



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

EIE ___-__ Robótica e inteligencia artificial

pucv.cl

Módulo 2
Robótica Móvil S9

Valparaíso, 2022

ROBÓTICA MÓVIL

SESIÓN 9

Robótica móvil

Como se ha mencionado anteriormente la robótica móvil que utiliza ruedas para su desplazamiento es una de las técnicas más sencillas para llevar a cabo trayectorias de un robot con objetivos de desplazamiento. por supuesto para llevar a cabo esta acción se requieren actuadores que operen dentro de las necesidades del propósito del robot móvil.

Algunos actuadores que permiten la operación de una Rueda para el desplazamiento del robot son mostrados a continuación



Robótica móvil

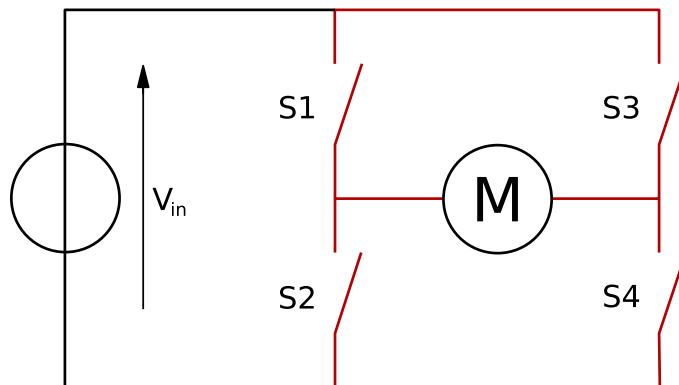
Actuadores (motores)

Para la robótica educativa son comúnmente utilizados motores de corriente continua de pequeño tamaño debido a su facilidad de uso y a su bajo consumo de energía.

Motores de corriente continua

Un motor de corriente continua genera un giro continuo comúnmente de altas revoluciones, ya que el motor gira en un solo sentido cuando estás energizado debido a su construcción, se requiere de un circuito anexo que permita invertir el sentido del giro y controlar la potencia de este a través de señales emitidas por la unidad de procesos centrales.

Esta acción es comúnmente ejecutada con ayuda del circuito denominado “puente H”



Robótica móvil

Actuadores (motores)

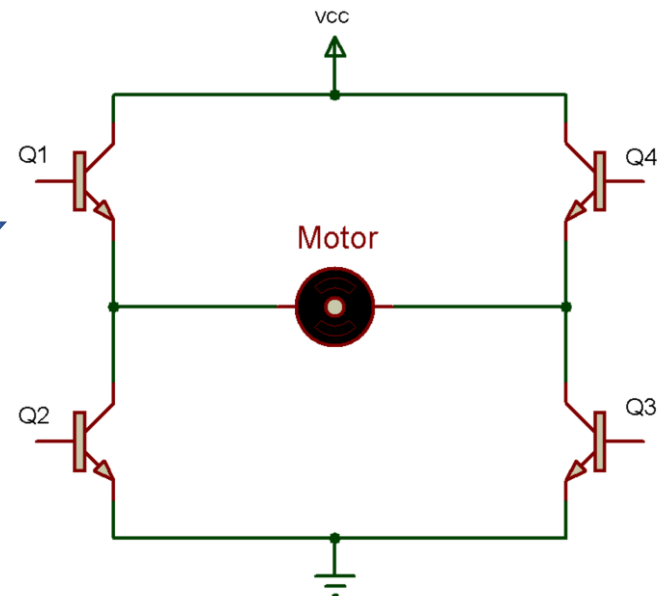
El circuito puente H puede establecer el sentido de giro de un motor de corriente continua invirtiendo el voltaje que llega a sus terminales, además de regular éste para lograr distintas potencias.

El principio de funcionamiento es bastante sencillo, al utilizar cuatro transistores en una configuración que permite el paso de corriente en un sentido o en otro al activar estos de a pares.

