Mini Sumo-Bot

Andrés Felipe González – Álvaro Esteban Jiménez – Alain Solano

# INTRODUCCION

Se requiere hacer un mini sumo-bot, con la tarjeta de desarrollo STM32F103C8T6 (Blue Pill), con el fin de participar en una competencia de mini sumos de la feria de proyectos organizada por la escuela de ingeniería. Para ello se tuvo que diseñar cada pieza de chasis e imprimirla en 3D, así mismo diseñar el circuito necesario para el funcionamiento deseado, adicionalmente se debe programar dicho comportamiento con máquinas de estado para cumplir con el objetivo de ganar el torneo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Construir un mini sumo-bot para participar en la feria de proyectos organizada por la escuela de ingeniería y conseguir la victoria en esta.

Objetivos específicos:

•Manejo de máquinas de estado para el control y funcionamiento del sumo.

• Manejo de sensores de proximidad y detección de color.

• Uso del módulo Wifi para transmisión de datos en tiempo real a través de Ubidots.

• Uso del USART para el control del módulo Wifi.

• Uso de ADC.

• Uso de PWM

# DESCRIPCION

Se diseñó y construyó un mini sumo-bot, el cual debe participar en la feria de proyectos organizada por la escuela de ingeniería, con el objetivo de ganar en la competencia de sumos. Para ello se diseñaron las piezas del chasis en un programa de CAD llamado FreeCAD, para ser impresas posteriormente en 3D.

Para el circuito se diseñó en altium el prototipo de este, para posteriormente ser impreso por el método de planchado y ácidos con el fin de tener un circuito confiable y fácil de soldar.

Luego de tener las dos partes más importantes como son el chasis y el circuito, se comenzó el montaje de todos los componentes en el PCB impreso, así mismo encajar los motores y sensores en el chasis para tener el prototipo completo para empezar con la programación, la cual debe estar hecha con base en máquinas de estado las cuales deben dar el comportamiento deseado del sumo para dicha competencia y debe tener también la capacidad de transmitir el estado de la batería a través de internet y la plataforma Ubidots, para ser monitoreada y controlada. Por ultimo posee un switch de encendido y apagado, así mismo un pulsador que permite intercambiar los programas a correr, esto con el fin de identificar que comportamiento es más óptimo con respecto al oponente, con el fin de cumplir el objetivo y ganar el torneo.

# DESARROLLO

Para el desarrollo se tuvieron en cuenta varios parámetros, por ejemplo las reglas de la competencia dictan que para este mini sumo-bot las medidas de este no deben superar el 10 \* 10 cm lo que nos deja un margen de 10cm por cada lado para el diseño y acomodamiento del circuito, sensores y motores, la única medida que está sin definir es la altura que puede ser de las dimensiones que se deseen. Teniendo lo anterior en cuenta se procedió a diseñar el chasis final del sumo el cual cuenta con un ancho de 10 cm, un largo de 10cm contando las ruedas, y un alto de aproximadamente 20 cm ya que es en la estructura superior donde reposan el sistema de alimentación, el circuito y los cables de este, dejando el primer nivel únicamente para los sensores y conexiones del PCB a estos. Las piezas del primer nivel se imprimieron en una impresora 3D tipo prusa con un PLA rojo semitransparente el cual hace de nivel inferior y soporte para motores y sensores, el segundo nivel fue impreso en una impresora Ultimaker 2+ con un PLA de color verde este sirviendo de caja contenedora de la batería, cableado y el PCB.

Todas las piezas del chasis fueron diseñadas en un software de CAD llamado FreeCAD, luego exportadas en formato .STL para ser cargadas en el programa controlador de la impresora llamado Repetier-Host, el cual se encarga de convertir el CAD en una serie de coordenadas y control de expulsión del PLA para que este pueda ser controlado por la impresora.

Para el circuito se diseñó un esquemático con las conexiones que finalmente serian exportadas a PCB para ser impresas (ver carpeta de anexos, archivo Schematic Prints.pdf), luego de tener el diseño del esquemático, se procedió a probar esta implementación en una protoboard, para verificar si todo lo realizado hasta el momento era funcional y así poder proceder al siguiente paso para imprimir el circuito. Luego de terminar las pruebas de funcionamiento y verificar que todo estaba conforme con su correcto funcionamiento, se procedió a imprimir el PCB por el método de planchado y ácidos, para finalizar con el montaje de las piezas. Al principio se decidió implementar en una baquela universal ya que el proceso salió fallido y se perdió el proceso realizado, luego de implementarlo en la baquela y tratar de hacer la primera prueba, surgió un problema de conexiones por lo que el microcontrolador se quemó, haciendo que to9cara volver a empezar todo el montaje en una nueva superficie, por lo que se optó por repetir la impresión del PCB como inicialmente se tenía previsto.

# CONCLUSIONES