# Application du C++ au domaine des objets connectés

## Introduction

Au fil des derniers mois, notre parcours nous a permis de plonger dans l'univers du langage C++. Situé au-dessus du langage C, il est principalement utilisé dans la programmation orientée objet. Au cours de cette période, nous avons exploré les concepts fondamentaux des classes, avec tous les éléments qui les accompagnent : héritage, encapsulation, association et agrégation. Nous avons également découvert des fonctionnalités avancées telles que le polymorphisme, l'abstraction et la généricité.

Le but principal de notre étude a été de concevoir une approche orientée objet répondant aux besoins actuels du domaine des objets connectés et de l'Internet des objets, tout en exploitant pleinement les principales caractéristiques du langage C++ mentionnées précédemment

Après une pandémie qui a ébranlé le monde, une nouvelle guerre éclate entre la Russie et l'Ukraine, causant la perte de milliers d'innocents. La Russie en a profité pour déployer de nouvelles armes sur le champ de bataille, telles que des drones et des robots, réduisant de plus en plus la présence humaine. En réponse à ces événements, nous avons décidé de créer un char d'assaut unique : un char qui nécessite la collaboration de deux personnes, comme dans la vie réelle, l'une conduisant le véhicule et l'autre visant. Notre intention est de construire un "char de la paix", dans le but de transmettre la force, mais à travers des mots d'amour et de tranquillité. Ce char a la capacité d'être utilisé par deux personnes à distance, ce qui permet de combattre la haine avec des messages d'amour qui seraient envoyés à la place des missiles. Nous cherchons à changer le récit de la confrontation armée, en utilisant la technologie pour promouvoir la paix et la compréhension entre les peuples.

## Matériel utilisé

## Pour créer notre réservoir de paix, nous avons utilisé trois microcontrôleurs, chacun ayant une fonction spécifique. Tout d'abord, le microcontrôleur ESP8266 nous a permis d'établir une connexion wifi pour contrôler la tour à distance. Deuxièmement, nous avons utilisé un microcontrôleur Arduino Uno avec un bouclier intégré comprenant un récepteur IR et des pilotes de moteur DC, ce qui nous a permis de contrôler le mouvement de la voiture et d'utiliser la télécommande. Enfin, un troisième microcontrôleur s'est chargé des fonctions du mode "danger", qui comprend des lumières LED, de la musique et un écran LCD. En plus des microcontrôleurs, nous avons utilisé 2 servomoteurs, 4 moteurs à courant continu, des câbles, un écran LCD, un haut-parleur, des lumières LED, 4 roues, une base en plastique pour le réservoir, une batterie et une télécommande. La plupart de ces composants ont été récupérés dans différents kits Elegoo que nous avions déjà à la maison.

## Diagramme cas d’utilisation

Vous trouverez en annexe 1 le diagramme des cas d’utilisation initial et le final dû aux problèmes rencontrés.

## Diagramme de séquence

## Diagramme de classes

## Comment faire marcher notre système

## Difficultés rencontrées

Evidentemente no todo fue un camino de rosas, hubo tres problemas mayores que hemos podido superar.

1. Wifi (Remi)
2. Nous avons tenté de créer une classe de servo-moteur personnalisée qui permettrait de suivre la position du moteur à tout moment, mais cela s'est avéré difficile. En effet, nous avons rencontré des problèmes de création d'objets qui ont empêché le servo-moteur de fonctionner correctement. Bien qu'il ait réussi à atteindre la position souhaitée, il alternait entre deux valeurs au lieu de rester immobile. Par conséquent, nous avons décidé d'utiliser la classe de servo-moteur proposée par Arduino pour éviter d'autres complications.
3. Bien que notre objectif principal était d'utiliser le moins de microcontrôleurs possible, nous avons réalisé que nous devions être en mesure de déplacer le char d'assaut en même temps que la tourelle, les fonctionnalités supplémentaires (musique, LED et écran LCD), et que nous devions donc être capable d'exécuter trois actions en parallèle. Nous n'avions pas d'autre choix. De plus, bien que nous ayons créé une classe pour la télécommande, nous avons rencontré des erreurs si nous ne l'initialisions pas directement dans le main. C'est pourquoi il y a cette petite incohérence.

## Améliorations possibles

Il y a plusieurs améliorations possibles pour le projet du char de la paix. Tout d'abord, il serait intéressant d'ajouter plusieurs chansons pour la partie musique, afin de donner plus de choix aux utilisateurs. Ensuite, il pourrait être envisagé de réaliser une modification mécanique pour remplacer le laser par un système qui envoie des lettres d'amour. Cela permettrait de renforcer l'aspect pacifique du char et de le rendre plus original. Enfin, il pourrait être intéressant d'explorer d'autres fonctionnalités à ajouter au char, comme un système de communication sans fil pour permettre à plusieurs chars de communiquer entre eux et de travailler ensemble pour diffuser des messages de paix et d'amour dans différents endroits.