Cuándo Q1 y Q3 están activados



Cuándo Q2 y Q4 están activados

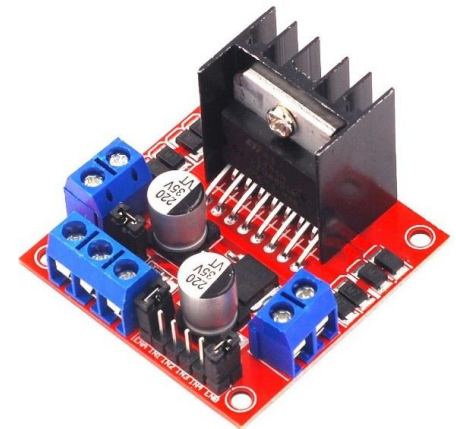
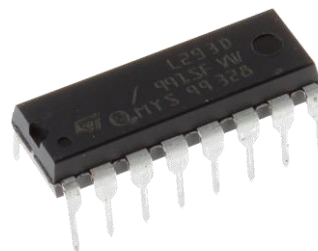
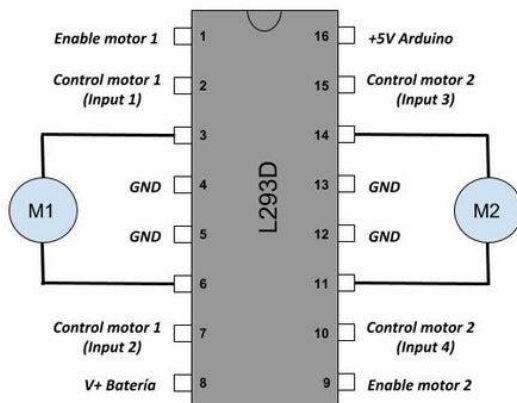


Robótica móvil

Actuadores (motores)

Este circuito es bastante utilizado dentro de la robótica y es posible encontrar circuitos integrados que cuentan con la estructura necesaria para ser conectados y operados sencillamente.

Dependiendo de la potencia utilizada para ciertos tipos de actuadores, existen circuitos puente H que incluyen disipadores de temperatura.

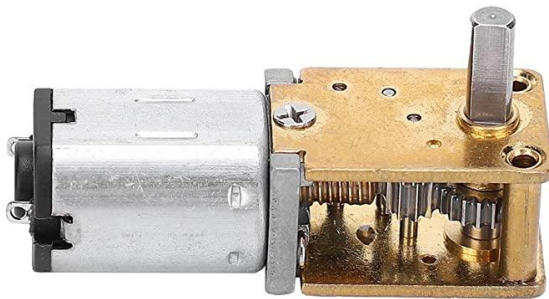


Robótica móvil

Actuadores (motores)

Por otro lado los motores DC no cuentan con un torque adecuado para mover un máquina robótica, Debido a esto se utilizan cajas de reducción o reductores las cuales tienen por objetivo transformar las revoluciones por minuto en torque o viceversa.

Con ayuda de relaciones radiales de diferentes engranes se puede obtener los parámetros necesarios para que el robot pueda desplazarse sin problemas

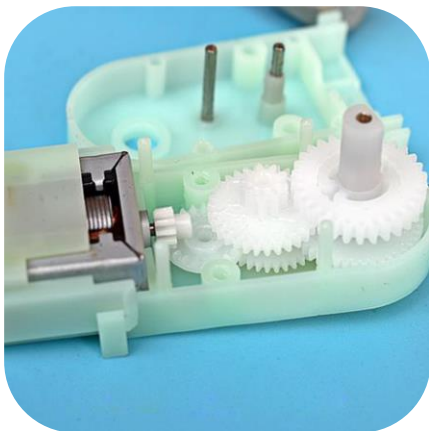


Robótica móvil

Actuadores (motores)

La reducción se encuentra aplicada no solo en robótica, ya que es un principio muy utilizado en la mecánica en general encontrando estructuras de reducción elaboradas para robots industriales y versátiles para robots educativos o de investigación.

