PROTOTYPE III ET RÉTROACTION DE CLIENTS

GNG1503, Section A04 **No. d'équipe FA7**

Membres de l'équipe:

1) Thomas Imbeault-Nepton 300141988

2) Joey Beaulne 300119168

3) George Roumelis 300115535

4) Sébastien Olivier 300112533

5) Antoine Khayat 300114551

Introduction

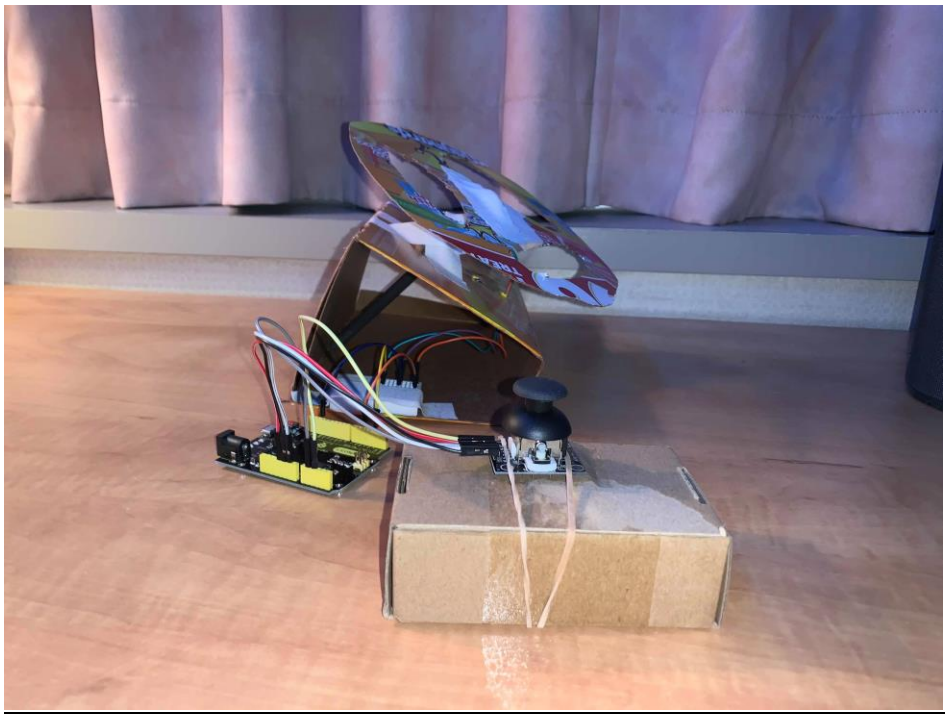
Lors des deux derniers livrables, nous avons pu mettre en œuvre des modules de contrôle différents et lors du dernier livrable nous avons trouvé une solution plus que satisfaisante. Il est maintenant temps d'améliorer la solution trouvée et de tester la compatibilité de ce module de contrôle avec la simulation. Dans ce livrable, nous vous présenterons un troisième prototype plus général cette fois-ci qui va allier un module de contrôle modifié avec l'ajout d'un joystick et notre simulateur de tracteur sur la plateforme Garry's Mod. Nous vous présenterons également un plan détaillé de l'essai ainsi que l'impression des clients potentiels sur leur expérience avec ce prototype et nous analyserons par la suite les résultats produits par ces démarches.

Développement

Lors du dernier livrable, nous vous avons présenté un second prototype de contrôle interactif à l'aide d'un potentiomètre et d'un microcontrôleur Arduino. Les essais de ce prototype nous ont démontré que la fiabilité de cette technologie était plus que satisfaisante et beaucoup plus intéressante que le premier prototype qui était à base d'une souris d'ordinateur. Comme le second prototype était idéal selon les spécifications cibles, nous avons décidé de conserver ce concept pour notre solution finale. Mais avant tout chose, nous devons nous assurer que ce concept est compatible avec notre simulation et c'est ce que nous allons tester dans ce livrable. De plus, nos clients ont mentionné dans leurs rétroactions vouloir avoir davantage de contrôle et c'est pourquoi nous avons décidé d'ajouté un joystick Arduino afin de contrôler l'accélération et le frein/reculons.

