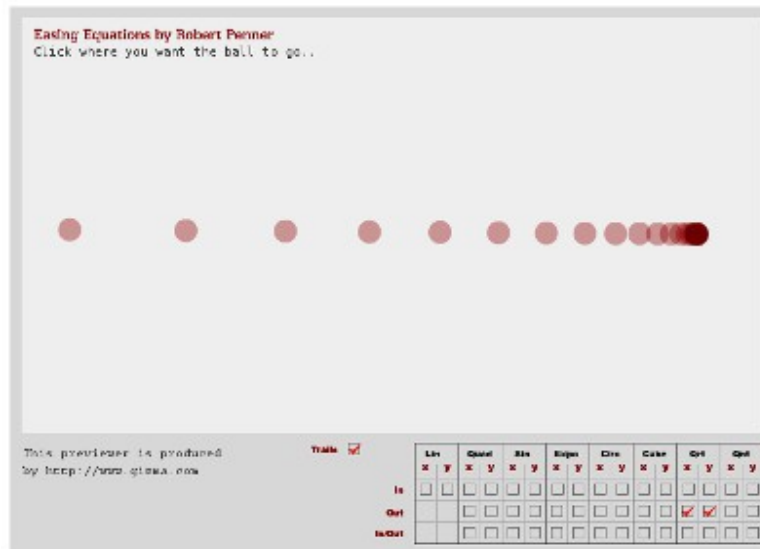


EFFECTO EASING EN SERVO TILT

El firmware de antena tracker amv-open360tracker incorpora un sistema de efecto de **amortiguación** configurable para el **movimiento del servo de TILT**, que es especialmente útil y recomendable en caso de instalar una antena muy pesada en el tracker.

Este efecto easing consiste en hacer que el servo TILT realice el recorrido con un movimiento acelerando al principio y desacelerando al final, consiguiendo así un efecto de amortiguación. La siguiente imagen ilustra el efecto para la función Easing Out Quart.



Nota: tras las pruebas realizada por los compañeros Simba y Turruc se ha observado que de las funciones disponibles en la configuración del firmware, es la función **Easing Out Circular** con las que mejor resultado se obtiene.

1.- CONFIGURACIÓN

En el archivo config.ha tendremos que localizar la sección **### Easing effect for tilt movements** donde encontraremos todos los parámetros configurables.

ACTIVAR EFECTO EASING

Para activar el Efecto Easing en el servo TILT, debemos descomentar la línea:

```
#define TILT_EASING
```

PARÁMETROS POR DEFECTO

```
//#define TILT_EASING_STEPS          10    // default 10  
  
#define TILT_EASING_MIN_ANGLE       2     // default 4  
  
#define TILT_EASING_MILIS           15    //default 15  
  
#define EASE_OUT_CIRC // Easing Out Circular function (Default)
```

NÚMERO DE PASOS: TILT_EASING_STEPS

Este parámetro indica el número de pasos (movimientos) que se realizan para alcanzar el ángulo final aplicando el efecto de amortiguación. Si nos fijamos en la imagen de arriba, vemos que hay 15 puntos rojos, el primero es el punto de partida, imaginemos 0 grados, y el último el de destino, imaginemos 90 grados. El servo tilt realizará 14 movimientos más pequeños de forma secuencial, siendo los movimientos más largos en la zona inicial, y más cortos conforme se aproxima al punto final. De esta forma conseguimos engañar a la inercia, evitando un golpe fuerte al final del recorrido.

Cuanto más pasos, mejor será el efecto, pero menos tiempo tendrá nuestra controladora para realizar otras tareas, y podría ofrecer un mal rendimiento en el movimiento de PAN y comunicaciones, debido al tiempo total necesario para realizar el efecto easing. Esta lista nos da una idea del tiempo de ejecución consumido:

- 60 steps ~ 1 second
- 30 steps ~ 1/2 seconds
- 15 steps ~ 1/4 seconds

ANGULO MINIMO DE APLICACIÓN: TILT_EASING_MIN_ANGLE

Es el valor en grados del ángulo mínimo a partir del cual se aplicará el efecto easing cuando está activado. Si la diferencia entre el ángulo en el que se encuentra nuestro objetivo (el aeromodelo) y el ángulo de partida en el que se encuentra el servo de TILT es menor que este valor, el efecto easing no se aplica, de este modo evitamos realizar muchos movimientos cuando sólo tenemos que realizar uno solo en el que la inercia de la antena no ejercerá gran fuerza por su inercia al llegar a su destino.

TIEMPO POR PASO: TILT_EASING_MILIS

Es el **tiempo** en milisegundos que el sistema se espera **entre paso y paso** cuando el efecto easing está activado. Por defecto su valor es 15. Si lo bajamos podríamos no obtener el efecto easing deseado, y si lo subimos mucho haríamos que nuestra controladora tuviese menos tiempo para realizar otras tareas. Este parámetro podría ayudar a ajustar el efecto easing si con el número de pasos no conseguimos afinar del todo.

FUNCIONES CON EFECTO EASING DISPONIBLES

Entre las distintas funciones disponibles tenemos:

```
//#define EASE_OUT_QRT          // Easing Out Quart function
//#define EASE_INOUT_QRT       // Easing In Out Quart function
#define EASE_OUT_CIRC          // Easing Out Circular function (Default)
```

La función usada **por defecto** es la **Easing Out Circular**, que con la que los compañeros que las han usado han conseguido un efecto de amortiguación óptimo hasta ahora.

Nota: para obtener más información sobre el comportamiento de estas funciones, consulta el siguiente enlace: <http://www.gizma.com/easing/>