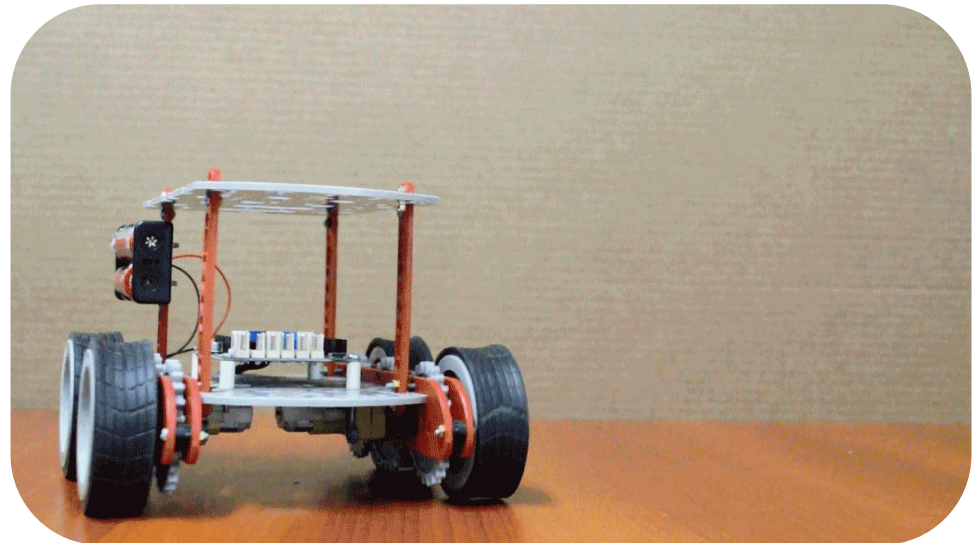
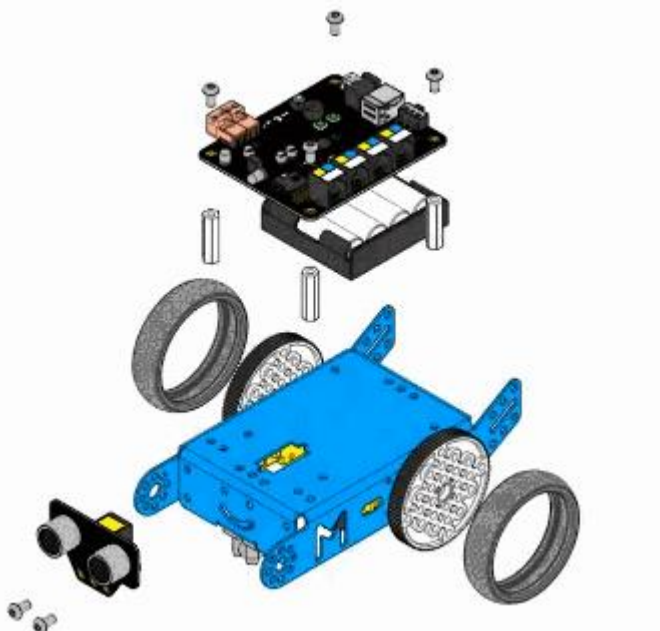
en la robótica educativa podemos encontrar cajas de reducción sencillas y baratas con engranes plásticos y otras más elaboradas con engranes metálicos incluso con lubricación para prevenir el desgaste



Robótica móvil

Actuadores (motores)

Finalmente con ayuda de dos motores DC y un sistema puente es posible crear un sencillo robot diferencial que pueda desplazarse y realizar maniobras para cambiar su dirección.



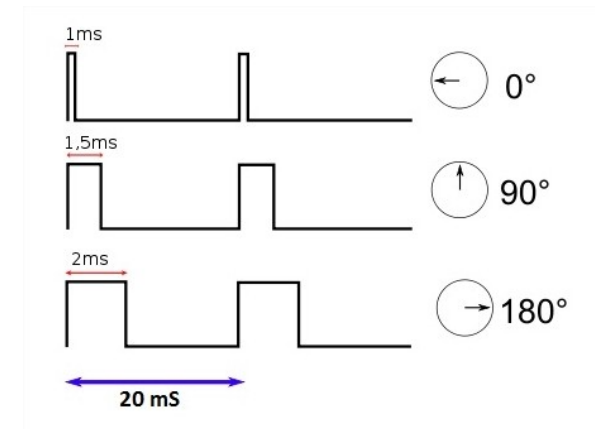
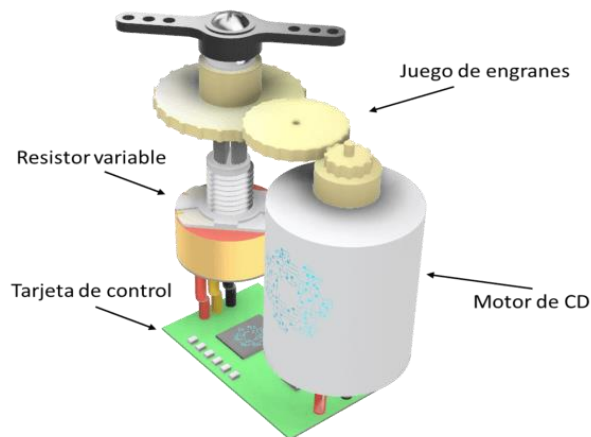
Robótica móvil

