

Alarme anti car-jacking
=====

Présentation

De nos jours, les voitures sont de plus en plus sophistiquées et deviennent de plus en plus difficiles à voler. C'est pour cette raison que depuis quelques années se développe une technique de vol de plus en plus violente : le car-jacking.

Le principe est très simple, pour voler un véhicule, le voleur a absolument besoin des clés. Donc il agresse le propriétaire lorsqu'il est au volant de son véhicule, et l'oblige à descendre sous la menace d'une arme.

Ce projet d'alarme anti car-jacking consiste à empêcher le voleur d'aller très loin, afin que le propriétaire puisse rapidement récupérer son véhicule (intact). Cela évite tous les tracas avec les assurances, qui, il faut le savoir, ne veulent pas toujours rembourser sous prétexte que le voleur avait les clés, et qu'il n'y a pas eu d'effraction.

La base du cahier des charges de l'alarme anti car-jacking est simple : il faut qu'au moment de l'agression il n'y ait aucune manipulation particulière à faire, simplement sortir du véhicule et laisser la place à l'agresseur. L'alarme devra donc être capable de détecter d'elle même le changement de conducteur.

Lorsqu'elle aura détecté une potentielle agression, l'alarme devra patienter quelques instants, puis fera clignoter les warnings et sonner une sirène, afin de prévenir les personnes et véhicules alentours. Puis quelques instants plus tard, l'alarme provoquera des ratées moteur (pour faire comprendre à l'agresseur qu'il doit s'arrêter), puis la coupure complète du moteur. A ce moment précis, le véhicule devient inutilisable et l'agresseur n'a plus qu'une seule alternative : s'échapper ! Le véhicule restera dans cet état jusqu'à ce que le vrai propriétaire s'identifie auprès de l'alarme. La sirène et les warnings s'arrêtent, et le véhicule redevient utilisable.

L'identification du propriétaire auprès de l'alarme s'effectuera grâce à un bouton poussoir dissimulé dans l'habitacle. L'alarme considérera qu'il y a eu un changement de conducteur (potentielle agression) lorsqu'elle détectera une fermeture de la portière alors que le moteur est en marche. Le processus d'alarme devra aussi se lancer aussi à chaque démarrage du véhicule, pour être sûr que c'est bien le propriétaire du véhicule qui a pris place derrière le volant.

On peut donc déjà avoir une idée de ce que devra effectuer le programme au sein du R8C :

- 1) Attente du démarrage du véhicule
- 2) Passage en 6
- 3) Attente de l'ouverture de la portière

Présentation.txt

- 4) Attente de la fermeture de la portière
- 5) Si le moteur est en route, passage en 6, si le moteur est coupé, passage en 1
- 6) Attente de 30s
- 7) Mise en route de la sirène et clignotement des warnings
- 8) Attente de 30s
- 9) Sirène + warnings + ratées moteur
- 10) Attente de 30s
- 11) Sirène + warnings + coupure totale du moteur
- 12) Attente de 5 min
- 13) Arrêt de la Sirène, mais coupure moteur et warnings toujours actifs

A tout moment pendant le processus d'alarme (étapes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13), le propriétaire peut s'identifier en appuyant sur le bouton poussoir. L'alarme passe alors en 3)

D'après la logique de fonctionnement ci dessus, il en ressort plusieurs choses :
- Quand le conducteur arrive dans son véhicule, après avoir démarré, il doit s'identifier.

Il a 30s pour le faire. S'il oublie, la sirène se déclenche, lui rappelant qu'il ne s'est

pas identifié, ce qu'il doit faire dans les 30s s'il ne veut pas avoir de ratées moteur !

- Si le conducteur coupe le contact mais reste dans son véhicule (s'il attend quelqu'un

par exemple), il n'aura pas besoin de s'identifier a nouveau lorsqu'il repartira.

- Si le conducteur veut par exemple aller poster une lettre en laissant son moteur en route,

il peut le faire, a condition de laisser la portière ouverte (s'il la referme, le processus

d'alarme se lance). Lorsqu'il revient dans son véhicule et qu'il referme sa portière, il

devra donc s'identifier.

Il faudra également laisser la possibilité de désactiver complètement l'alarme si l'on doit

laisser le véhicule en réparation dans un garage par exemple. L'état activé/désactivé devra

être mémorisé dans la zone flash data du R8C, pour ne pas que l'alarme se réactive si la

batterie a été débranchée/rebranchée.

La désactivation/activation de l'alarme s'effectuera par un appui long (10s) sur le bouton

poussoir d'identification. Un acknowledge sera généré par l'alarme grâce à la sirène :

1 coup court = alarme désactivée, 1 coup long = alarme activée.

Il ne faut pas oublier de réactiver l'alarme après avoir récupéré son véhicule !

Pour ce projet, qui ne nécessite pas beaucoup d'entrées/sorties, j'ai choisi d'utiliser le

R5F2117x, de la famille R8C/17. Comme système d'exploitation, je n'utilise pas Windows mais

Linux, donc je ne peux pas utiliser les outils de développements Windows.

J'utilise le

compilateur KPIT, que j'ai associé avec l'environnement de développement Anjuta. Pour le

téléchargement du microcontrôleur, j'ai écrit mon propre programme de téléchargement, qui

utilise la liaison série. J'ai d'ailleurs donné sur le forum Elektor le protocole utilisé

par le boot des R8C pour la programmation (Voir le message

<http://www.elektor.fr/default.aspx?tabid=29&forumid=20&postid=2582&view=topic>).

Vous trouverez ci joint plusieurs fichiers :

Présentation.txt

anticarjacking.zip : code source du logiciel embarqué
schema.pdf : schéma de l'alarme au format pdf
schema.png : schema de l'alarme au format png
top.pdf : routage coté composants
bottom.pdf : routage coté soudures
implantation.pdf : implantation des composants (en CMS pour la plupart).

Installation

L'installation dans un véhicule est très simple :

Connecter la masse sur la borne 1 et le + 12V permanent sur la borne 2

Connecter sur la borne 3 un pôle du bouton poussoir. L'autre pôle devra être relié à la masse du véhicule.

Connecter sur la borne 4 un pôle du contact portière (un contact magnétique par exemple).
L'autre pôle devra être relié à la masse du véhicule.

Connecter sur la borne 5 le + après contact, qui va permettre à l'alarme de savoir si le moteur est en route.

Connecter sur la borne 6 le pôle positif d'une sirène. L'autre pôle devra être relié à la masse du véhicule.

Connecter sur les bornes 7 et 8 les clignotants

La coupure moteur s'effectue par l'ouverture du contact entre les broches 9 et 10. Il faut donc placer ce contact en série avec un élément qui va permettre de couper le moteur (électrovanne sur un diesel, pompe à essence ou module d'allumage sur une essence, etc...)

Logiciel

Le logiciel a été développé sous Linux grâce au compilateur gratuit KPIT. Certaines parties du code nécessiteront donc quelques modifications pour que la compilation fonctionne avec un autre compilateur. Les modifications devraient rester simples et se limiter aux accès des registres du R8C. A moins d'utiliser l'entete fourni (ior8c17.h), auquel cas la compilation devrait fonctionner sans probleme.

Contact

Pour toute information ou explication complémentaire, mon adresse email est chaenel@free.fr

En espérant que mon projet aura attiré votre attention, veuillez agréer, Madame,

Monsieur, mes salutation distinguées.

Cyril HAENEL