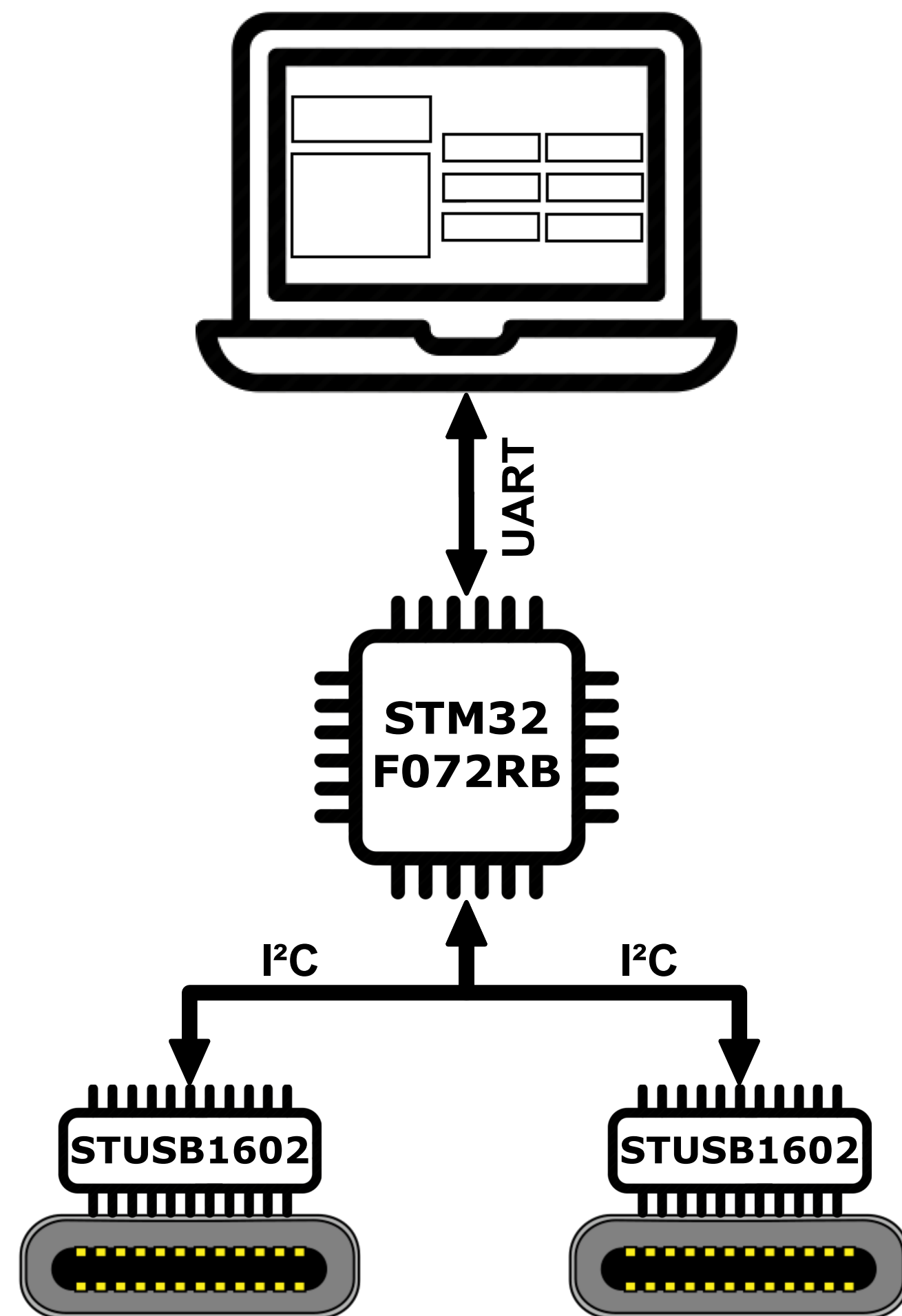


Réalisation d'une interface de communication embarquée pour prototypage de l'USB type C

STMicroelectronics commercialise le *STUSB1602* : un contrôleur de port *USB-C* à destination des industriels souhaitant créer un périphérique avec cette connectique. Pour rendre le prototypage ou débogage plus simple et efficace, on offre à l'utilisateur la possibilité d'interagir avec des ports *USB-C* via une interface graphique sur ordinateur.



Ce stage a eu pour but de développer l'interface de communication UART embarquée sur le microcontrôleur *STM32*. Elle reçoit, interprète, et exécute les requêtes de l'ordinateur ; ou lui envoie divers messages formatés contenant des données sur les ports.



La communication entre l'ordinateur et le microcontrôleur *STM32* se fait par une liaison série UART encapsulée dans le protocole *USB 2.0 (Hi-Speed)*. Ce bus est indépendant des ports *USB-C* : ceux-ci, qui supportent *USB 3.1 Gen 2* ainsi que *USB Power Delivery*, ne font qu'obéir aux ordres interprétés par le microcontrôleur *STM32*.



Le module logiciel s'exécute sur un *STM32F072* basé sur une architecture *Cortex-M0*. Il ne doit pas accaparer le processeur pendant plus de quatre millisecondes d'affilée, et doit se contenter de trois kilooctets de mémoire vive.



La réception et la transmission doivent s'exécuter en temps réel et dans un contexte multitâche. On utilise *FreeRTOS* en tant qu'ordonnanceur. Il permet de gérer les tâches, ainsi que leurs accès au processeur et à la mémoire.



Le code est versionné avec *Git*. Les mises à jour des différents modules du système d'exploitation sont contrôlées avec *Repo*. *Tuleap* fait office de forge et de dépôt.



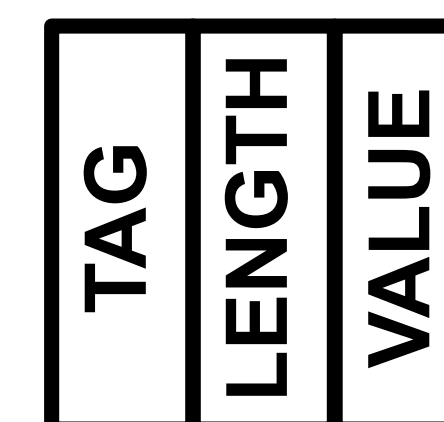
Pour assurer la qualité du code, les contributions sont passées en revue via *Gerrit*. *Jenkins* exécute une batterie de tests pour assurer l'intégration continue à chacune d'entre elles. Le code est dûment commenté, et documenté selon la syntaxe de *Doxygen*.

Le format TLV

Tag : le type de donnée
Length : la longueur du paquet
Value : les données

Peut contenir une instruction, des valeurs numériques, une chaîne de caractères...

Les trois balises se suivent :



On peut encapsuler le format avec lui-même :