Actuadores (motores)

Existen robots que requieren de motores que no ejecuten giros continuos y que en su lugar tales motores sean capaces de alcanzar ángulos particulares y quedarse en tal posición.

para cumplir con esta necesidad existen actuadores denominados servomotores, los cuales poseen una elaboración necesaria que relaciona un motor de corriente continua, un sistema reductor y un sistema de retroalimentación de la posición del eje denominado encoder.

Los servomotores suelen poseer un giro de aproximadamente 180 grados de movimiento.

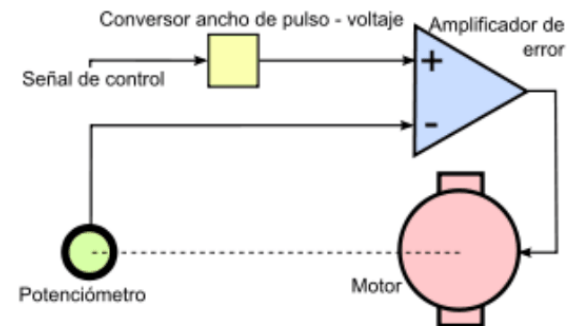
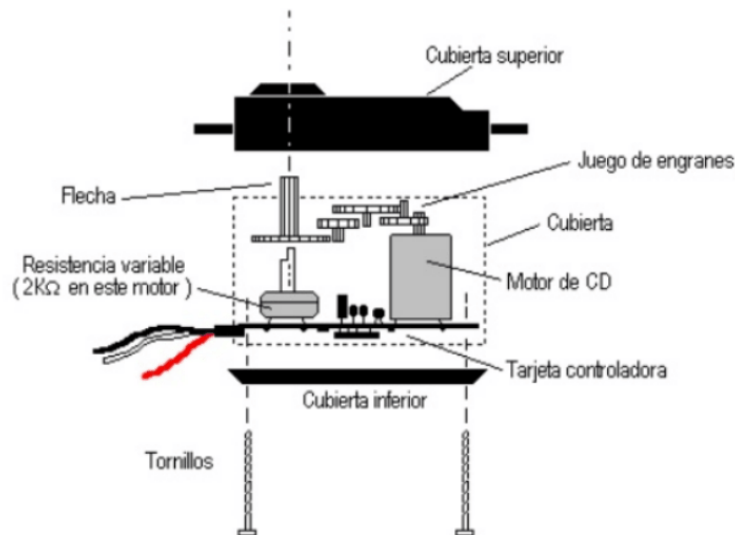


Robótica móvil

Actuadores (motores)

el sistema de retroalimentación de la posición del eje del servomotor puede ser bastante elaborado o muy sencillo dependiendo de la calidad del dispositivo y sus aplicaciones.

en servomotores de uso educacional se puede encontrar comúnmente un pequeño driver que relaciona un potenciómetro enganchado directamente al eje del servomotor, de esta manera el sistema puede alcanzar un ángulo buscado y mantener tal Angulo mientras el servomotor esté energizado

