

Funcionamiento del módulo mixer

El módulo mixer lee los valores de aceleración, roll, pitch y yaw a través de sus correspondientes tópicos, y obtiene una salida en forma de pulso PWM para cada motor.

- Acelerador: obtenido a través del tópico *pos_deseada*, es un valor entre 0 y 1.
- Roll: obtenido a través del tópico *pid*, es un valor entre -1 y 1.
- Pitch: obtenido a través del tópico *pid*, es un valor entre -1 y 1.
- Yaw: obtenido a través del tópico *pos_deseada*, es un valor entre -1 y 1.

Una vez leídos estos datos, el primer paso es, para cada motor, obtener la contribución de cada ángulo, de la siguiente forma:

- Motor delantero izquierdo
 - roll
 - -pitch
 - yaw
- Motor delantero derecho
 - -roll
 - -pitch
 - -yaw
- Motor trasero izquierdo
 - roll
 - pitch
 - -yaw
- Motor trasero derecho
 - -roll
 - pitch
 - yaw

Una vez hechos esos cálculos, eliminamos las contribuciones que sean negativas, ya que no podemos dar potencia negativa a un motor, y éstas se compensarán automáticamente dando más potencia a los motores opuestos:

Por ejemplo, supongamos que tenemos la siguiente entrada:

- Throttle: 0
- Roll: 0.5
- Pitch: 0
- Yaw: 0

Esto se corresponderá con una potencia de 0.5 a los motores delantero y trasero izquierdo, y una potencia de -0.5 a los motores delantero y trasero derecho. Pero, como no podemos dar potencia negativa a los motores, simplemente la ignoramos, y solo aplicamos las potencias positivas. Una **posible mejora** sería que, si en los motores donde habría que restar potencia, hay algo de potencia disponible (porque se le está aplicando por acelerador, por ejemplo), restarla hasta llegar al mínimo de potencia cero.

Luego asignamos a cada entrada (acelerador, roll, pitch y yaw) un porcentaje de la potencia total, de forma que nunca se aplique más de un 100% de la potencia disponible a un motor:

- Acelerador: 60%
- Roll y pitch combinados: 25%
- Yaw: 15%

La combinación de roll y pitch consiste en que juntando sus contribuciones, estas nunca pueden superar más del 25%, pero cada una independientemente podría llegar hasta ese 25% siempre y cuando sumado a la otra no se supere:

```
if (roll + pitch > 0.25)
{
    roll = 0.125;
    pitch = 0.125;
}
```

Por último, para cada motor, sumamos la contribución resultante de cada entrada, y convertimos el resultado, que varía entre 0 y 1, en pulsos PWM, que varían entre 1150 y 1924.