permet d'allumer et d'éteindre une LED sur la carte. C'est un bon début, bien-sûr, mais nous sommes certains que vous pouvez faire mieux. La carte offre de nombreuses autres possibilités d'application. Les puissantes fonctions de sécurité du microcontrôleur permettent de créer des applications IoT sensibles et sécurisées.

Pour plus d'informations :

<https://st.com/en/evaluation-tools/nucleo-wba52cg.html>



STM32WB5MM-DK

Le discovery kit STM32WB5MM-DK est une plateforme de démonstration et de développement pour le module STM32W5MMG de STMicroelectronics. Ce processeur double cœur 32-bit Arm Cortex-M4/M0+ intègre une radio ultra-basse consommation compatible avec Bluetooth Low Energy (BLE) 5.2, 802.15.4 avec Zigbee, Thread, et des protocoles propriétaires.

Cette carte au format étrange est équipée de nombreux périphériques, tels qu'un écran OLED 128 × 64 de 0,96 pouce, un capteur de température, un capteur accéléromètre/gyroscope, un capteur à temps de vol (ToF) et un capteur de détection de gestes. Il est également équipé d'un microphone numérique, d'une LED RGB et d'une LED infrarouge, de deux boutons poussoirs et d'une touche tactile. Pour les applications nécessitant de l'espace de stockage, il y a une mémoire NOR Flash de 128 Mbits Quad-SPI. Un connecteur STMod+ et des connecteurs d'extension compatibles avec Arduino pour connecter d'autres appareils à la carte.

On pourrait penser que le processeur STM32 situé au milieu de tous ces circuits est le processeur principal de la carte, mais ce n'est pas le cas. C'est le ST-LINK/V2-1 intégré qui fournit des fonctions de débogage et de programmation et un pont USB-série. Le microcontrôleur principal se cache derrière la petite boîte métallique située dans le coin supérieur gauche de la carte.



Figure 2.
Le discovery kit STM32WB5MM-DK comporte de nombreux capteurs et un petit écran OLED.

Le discovery kit STM32WB5MM-DK est préprogrammé avec une application audio Bluetooth. Il envoie les données audio prises avec son microphone numérique à l'application connectée sur un smartphone. L'application peut retransmettre des données audio à la carte. Lorsque vous exécutez la démo en mode full-duplex, veillez à maintenir le téléphone ou la tablette à une certaine distance de la carte, afin d'éviter que l'effet Larsen n'endomme vos tympans.

Parce que le kit de développement a énormément de périphériques, il y a beaucoup de choses que vous pouvez réaliser sans avoir à ajouter quoi que ce soit d'autre. Il est idéal pour les applications IoT et domotiques, mais, avec un peu de créativité, vous pouvez facilement trouver d'autres cas d'utilisation très passionnants.

Pour plus d'informations :

<https://st.com/en/evaluation-tools/stm32wb5mm-dk.html>



NUCLEO-WL55JC

La carte NUCLEO-WL55JC est une carte d'évaluation pour les microcontrôleurs de la série STM32WL, et en particulier le STM32WL55. Ce microcontrôleur sans fil sub-GHz est basé sur un ARM Cortex-M4/M0+ 32 bits à double cœur, avec une fréquence d'horloge de 48 MHz. Il se caractérise par une très faible consommation d'énergie, un émetteur-récepteur RF intégré avec une plage de fréquences de 150 MHz à 960 MHz, 256 Ko de mémoire Flash et 64 Ko de SRAM.

L'émetteur-récepteur RF à l'intérieur du microcontrôleur prend en charge les modulations LoRa, (G)FSK, (G)MSK et BPSK. Étant un système sur puce sans fil entièrement ouvert, il est compatible avec les protocoles normalisés et propriétaires tels que LoRaWAN, Sigfox, wM-Bus, et plus encore. L'émetteur dispose d'un mode haute puissance de sortie, programmable jusqu'à +22 dBm, et d'un mode basse puissance de sortie, programmable jusqu'à +15 dBm. En Europe, la puissance de transmission de la liaison montante est limitée à 14 dBm (25 mW), il est donc important de vérifier les réglementations en vigueur dans la région où vous envisagez d'utiliser cette carte.