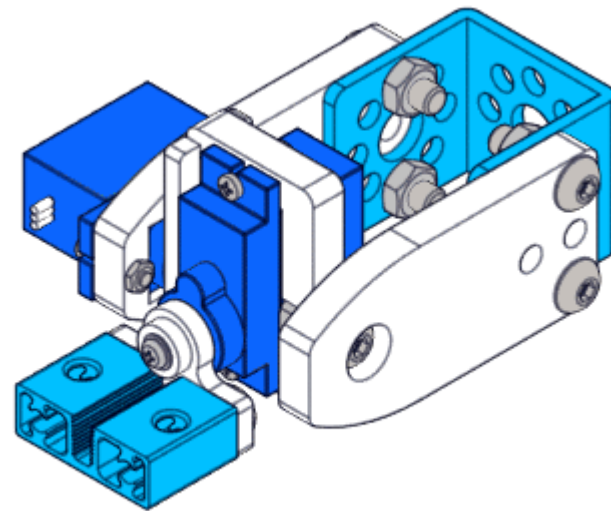
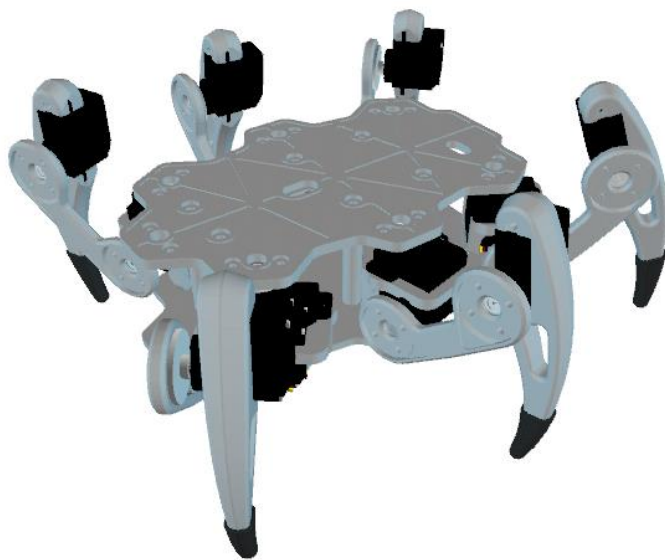


Robótica móvil

Actuadores (motores)

Estos tipos de actuadores permiten la utilización de patas o brazos poli articulados que brindan la capacidad de desplazamiento de un robot.

Para estos casos, el movimiento de la extremidad del robot es logrado con la acción sincronizada de dos o mas servomotores (en la mayoría de los casos)



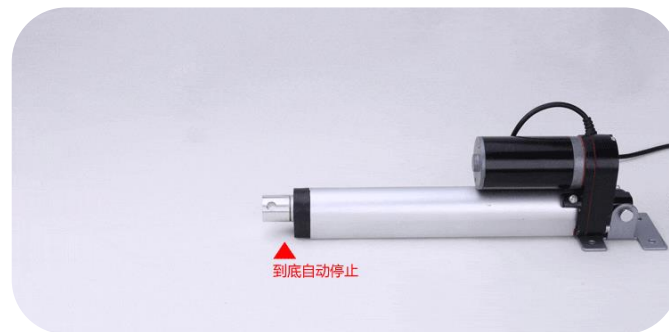
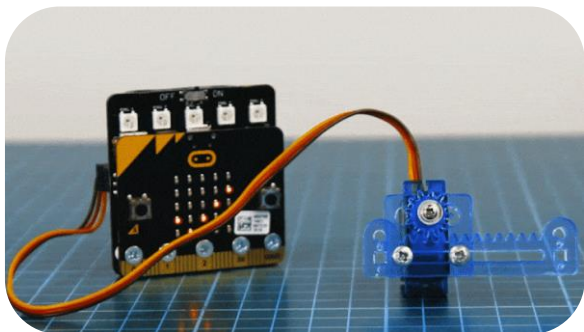
Robótica móvil

Actuadores (motores)

Cuando se requiere una acción de empuje o otra acción lineal correcta se utilizan actuadores lineales los cuales internamente convierten el movimiento rotativo de un motor en un movimiento recto.

La estructura de construcción es sencilla y su funcionamiento se basa en los mismos principios el funcionamiento de un motor DC sencillo.

La aplicación de este tipo de actuadores no se relaciona directamente con un giro de ruedas para desplazar a un robot, más bien permiten una operación puntual del robot para un determinado objetivo



Robótica móvil

Actuadores (motores)

Las ruedas omnidireccionales permiten lograr desplazamientos particulares útiles para robots que requieren una navegación mas versátil.

Estas ruedas no modifican el motor actuador, mas bien permiten un movimiento elaborado a través de su construcción, al utilizar gran cantidad de partes móviles en la estructura de la rueda.

