

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE UN SISTEMA INTEGRAL PICKING AUTOMATIZADO PARA EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

Lic. Juan Toxtle Herrera¹, M.C. Vicente Ramírez Palacio²,
Dr. Sergio Javier Torres Méndez³, Dr. José Rafael Mendoza Vázquez⁴ y Dra. Irma Delia Rojas Cuevas⁵

Resumen—En este documento se presenta el diseño de la arquitectura de un sistema integral de picking automatizado para el proceso de identificación de piezas. La función de este sistema se concentra en obtener los datos de entrada a través de un sistema de visión artificial para definir a cuáles piezas se va a tener acceso en el dispositivo de almacenamiento temporal. Las piezas que se obtengan se agruparán para formar kits, los cuales serán entregados y colocados en el dispositivo de punto de ensamble, con ello se debe eliminar los errores de selección del material que comúnmente son ocasionados por el factor humano. El sistema tiene como elementos principales en su arquitectura a una estructura con restricción de acceso y modo automatizado por secciones de acuerdo al conjunto seleccionado, un sistema de control basado en PLC y sistema de registro basado en visión artificial con capacidad de comunicación al controlador lógico programable (PLC). La estructura soporte del sistema consistirá en dos dispositivos o racks móviles. El acceso a los contenedores de los dispositivos estará controlado por actuadores lineales eléctricos a través de una señal controlada por un PLC.

El PLC será retroalimentado por la información proveniente de una cámara de visión artificial, que da el código de apertura o restricción de acceso a los contenedores. En el trabajo también se describen los diferentes protocolos de comunicación además se describen los diversos protocolos de comunicación que se utilizan entre los dispositivos del sistema, la metodología de desarrollo empleada, así como la descripción del sistema logrado y sus componentes. Finalmente se presenta la arquitectura del sistema y el diseño estructural propuestos.

Palabras clave—Picking, arquitectura, visión artificial, PLC, HMI.

Introducción

La preparación de pedidos o picking en la industria, principalmente la automotriz, ha sido identificada durante mucho tiempo como la actividad más costosa y laboriosa para casi todo almacén; se estima que el costo de preparación de pedidos representa entre el 45 y el 75% del gasto total de operación del almacén (Mikel Mauleón, 2003).

Cualquier bajo rendimiento en la preparación de pedidos puede conducir a un servicio insatisfactorio y a un alto costo operativo para su almacén y, en consecuencia, para toda la cadena de suministro. Para operar de manera eficiente, el proceso de selección de pedidos debe diseñarse de manera robusta y controlarse de manera óptima. En este artículo se presenta información relacionada con los aspectos básicos de este tema, sobre problemas de decisión típicos en el diseño y control de procesos manuales de preparación de pedidos, enfocándose en el diseño (interno), métodos de asignación de almacenamiento, métodos de enrutamiento, procesamiento por lotes de pedidos y zonificación.

La investigación en esta área se ha incrementado recientemente (Marín Rafael, 2013). Aun así, las combinaciones de las áreas anteriores apenas han sido exploradas. Los desarrollos del sistema de preparación de pedidos en la práctica conducen a nuevas direcciones prometedoras de investigación.

A medida que más empresas buscan reducir costos y mejorar la productividad dentro de sus almacenes y centros de distribución, el picking (tomar piezas) ha sido objeto de un mayor escrutinio. El picking forma parte de la preparación de pedidos, siendo este: el proceso de recolección y selección de productos de un almacén (o áreas de supermercado) en respuesta a una solicitud específica del cliente. El picking es la operación que requiere más mano de obra en almacenes con sistemas manuales, y una operación muy costosa en almacenes con sistemas automatizados.

¹ El Lic. Juan Toxtle Herrera es alumno de la Maestría en Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Puebla perteneciente al Tecnológico Nacional de México, Puebla, Puebla. juan_herrerat@hotmail.com (autor correspondiente)

² El MC. Vicente Ramírez Palacios es Profesor del Departamento de Electrónica del Instituto Tecnológico de Puebla perteneciente al Tecnológico Nacional de México, Puebla, Puebla. vramirez07@hotmail.com

³ El Dr. Sergio Javier Torres Méndez es Profesor del Departamento de Metal-Mecánica del Instituto Tecnológico de Puebla perteneciente al Tecnológico Nacional de México, Puebla, Puebla. serm7007@yahoo.com.mx

⁴ El Dr. José Rafael Mendoza Vázquez es Profesor del Departamento de Electrónica del Instituto Tecnológico de Puebla perteneciente al Tecnológico Nacional de México, Puebla, Puebla. rmendozainaoe@hotmail.com

⁵ La Dra. Irma Delia Rojas Cuevas es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Puebla perteneciente al Tecnológico Nacional de México, Puebla, Puebla. rojascid@yahoo.com.mx