Livrable de projet C

Critère de conception

GNG 1503

Équipe Delta

Ghantous Alessio

Halimi Anwar

Kitio Tegnyem Leonel.

Mohamed Houssein, Mahad

Mohamed Omar

Boisvert Simon

Théberge Valérie

2 février 2025

Résumé:

Ce projet de conception vise à répondre aux critères de conception de notre client avec un système simple, fiable, peu coûteux qui respecte des contraintes diverses. Le système doit être facile à utiliser, portable, résistant, ayant besoin de peu d'entretien, avec une connectivité minimale et capable de transmettre des données en temps réel. Le système doit être capable de détecter 4 véhicules en même temps et doit avoir une installation facile sans devoir altérer l'environnement du circuit de course. Un tableau comparatif des systèmes existants a été fait pour orienter notre choix final qui vise à satisfaire le client tout en respectant les contraintes.

Table de matière:

Résumé: 2

Table de matière: 3

1. Introduction: 4
2. Sujet principale - Critère de conception: 4
3. Étalonnage basé sur les performances techniques: 5
4. Spécifications Cibles: 6
5. Impact des discussions avec le client 6
6. Conclusions: 7
7. Référence: 7

1. Introduction:

Ce problème de conception a des critères importants à suivre pour que le client soit satisfait. Tout comme, avoir un système faible et simple qui est facile à transporter, à connecter et à utiliser, tout en suivant les contraintes budgétaires. Aussi, pour assurer de bien répondre à ceci on doit faire de l'étalonnage sur les performances techniques qui suit les critères prioriser par le client, et de déterminer les spécifications cibles pour bien déterminer la solution finale qu'on aimerait choisir à démontrer au client.

2. Sujet principale - Critère de conception:

Les critères de conception de ce projet sont établis en fonction des exigences spécifiques du client et des différentes contraintes à respecter. Afin de garantir un résultat fiable pour le client et les utilisateurs, les éléments suivants sont pris en compte :

- **Fiabilité du système et simplicité d'utilisation :** Taux de détection supérieur à 99 % et fonctionnement garanti pendant un nombre défini d'heures.
    - **Exigence fonctionnelle:** Le système doit être facile et simple à utiliser et à installer sur la piste.
    - **Exigence non fonctionnelle:** Le système doit être plus efficace et moins couteux que les produits qui existe déjà sur le marché.
    - **Contraintes:**
        - Avoir une interface intuitive avec le moins d'interaction possible pour le fonctionnement du produit.
        - Avoir des matériels robustes et qui nécessite le moins d'entretien possible pour être plus efficace sur une longue période.
- **Contraintes budgétaires, portabilité et comptabilité:** Coût limité à 100 $ et dimensions adaptées aux restrictions de la piste avec un système facile à déplacer et à ranger.
    - **Exigence fonctionnelle:** Le système doit être capable de se faire installer sans avoir besoin de modifier la structure du bâtiment.
    - **Exigence non fonctionnelle:** L'installation ne peut pas endommager la piste ou la voiture télécommander.
    - **Contrainte:**
        - On ne peut pas percer ou changer de manière permanente l'environnement de la course.
        - On peut seulement faire des modifications à la voiture et la piste comme la couleur ou ajouter des petits choses sur la voiture.
        - Assurer de rester dans le budget du projet qu'on c'est faire donner.
- **Connectivité:**

  - **Exigence fonctionnelle:** Le système doit fonctionner avec un petit montent de fils de transmission.
  - **Exigence non fonctionnelle:** Être capable de bien transmettre de l'information avec des petits interférence possible.
  - **Contrainte:**
    - Minimiser l'utilisation du wifi ou du Bluetooth puisque le bâtiment est fait par des mur de ciment.
    - Prioriser des solutions qui sont local et autonome.
- **Accessibilité des données**:
  - **Exigence fonctionnelle:** L'interface doit afficher les résultats et les données des compétiteur en temps réel.
  - **Exigence non fonctionnelle:** L'affichage doit être beau, lisible et clair.
  - **Contraintes:**
    - L'interface devrait être capable de modifier le document des données pour être capable de placer les noms d'école avec leur voiture.