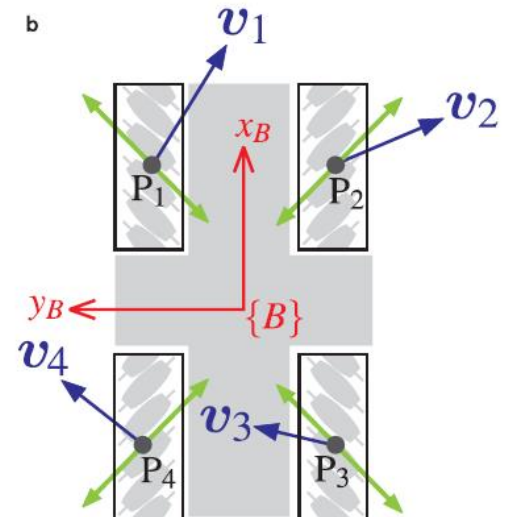
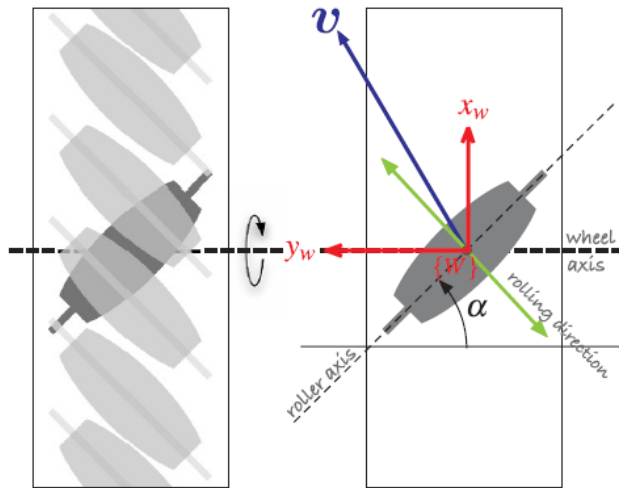
La rueda puede realizar un giro hacia adelante y desplazar la plataforma robótica en el mismo sentido, luego, el robot puede desplazarse lateralmente ya que la rueda no presenta mayor resistencia a una fuerza paralela a su eje central.



Robótica móvil

Actuadores (motores)

Este sistema brinda una carta de movimientos versátiles para robots móviles que se desplazan en un terreno uniforme y regular. Este es el caso del robot Kuka youbot, el cual cuenta con pequeño brazo manipulador adosado a su chasis y una plataforma de transporte en su parte superior.



Robótica móvil

Actuadores (motores)

Con el uso de motores también es posible realizar robots móviles que se transporten por el aire, adosando sistemas de alas o hélices que permitan logra run empuje mayor que el propio peso del robot, además de la ayuda de un diseño aerodinámico y eficaz para este tipo de desplazamiento.

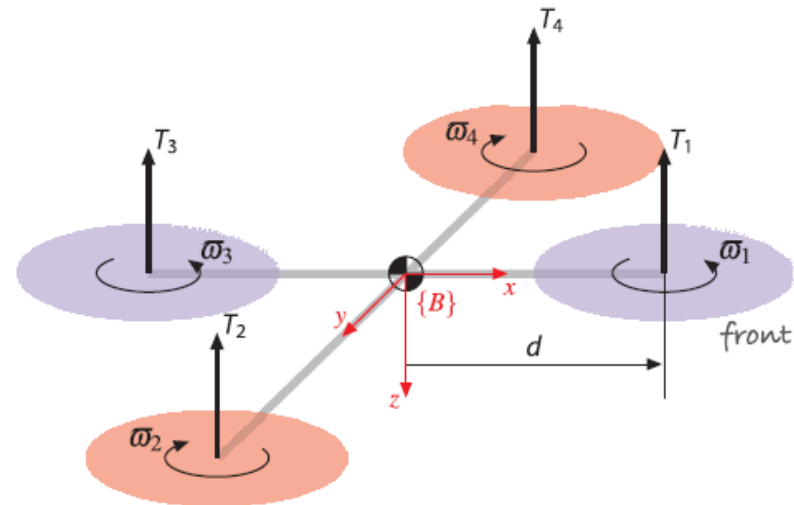


Robótica móvil

Actuadores (motores)

Uno de los sistemas de vuelo mas utilizados en la robótica es la configuración a través de cuatro hélices en forma de cruz denominados comúnmente como cuadricópteros.

Este sistema permite generar un vuelo estable al regular el empuje generado por cada una de sus hélices a través del ajuste de la velocidad de cada motor.

