



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Identificación y Control de Legged Robots.

Seykarin Mestre Muelas

Facultad de minas –Sede Medellín

Tabla de contenido

1. Objetivos
2. Actividades
3. ¿Qué es ROS?
4. ¿Qué es un Legged robot?
5. Modelado

Tomado de: <https://www.directindustry.es/prod/automationware/product-192516-2394360.html>

Objetivos

1. Generar una base de datos sobre los Leggeds robots y ROS
2. Análisis de Controladores y Estrategias de Control
3. Realización de Simulaciones
4. Documentación y Propuestas para Futuras Implementaciones

Tomado de: <https://www.directindustry.es/prod/automationware/product-192516-2394360.html>

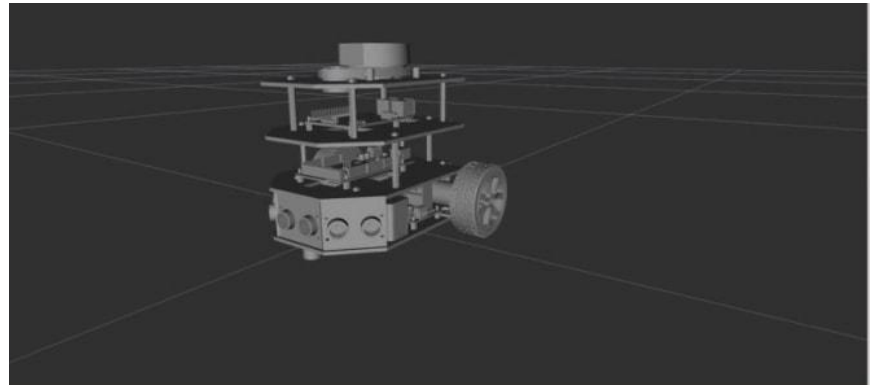
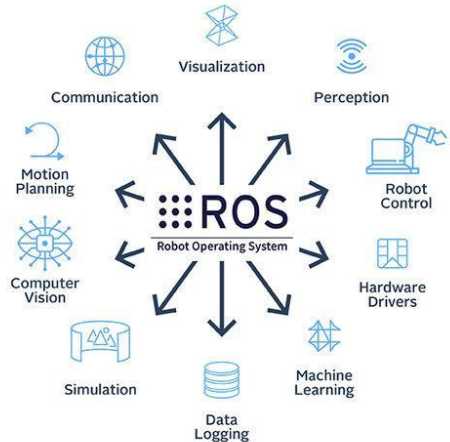
Actividades

1. Identificación de los distintos tipos de modelamiento.
2. Plantear distintas formas de control con el fin de mejorar su eficiencia y funcionalidad.
3. Simulación de los Legged Robots junto a sus controladores
4. Generar una documentación sobre el modelamiento, control y simulación

Tomado de: <https://www.directindustry.es/prod/automationware/product-192516-2394360.html>

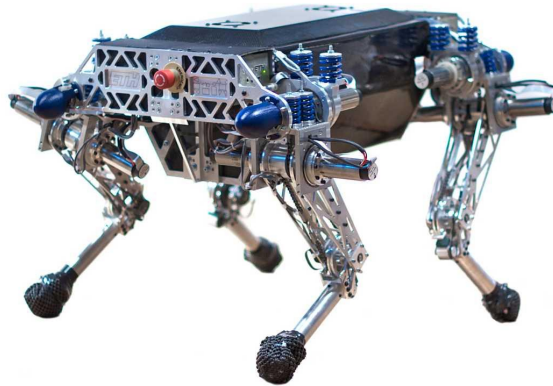
¿Que es un ROS?

1. Un marco de código abierto que facilita el desarrollo de software para robots. ROS es un conjunto de bibliotecas, herramientas y convenciones que ayudan a los desarrolladores a crear aplicaciones robóticas robustas.



¿Que es un Legged robot?

1. Un Legged robot es un robot cuyo movimiento es dado por sus piernas.
2. Posee una gran gama de utilidades gracias a sus características de software y hardware.
3. Usos domésticos, industriales y hasta incluso militares.



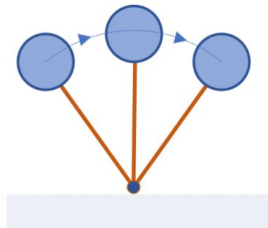
Justificación

Ampliar los campos de aplicación y estudio dentro del programa de Ingeniería de Control, enfocándose en el emergente y dinámico sector de los robots bípedos y cuadrúpedos.

The logo for AMVbotics, featuring the letters 'AMV' in a stylized, bold, black font, followed by the word 'botics' in a standard black sans-serif font.The logo for GHOSTROBOTICS, featuring a circular icon with a stylized mountain or robot head shape inside, followed by the word 'GHOSTROBOTICS' in a blue and grey sans-serif font.The Google logo, consisting of the word 'Google' in its characteristic multi-colored sans-serif font.