L'objectif de ce nouveau concept est de fournir un prototype plus complexe et qui ressemblera à la solution finale afin de comprendre si l'ensemble peut-être une solution viable qui pourrait convenir à des clients potentiels et qui pourrait être en mesure de combiner les différents sous-systèmes. Pour ce faire nous allons d'abord réutiliser le prototype II constitué d'une base de carton avec un potentiomètre et un volant en carton fixé à l'extrémité de celui-ci et le tout est contrôlé par un Arduino. Le nouveau prototype comportera en plus un joystick fixé à cette base de carton et un ordinateur portable ayant notre simulation en cours.

Voici le module de contrôle du prototype :



Voici la partie simulation du prototype :

Pourquoi est-ce qu'on fait cet essai ?

Nous devons faire cet essai, car il est primordial de savoir si notre module de contrôle est compatible avec notre jeu (Garry's mod). Aussi, il est nécessaire de faire l'essai de notre nouvelle composante le joystick et avoir de la rétroaction concernant cet ajout.

Description des objectifs de l'essai

*Quels sont les objectifs **spécifiques** de l'essai ?*

L'objectif de cet essai est de tester la compatibilité de notre système de contrôle qui a été présenté lors du dernier livrable avec notre simulateur sur Garry's Mod. Nous allons également ajouter un joystick à notre module de contrôle afin de pouvoir contrôler l'accélération et le frein. Un autre objectif est de confirmer si la physionomie du concept peut être transposée à la solution finale et si toutes les composantes ensemble forment un tout harmonieux aux yeux des clients.

*Qu'est-ce qu'on peut apprendre ou communiquer **exactement** avec ce prototype ?*

Ce prototype va nous en apprendre sur la fiabilité d'un joystick Arduino et de la compatibilité de notre module de contrôle et de notre simulation. Il va également nous en apprendre sur la qualité de notre simulation de tracteur. Notre dernier prototype était fonctionnel et fiable, mais nous ne l'avons pas essayé sur notre simulation.

Quels sont les types de résultats possibles ?

Il y a plusieurs types de résultats possibles et ils sont tous de types qualitatifs. Le premier est que le module de contrôle actuel et le joystick sont en mesure de bien contrôler notre simulation. Le second est que le module de contrôle ou le joystick ne soit pas en mesure de contrôler efficacement notre simulation et le troisième est que l'une ou l'autre des composantes n'ont aucun effet sur la simulation et qu'il y a un problème de compatibilité.

Comment est-ce que ces résultats vont aider à prendre des décisions ou choisir des concepts ?

D'après les résultats de l'essai, nous allons devoir prendre des décisions sur les composantes de la solution finale. En effet, si les tests du joystick sont concluants nous allons garder cette technologie et également si le module de contrôle est en mesure de bien contrôler notre simulation. Dans le cas contraire, nous allons devoir revoir entièrement notre technologie et ceci risque d'avoir un grand impact sur la suite du projet.

Quels sont les critères de succès ou d'échec de l'essai ?

L'essai est un succès si la technologie testée est compatible avec notre simulation, est efficace et que le joystick fonctionne. Donc l'essai est une réussite si l'on pouvait utiliser notre module pour le produit final. Un échec est si notre module de contrôle n'est pas en mesure de contrôler la simulation et devons alors trouver une alternative.

Qu'est-ce qu'on va faire et comment ?

*Décrivez le **type** de prototype (p. ex. ciblé ou compréhensif) et la raison de votre choix de ce type de prototype.*

Ce prototype est de type compréhensif physique. Nous avons décidé d'avoir un prototype compréhensif afin de mettre en œuvre l'ensemble des sous-systèmes et d'observer leur fonctionnement général.

Décrivez le processus d'essai avec assez de détails pour permettre à quelqu'un d'autre que vous de construire et d'essayer le prototype.

