

DESENVOLUPAMENT I MUNTATGE D'UN CANVI DE MARXES AUTOMÀTIC DE BICICLETA

Martí Lancho Silva
IES Quatre Cantons

Introducció

La bicicleta ha esdevingut, al llarg de les últimes dècades en una eina utilitzada per tothom, adquirint un paper rellevant tant en l'àmbit de l'oci, com en el transport i en l'esport.

La bici que coneixem avui en dia, continua funcionant mitjançant l'energia que proporciona l'usuari (excepte en les elèctriques). A mesura que han anat avançant els anys, però, s'ha millorat l'aprofitament d'aquesta energia.

En aquest projecte, vull dissenyar una eina que optimitzi al màxim el canvi de marxes d'una bicicleta, és a dir, que aquest canvi sigui el més adequat, i que es realitzi en el moment més adient per assegurar el màxim rendiment de la força proporcionada per la persona que estigui pujada en ella.

Hipòtesis

És possible optimitzar el màxim el moment del canvi de marxa d'una bicicleta i la selecció d'aquesta d'una manera econòmica?

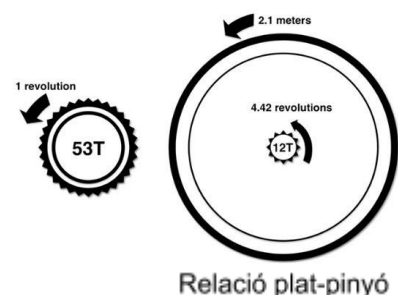
Objectiu

Desenvolupar un sistema d'un seguit de components electrònics que permet el canvi de marxes d'una bicicleta automàticament tot optimitzant al màxim la força aplicada per l'usuari.

Metodologia

Pel desenvolupament d'aquest invent s'ha hagut de fer un treball de recerca per assegurar el coneixement d'una sèrie de paràmetres que afectaran directament al resultat final.

Començant pels tipus de canvi que existeixen en l'actualitat per triar el més indicat i dur a terme el projecte. Una vegada triat el tipus de canvi que es modificaria és important aprofundir en el funcionament d'aquest, en el cas del qual vaig triar, l'exterior (el més utilitzat), s'utilitza la variació de la relació entre el plat (engranatge als pedals) i el pinyó (engranatge a la roda) per ajustar la força necessària per avançar. També es va fer una recerca sobre el funcionament mecànic d'aquest canvi, que consisteix en un braç que guia la cadena en els diferents pinyons que varien en mida i nombre de dents.



Tot seguit es necessitava una magnitud en la qual el sistema es basaria per fer el canvi de marxes, en aquest cas es va triar la cadència (nombre de voltes del plat per minut), ja que es van trobar uns estudis que indicaven un rang de valors com a cadència ideal a la qual sempre s'havia d'estar. Per mesurar la cadència vàrem fer servir un sensor de cadència que va fixat als pedals.

Per últim, calia un mètode de realitzar el canvi de marxes de manera electrònica, i per això es va utilitzar un servomotor, que bàsicament disposa d'un sistema d'engranatges que permet ajustar l'angle de rotació del braç i que serviria per moure directament el braç de canvi de marxes.

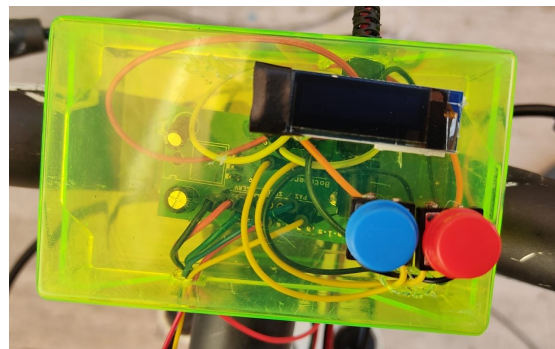


Servomotor utilitzat

Una vegada obtinguts aquests dos components (sensor de cadència i servomotor) calia relacionar-los i a través de la informació que ens donava el sensor, fer moure el motor, a més a més, es va afegir un parell de botons, ja que es va voler implementar un mode manual que canvia la marxa depenent de la que hagi seleccionat el ciclista. Per unificar tots aquests elements, es va utilitzar un microcontrolador (microxip programable que permet la rebuda i sortida de dades) i es va haver d'escriure un programa, en aquest cas, el que es va escriure procura que en mode automàtic la cadència es mantinguis en aquest rang ideal a través del moviment del servomotor i per tant l'ajustament de la marxa, i en mode manual, la marxa fos seleccionada mitjançant els botons.

Resultats

Com a resultat s'ha construït la bicicleta i s'ha assolit el seu correcte funcionament tot optimitzant al màxim la tria i el moment del canvi. S'ha conclòs també amb la idea que la cadència depèn de l'experiència del ciclista i de l'entorn o utilització que se li vulgui donar a la bicicleta.



Conclusió

Sí que és possible el desenvolupament d'aquest canvi de marxes sense necessitat de l'actuació de l'usuari.

Bibliografía

The complete guide to bike gears. Bicycle transmission explained. Bike Radar (agost 2020)

<https://www.bikeradar.com/news/the-complete-guide-to-bicycle-gears-bicycle-transmissions-explained/>

The Physics of Bicycles. (13 de gener 2009) American Physical Society (agost 2020)

<http://physicsbuzz.physicscentral.com/2009/01/howd-they-do-that-tuesday-physics-of.htm>

Introducción teórica a las velocidades de la bicicleta. (8 de febrer del 2016) Física mecanica. (Agost 2020).

<https://alertaciclista.wordpress.com/2016/02/08/teoria-velocidades-bicicleta/>

Par motor. (15 de gener de 2001) Wikipedia (Agost 2020).

https://es.wikipedia.org/wiki/Par_motor

Torque. (15 de gener 2001) Wikipedia (Agost 2020).

<https://en.wikipedia.org/wiki/Torque>

Guide for I2C OLED Display with Arduino. (2013) Random nerd tutorials. (Novembre 2020).

[Guide for I2C OLED Display with Arduino | Random Nerd Tutorials](#)

How does a bicycle rear derailleur work? Bike-Advisor (Novembre 2020). [How does a bicycle rear derailleur work?](#)

¿Qué es y cómo funciona un servomotor? Antony García González (2 de Desembre 2016).

Panama Hitek. (Novembre 2020). [¿Qué es y cómo funciona un servomotor? | Panama Hitek](#)

Arduino. (15 de gener de 2001). Wikipedia. (Novembre 2020). [Arduino - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

La placa de control ARDUINO. Xtec. (Novembre 2020).

[2.-La-placa-de-control-ARDUINO.pdf](#)

Circuito impreso. (15 de gener de 2001). Wikipedia. (Desembre 2020).

https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_impreso