3. Étalonnage basé sur les performances techniques:

À la suite des contraintes discutées et aux exigences du client, nous allons procéder à l'étalonnage technique du système afin de garantir sa fiabilité et son efficacité. (Est-ce possible d'ajouter, les fonctionnalités disponibles de chaque system)

	Importance (Poids)*	**MyLaps RC4 Timing System [1]**	**RaceCapture [2]**	**Trackmate RC Lap Counter [3]**
Compagnie		MyLaps	Autosport Labs	Trackmate Racing
Budget	5	1	2	3
Simplicité	5	1	2	3
Portabilité	4	1	3	2
Connectivité	4	3	3	1
Accessibilité des données	4	3	3	2
TOTAL		38	56	50

Formule de pointage:

Total =

(Poids x Budget) + (Poids x Simplicité) + (Poids x Portabilité) + (Poids x Connectivité) + (Poids x Accessibilité des données)

**Légende d'importance:*

1: Indésirable, ***2:*** Pas important, ***3:*** Bien / Pas nécessaire, ***4:*** Très désirable, ***5:*** Critique

4. Spécifications Cibles:

Compte tenu des critères de conception établies plus haut dans le cadre de ce projet, nous Pouvons énumérer les spécifications suivantes comme étant nos objectifs à atteindre :

- Détection mécanique ou par coupure d'un faisceau lumineux, en effet, ce type de système de détection sont les plus précis, offrant des résultats fiable et de qualité, de plus ils sont peu couteux et peuvent être facile à mettre en œuvre dépendamment de l'ingéniosité des sous-systèmes constituant notre système.
- Capacite de détection simultanée de 4 véhicules en effet, même s'il est clair qu'avoir 4 participants qui traverse la ligne d'arrivée au même moment est quasi impossible, notre système devrait être capable de faire face à cette situation si elle se présente.
- Résultat disponible numériquement via une application web ou PC, avec un temps de traitement assez vite pour bien avoir les résultats demander par les utilisateurs et clients.
- Le système est amovible, robuste, simple à installer et à manipuler, sachant que la piste aura une largeur d'environ 2 mètres, le système devra s'adapter aux restrictions de la piste avec un système facile à déplacer et à ranger. C'est-à-dire, que l'installation du produit ne devrais pas prendre plus qu'une ou deux heures et puis la même chose pour le désassemblage.

5. Impact des discussions avec le client

La discussion avec le client nous a redirigé nos efforts vers une direction d'efficacité et de simplicité. Au début, notre vision du projet se concentrait principalement sur la performance et la précision technique. Cependant, après avoir regardé plus profondément les besoins du client nous avons ajustée les standards de précision et de qualité du client, tels que le degré de précision du chronométrage, les matériaux du makerspace à notre disposition et les différents capteurs qu'on peut utiliser. Alors, le client nous a fait comprendre que la priorisation de la fiabilité et de la simplicité sont clés pour le succès de notre conception. Les spécifications de la taille de la piste (2m minimum), le poids des voitures, etc. nous ont donné une vision plus claire du projet et de ces spécifications matérielles. De ce fait, il nous a paru pertinent d'ajuster ces besoins en conséquence. Tout comme, l'adaptabilité à différents utilisateurs (simplicité) et l'intégration avec d'autres systèmes, élargissant notre idée du prototype à une synergie de multiples composantes (compatibilité). Ces ajustements élargissent notre conception initiale, transformant notre prototype en une solution plus flexible et interopérable.

6. Conclusions:

Dans cette section du projet, nous avons d'abord énuméré et organisé les critères de conception que doit respecter le produit souhaité par le client et que nous allons concevoir, tout en tenant compte des contraintes imposées par ce dernier. Ensuite, nous avons établi un tableau comparatif basé sur les performances techniques de trois produits actuellement disponibles sur le marché. Enfin, nous avons défini les spécifications ciblées que notre équipe Delta prendra comme objectifs à atteindre lors de ce projet de conception.

7. Référence:

[1]
"EasyLap Timing System," *Myezlap.com*, 2022. https://myezlap.com/ (accessed Feb. 02, 2025).
[2]
"Trackmate Racing," *Trackmateracing.com*, 2023. https://trackmateracing.com/ (accessed Feb. 02, 2025).
[3]
OpenCV, "OpenCV library," *Opencv.org*, 2019. https://opencv.org/ (accessed Feb. 02, 2025).