

УДК 658.78

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИМ КРАНОМ-ШТАБЕЛЕРОМ З ВИКОРАСТАННЯМ FACTORY I/O

В.І. Іваненко, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ю.О. Лебеденко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: програмне керування, автоматизований кран-штабелер, Siemens Tia Portal, Factory I/O, Structured Control Language.

Сьогодні, зі збільшенням обсягу виробництва та товарообігу, все більше компаній впроваджують системи автоматизації складів, щоб оптимізувати процеси, підвищити ефективність і зменшити людські помилки. Автоматизація кранів-штабелерів дозволяє суттєво збільшити швидкість обробки вантажів, зменшивши час на виконання операцій[2]. Це особливо важливо на великих складах і логістичних центрах, де ручне управління займає багато часу. у зв'язку зі швидким розвитком електронної комерції, все більше компаній потребують швидкої і надійної автоматизації процесів зберігання та доставки товарів. Автоматизований кран-штабелер використовується для переміщення товарів між стелажми та їх розміщення у визначених місцях. Кран-штабелер забезпечує вертикальне та горизонтальне переміщення вантажів, виконуючи завдання завантаження, зберігання і пошуку товарів. Його функціонування здійснюється за допомогою програмного керування, що забезпечує точність і ефективність роботи.

Програма керування автоматизованим краном-штабелером розроблена в інтегрованому середовищі розробки Siemens TIA Portal на мові програмування SCL(Structured Control Language).

Під час процесу, завантаження палет з товаром на стелаж, дуже важливо знати, які місця заняті, які вільні. Створюються шість змінних типу «Word» - «Pre_Sum_of_Pal_1», «Pre_Sum_of_Pal_2», «Pre_Sum_of_Pal_3», «Pre_Sum_of_Pal_4», «Pre_Sum_of_Pal_5» та «Pre_Sum_of_Pal_6». Кожна змінна відповідає певному ряду та в кожній змінній зберігається 9 біт інформації, щодо наявності або відсутності палети в окремих комітках. Тобто, якщо комітка пуста, то біт комірки буде дорівнювати 0, а якщо комітка зайнята, то біт відповідної комірки дорівнює 1. Певний набір 0 та 1, формує певне число в шістнадцятковій системі числення. На рисунку 1 зображено схему стелажу та зміна тегу статусу рядка 1, відносно зміни кількості вільних місць в рядку.

Pre_Sum_of_Pal_6										Pre_Sum_of_Pal_6									
Pre_Sum_of_Pal_5										Pre_Sum_of_Pal_5									
Pre_Sum_of_Pal_4										Pre_Sum_of_Pal_4									
Pre_Sum_of_Pal_3										Pre_Sum_of_Pal_3									
Pre_Sum_of_Pal_2										Pre_Sum_of_Pal_2									
Pre_Sum_of_Pal_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pre_Sum_of_Pal_1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Pre_Sum_of_Pal_1 = 0 (HEX)										Pre_Sum_of_Pal_1 = 1E (HEX)									

Рисунок 1 – Схема стелажу та змінна статусу рядка.

Для симуляції роботи програми керування автоматизованим краном-штабелером було використано програму Factory I/O. Це популярне 3D стимуляційне програмне забезпечення, створене для навчання в сфері промислової автоматизації та систем керування[1]. Сцена Automated Warehouse в програмі Factory I/O — це симуляція автоматизованого складу, яка дозволяє користувачам моделювати процеси керування складуванням та транспортуванням товарів у реальних умовах виробництва. На рисунку 2 зображено сцену Automated Warehouse.



Рисунок 2 - Сцена Automated Warehouse

Список використаних джерел

1 - Омельчук А.А., Дмитрієв Д.О., Русанов С.А., Лебеденко Ю.О. Моделювання технологічних процесів за допомогою програмного середовища Factory I/O // Прикладні питання математичного моделювання. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 59–65. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2618-0340/2019.2-2.5>.

2 - Manzini, R. (Ed.) Warehousing in the Global Supply Chain. Advanced Models, Tools and Applications for Storage Systems. – London: Springer, 2012. – 500 p.