Afin de tester ce prototype, nous allons tout d'abord nous assurer que le joystick capte bien les mouvements et fournit les valeurs à l'écran de contrôle sur l'Arduino. Nous allons ensuite régler notre code Arduino. Afin de tester la précision du dispositif et la fonctionnalité de celui-ci, nous jouerons à notre simulation. Cela nous permettra également de vérifier la compatibilité des modules contrôle et simulation. Nous allons ensuite effectuer des mouvements de rotation des deux côtés et noter la réactivité et la précision des mouvements dans la simulation et effectuer des accélérations et des freinages rapides pour vérifier l'efficacité du joystick. Nous allons ensuite effectuer plusieurs essais du simulateur pour voir si les résultats restent sensiblement les mêmes.

*Qu'est-ce qui sera **mesuré** ?*

Les mesures prises lors de cet essai sont de type qualitatif puisqu'il s'agit de mesurer si le module de contrôle constitué du volant et du joystick est en mesure de contrôler efficacement notre simulation sur Garry's Mod. Nous pourrons également mesurer la facilité d'utilisation de ce type de contrôleur par l'utilisateur.

*Qu'est-ce qui sera observé et comment est-ce que ce sera **documenté** ?*

Pour cet essai, nous allons observer le fonctionnement du module de contrôle interactif. Le potentiomètre va capter le mouvement du volant et à l'aide de l'Arduino les traduire en mouvement du tracteur dans notre jeu créé sur Garry's Mod. De plus nous observerons les variations de vitesse du tracteur créé par les mouvements du joystick. La méthode de documentation est de prendre en note la précision du potentiomètre et du joystick et les bogues observés.

Quels matériaux sont requis et quelle est l'estimation de leurs coûts approximatifs ?

Afin de pouvoir réaliser ces prototypes, nous aurons besoin de notre ancien prototype constitué de carton, d'un microcontrôleur Arduino, d'un potentiomètre, de fils électriques et d'une carte d'essai. Nous avons également besoin d'un joystick Arduino et des fils électriques supplémentaires ainsi qu'un ordinateur ayant la capacité de faire jouer Garry's Mod. Il y a un faible coût pour ce prototype, car nous avons dû nous procurer un joystick et des fils supplémentaires, le tout pour moins de 2 $.

Quel travail (p. ex. logiciel d'essai ou travail de construction ou de modélisation ou de recherche) doit être fait ?

Afin de pouvoir traduire les mouvements de rotation du potentiomètre en mouvement de translation du curseur, nous avons déjà écrit un code Arduino. Il reste maintenant à modifier ce code pour être en mesure de traduire les mouvements de translation du joystick en accélération et en freinage dans le jeu. Aucune autre programmation n'est nécessaire pour pouvoir jouer à notre simulation. En effet, les valeurs sortantes de notre code Arduino sont des touches de claviers d'ordinateur et les valeurs entrantes nécessaires pour pouvoir contrôler le tracteur sont également des touches du clavier.

Comment est-ce que cela va se passer ?

Combien de temps est-ce que l'essai va prendre et quelles sont les ***dépendances*** *(c.-à-d. qu'est-ce qui doit arriver avant de pouvoir faire l'essai) ?*

L'essai prendra environ 45 secondes à une minute ce qui correspond à la durée visée par nos clients. Nous effectuerons plusieurs de ces essais afin de déceler tout bogue potentiel. Nos dépendances sont l'achat des matériaux, la conception et la construction du prototype.

Un diagramme de Gantt séparé peut être préparé pour s'assurer que l'essai suit bien le calendrier ou plan global du projet ou peut être défini comme faisant partie intégrale de ce calendrier ou plan (p. ex. comme une sous-tâche).

Cet essai est une sous-tâche de la tâche *Prototype III* de notre diagramme de Gantt.

Quand est-ce que les résultats sont requis ? Et qu'est-ce qui dépend des résultats de cet essai dans le plan du projet ?

Les résultats sont requis rapidement pour pouvoir constituer notre solution finale, donc idéalement avant le 21/11/2019. Ce qui dépend des résultats est les composantes de notre solution finale qui sera présentée lors de la journée de conception.

Rétroactions des clients :

Nous avons fait essayer notre prototype à deux clients avec des profils différents afin d'évaluer notre concept et avoir leurs impressions. Ce sont les mêmes clients que pour le prototype I et II pour pouvoir faire une comparaison juste entre les prototypes.

