

Resumen

El presente documento detalla el desarrollo del diseño, construcción e implementación de una celda robótica inteligente basado en un planificador de tipo “STRIPS”, desde el diseño cinemático y dinámico de un manipulador PRR (Prismático/Rotacional/Rotacional) para el dimensionamiento de los motores y los demás componentes electrónicos, hasta la construcción e implementación total de la celda robótica para la clasificación de cilindros. En los primeros capítulos se describen los objetivos, la justificación e importancia del proyecto, el marco teórico que permite entender las definiciones básicas sobre el manipulador y algunos planificadores. En los siguientes capítulos se describen el diseño realizado para la construcción e implementación de la celda con el manipulador, usando una selección de alternativas para cada subsistema, para el control de todo el sistema se usa una Raspberry Pi, por lo que la pantalla táctil y cámara de la visión artificial son para Raspberry, la programación de nodos se hace en ROS (Robotics Operating System) con un gestor de acciones para el funcionamiento de cada etapa, y para el planificador STRIPS se usa el lenguaje PDDL, obteniendo así, el funcionamiento correcto de la celda robótica. Las pruebas de funcionamiento son de gran importancia en el proyecto para conocer el rendimiento de la celda, por lo que se realizan pruebas de posicionamiento y repetibilidad sin el planificador para determinar la precisión de los motores del manipulador, tomando en cuenta que los motores usados en este proyecto no tienen una gran precisión el error obtenido en las pruebas es, sin embargo, aceptable. De la misma manera, se realiza una prueba de repetibilidad con el planificador para determinar el funcionamiento del mismo, logrando obtener una eficiencia de más del 95%.

PALABRAS CLAVES:

- **MANIPULADOR PRR**
- **STRIPS**
- **CELDA ROBÓTICA**
- **LENGUAJE PDDL**
- **ROS**

Abstract

The following paper details the development of, design, construction, and implementation of a robotic intelligent cell, based on a "STRIPS" kind of plane, from the cinematic and dynamic design of a PRR (Prismatic/Rotational/Rotational) manipulator for the sizing of the engines and the rest of the electronic components, up to the construction and full implementation of the robotic cell for the cylinder classification. The first chapters describe the objectives, justification and importance of the project, the theoretical framework allow us to understand the basic definitions about manipulator and some planners. The next chapters describe the design for the construction and implementation of the manipulator cell, using a selection of alternatives for every subsystem, to control the entire system we use a Raspberry Pi, so the touch screen and the artificial vision camera are for the Raspberry, nod programing is made on ROS (Robotics Operating System) with an action manager for the operation of each stage, and for the STRIPS planner PDDL language is used, thus obtaining the correct operation of the robotic cell. Functional tests are of great importance in the project to recognize the performance of the cell, so, positioning and repeatability tests are performed, without the planner to determinate the precision of the manipulator engines, acknowledging that the engines used in this project don't have a great precision the error obtained in the test is, however, acceptable. In the same way, a repeatability test is performed with the planner to determinate the way it operates, accomplishing an efficiency of more than 95%.

KEYWORDS:

- **MANIPULATOR PRR**
- **STRIPS**
- **ROBOTIC CELL**
- **PDDL LANGUAGE**
- **ROS**