Figure 3. Le NUCLEO-WL55JC est compatible avec les protocoles standardisés ainsi que les protocoles propriétaires tels que LoRaWAN, Sigfox, wM-Bus et plus encore.



La carte sur laquelle le microcontrôleur est monté est équipée de broches d'extension (compatibles avec Arduino et ST morpho), de cavaliers de configuration, de boutons-poussoirs et de leds, ainsi que d'un régulateur de tension. Un débogueur/programmeur STLINK-V3 est également intégré pour faciliter le développement d'applications. Une antenne SMA est également incluse. La carte NUCLEO-WL55JC est livrée préprogrammée avec une application de démonstration de concentrateur de données de capteurs. La carte WL55JC peut également être transformée en un réseau de capteurs compatibles, si vous téléchargez un autre exemple de logiciel embarqué à partir de la bibliothèque STM32Cu-



Bibliothèques et outils logiciels de développement

Tous les produits STM32 sont pris en charge par la plate-forme STM32Cube. STM32Cube est une initiative originale de ST visant à simplifier et à faciliter la vie du développeur en réduisant les efforts, les délais et les coûts de développement. Il fournit aux développeurs une couche d'abstraction matérielle (HAL) et des interfaces de programmation d'applications (API) de couche basse (LL), un ensemble cohérent de composants middleware et de nombreux exemples d'applications qui peuvent être facilement réutilisés pour le développement d'applications personnalisées.

STM32Cube inclut STM32CubeMX, un outil graphique de configuration du logiciel qui utilise des assistants graphiques pour aider le développeur à générer le code d'initialisation en C.

Une chaîne d'outils appropriée pour développer des applications pour les trois cartes présentées dans cet article (et bien d'autres) est, bien sûr, STM32CubeIDE de STMicroelectronics, qui est gratuit. Le MDK-ARM de Keil et Embedded Workbench de IAR peuvent également être utilisés, mais aux frais du développeur.

<https://st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html>

Le package stm32duino boards pour l'EDI Arduino supporte la carte STM32WB5MM-DK. Il reconnaît également la carte WL55JC, mais sans support LoRa. La carte WBA52CG n'est pas (encore) prise en charge.

<https://github.com/stm32duino>

Les cartes STM32WB5MM-DK et WL55JC sont également compatibles avec le système d'exploitation mbed d'ARM, c'est donc une autre piste à explorer.

<https://os.mbed.com/platforms/DISCO-WB5MMG/>

<https://os.mbed.com/platforms/ST-Nucleo-WL55JC/>

beWL. Cet exemple est disponible sur la page produit du site web de ST.

La carte a, bien sûr, de nombreuses autres possibilités d'application. L'une d'entre elles qui vient immédiatement à l'esprit est un nœud terminal LoRaWAN. Des instructions expliquant comment procéder peuvent être trouvées en consultant le site web de ST.

La carte NUCLEO-WL55JC existe en deux versions : la WL55JC1 est destinée à être utilisée dans la bande de 865 à 928 MHz, tandis que la WL55JC2 est destinée à la bande de 433 à 510 MHz.

Plus d'informations :

<https://st.com/en/evaluation-tools/nucleo-wl55jc.html>



230442-04



Innovez pour gagner !
5 000 € de prix !

Comment participer ?

Pour inspirer et motiver les participants, STMicroelectronics offre les prix suivants :

1^{er} prix : 2 500 €

2^{ème} prix : 1 500 €

3^{ème} prix : 1 000 €

Pour plus de détails sur les modalités de participation au concours STM32 Wireless Innovation Design Contest, le calendrier et les conditions exactes, veuillez consulter la page web du concours à l'adresse suivante

elektormagazine.com/st-contest