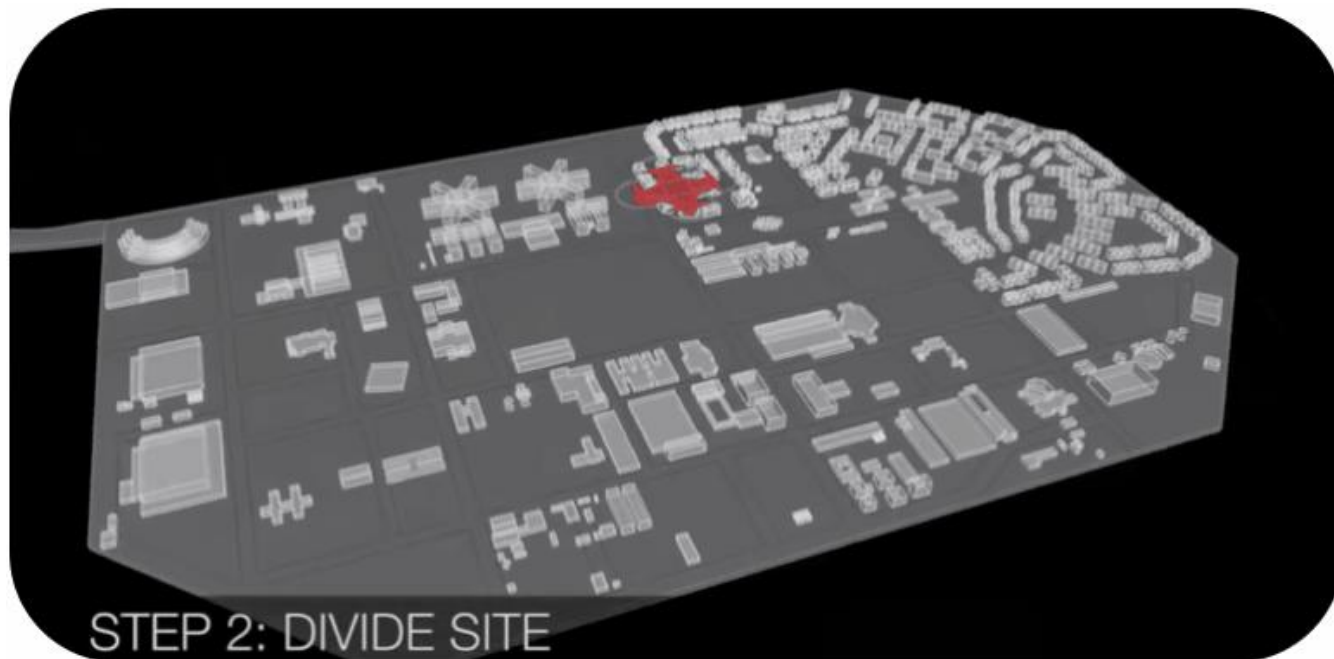


Robótica móvil

Análisis de robots de desplazamiento aéreo

Comúnmente las máquinas de desplazamiento aéreo son operadas por humanos, pero también existen sistemas de control autónomos para poder desplazar estos vehículos y dar uso a la gran capacidad de desplazamiento de grandes distancias en poco tiempo.

Con la ayuda de robots desplazamiento aéreo es posible realizar aplicaciones de aplicación de pesticidas sobre grandes áreas de plantación, o realizar vuelos de reconocimiento de sectores peligrosos para el humano.



Robótica móvil

Análisis de robots de desplazamiento aéreo

Para el caso de un cuadricóptero, Donde la estabilidad es la característica más importante de este sistema de desplazamiento aéreo, existen distintos métodos de estabilización y desplazamiento de la máquina generando diferentes empujes con cada uno de sus actuadores.

Para el caso de una máquina robótica tipo helicóptero, donde se cuenta con una hélice principal y otra hélice pequeña en la cola encargada de mantener la dirección deseada, se poseen distintos métodos de desplazamiento y estabilidad



Robótica móvil

Análisis de robots de desplazamiento aéreo

Para la siguiente actividad se realizará un control manual del desplazamiento de una máquina robótica tipo helicóptero y otra tipo cuadricóptero.

Ambos modelos se encuentran programados para seguir el target que debe ser desplazado manualmente, donde cada una de estas máquinas intentará seguirlo.

La intención es analizar los distintos sistemas y técnicas aplicadas para alcanzar el target.

Tome nota del funcionamiento de cada equipo robótico para alcanzar el target, tales como tipos de movimiento, formas de dirección, tipo de control, entre otras cosas.