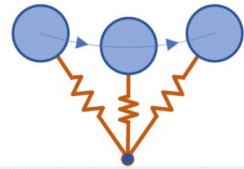
Modelado

Tipos de modelado: Linear Inverted Pendulum, Spring Loaded Inverted Pendulum



Linear Inverted Pendulum

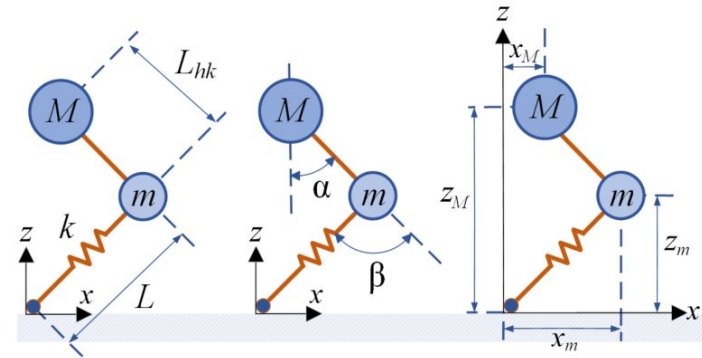
a)



Spring Loaded Inverted Pendulum

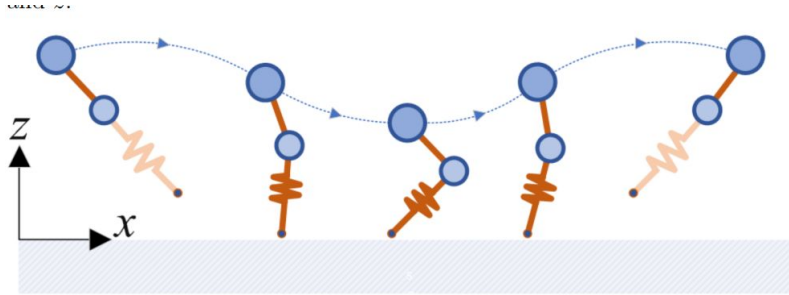
b)

Modelo seleccionado: The Mass-Mass-Spring Model

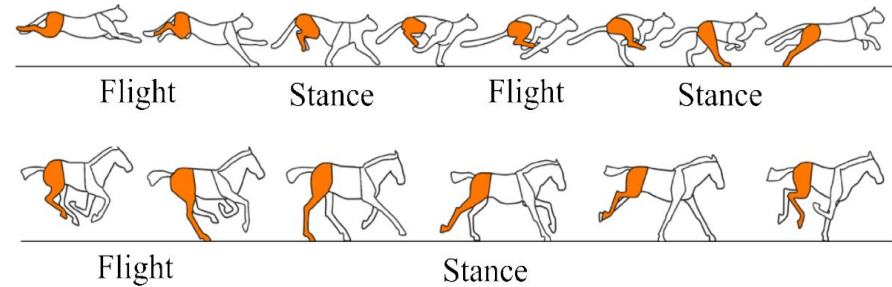


Modelado

Secuencia de movimiento:



Posibilidades:



Modelado

Cinemática del sistema:

$$x_M(t) = x_m(t) + L_{hk} \sin \alpha(t)$$

$$z_M(t) = z_m(t) + L_{hk} \cos \alpha(t)$$

$$x_m = L(t) \sin (\alpha(t) - \beta(t))$$

$$z_m = L(t) \cos (\alpha(t) - \beta(t))$$

Dinámica del sistema:

$$\ddot{z}_m = \frac{1}{M+m} [kL_{kf} \cos (\alpha(t) - \beta(t)) - kz_m + ML_{hk} (\dot{\alpha}(t)^2 \cos \alpha(t) + \ddot{\alpha}(t) \sin \alpha(t)) - (M+m)g] \quad (4.12)$$

$$\ddot{x}_m(t) = \frac{1}{M+m} [kL_{kf} \sin (\alpha(t) - \beta(t)) - kx_m + ML_{hk} (\ddot{\alpha} \cos \alpha - \dot{\alpha}^2 \sin \alpha)] \quad (4.8)$$

Referencias

SUBTÍTULO ANCÍZAR SANS – ESPACIADO INTERLETRA SEPARADO – 14pt

1. Parra Ricaurte, Edgard Andrés (2024). Study of Compliant Trunk-Leg System for Legged Robot. Tesis (Doctoral), E.T.S.I. Industriales (UPM). <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.79812>.
2. Gomez Morales, G., Gomez Flórez, A., & Gomez Vásquez, J. M. (n.d.). docker_ros_vnc [Repositorio GitHub]. Robótica Medellín. Recuperado de https://github.com/roboticamedellin/docker_ros_vnc

Gracias

Universidad Nacional de Colombia