Client #1 Louis Tardif, étudiant en génie et passionné des jeux vidéo :

« Le volant est toujours aussi efficace et réactif et j'aime beaucoup pouvoir contrôler la vitesse avec un joystick. Quand je fais des mouvements rapides avec le joystick et le volant, je vois bien que la simulation réagit bien et avec assez de précision. C'est certain que ce prototype est plus difficile à utiliser que le dernier puisqu'il y a deux composantes de contrôle, mais il est en somme très facile d'utilisation. Pour la simulation, je n'ai pas remarqué de bogues et je trouve assez réaliste celle-ci et très fluide. J'ai bien aimé mon expérience, mais comme j'ai dit au dernier essai, il serait intéressant de travailler l'aspect

confort. Je trouve que le prototype est très intéressant et que toutes les composantes s'emboitent bien les unes entre elles. »

Client #2 Saralyn Pellerin, débutante dans le domaine :

« Je trouve que le volant et le joystick semblent bien fonctionner et je n'ai pas eu de difficulté à les utilisé même si je ne suis vraiment pas une joueuse de jeux vidéo. Selon moi le prototype est assez complet et je n'aurais pas nécessairement besoin de plus de contrôle et je trouve le tout assez amusant. »

Résultat :

Suite à l'essai et la rétroaction de nos deux clients potentiels, nous avons beaucoup appris avec notre ce prototype. Tout d'abord l'essai a été un franc succès, car le module de contrôle a été en mesure de contrôler efficacement la simulation sur Garry's Mod et par conséquent une grande incertitude s'efface. Le joystick est quant à lui un bel ajout au module de contrôle, car il est en mesure de bien faire varier l'accélération et le freinage et est plutôt amusant selon nos clients. Lors de nos nombreux essais itératifs, nous n'avons noté aucun bogue et cela augure bien pour l'avenir. En effet, le contrôle était fluide et la simulation suivait bien le mouvement des composantes, et ce, sans délais remarquables. La rétroaction des clients abonde également en ce sens et ceux-ci ont été très positifs envers le prototype dans son ensemble. Bien que nous avons ajouté une composante notable, les utilisateurs ne semblent pas avoir davantage de difficulté d'utilisation ce qui est très positif selon les critères de conception. Cet essai nous a permis également de constater que les composantes forment un tout harmonieux et que l'expérience est interactive et amusante selon nos clients. Lors de ce livrable, nous n'avons pas été en mesure de satisfaire une critique que nous avons au dernier livrable concernant le visuel et le confort du prototype. En effet, en raison d'une rupture de stock du Makerstore nous n'avons pas été en mesure de créer notre base et notre volant en MDF, mais cet aspect sera assurément corrigé pour la solution finale. Nous étions supposés présenté ce troisième prototype lors de la journée de conception, mais en raison de la non-disponibilité des matériaux, c'est un quatrième prototype qui sera présenté qui lui aura exactement les mêmes composantes que le présent prototype, sauf que les branchements seront permanents et le carton sera remplacé par du MDF découpé au laser.

En considérant les résultats obtenus lors de ce livrable, nous pouvons affirmer que nous avons assurément amélioré notre solution de contrôle et réduit les incertitudes en confirmant la compatibilité de la simulation avec le sous-système de contrôle. Nous avons définitivement atteint nos objectifs en ajoutant une composante efficace à notre solution et en mettant en commun nos deux sous-systèmes qui forment maintenant un tout plus qu'acceptable. La rétroaction des clients confirme également que notre solution est plus que convenable dans le cadre d'une utilisation pour le grand public.

Conclusion

Pour conclure, ce livrable nous a permis de mettre en œuvre un prototype complet qui nous a appris davantage sur le fonctionnement général de notre conception. Il nous a également permis d'amélioré notre concept et maintenir une bonne efficacité et fiabilité tout en demeurant facile d'utilisation. Ce livrable a réduit les incertitudes et les risques d'échecs puisque nous avons confirmé la compatibilité de nos sous-systèmes et pouvons continuer dans la même direction. Avec les informations recueillies dans ce livrable et dans les précédents, nous serons en mesure de passer à l'étape finale conception soit le prototype qui sera présenté lors de la journée de conception en utilisant le concept amélioré dans ce présent travail.