

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа №1542»**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
ПЕЧАТИ КАБЕЛЬНЫХ ЭТИКЕТОК**

Авторы:

ученики 11 «Б», ГБОУ «Школа №1542»,

Видякин Роман Андреевич

Исламов Микаэль Рустамович

Научный руководитель:

преподаватель Яндекс Лицея,

Аганов Вадим Маликович;

Москва, 2023

Оглавление

Введение	3
Цель и задачи работы	4
Методика выполнения работы	5
Этапы работы	5
Методы исследования	6
Результаты	7
Описание завершённого продукта	7
Список литературы	8

Введение

На этапе разработки прототипа производственные мощности не учитываются. Но после полного тестирования продукта возникает необходимость в его массовом производстве. Начинается оптимизация сборки продукта, улучшение скорости, точности и эффективности.

Оптимизировать изготовление продукта можно несколькими способами:

1. Повысить количество сотрудников;
2. Автоматизировать сборку;
3. Разработать собственное ПО.

Если первый способ напрямую зависит от количества денег, вложенных в проект, то два остальных позволяют существенно сэкономить средства и упростить работу сотрудников сборочного цеха. Полная автоматизация позволяет исключить человеческий фактор и повысить точность почти до идеальной, но в этом проекте удалось автоматизировать лишь часть сборочного процесса.

Система SMC представляет собой модули-регистраторы и датчики температуры с уникальными идентификаторами. Датчики температуры необходимо промаркировать, чтобы их можно было идентифицировать без специального оборудования.

В этом проекте мы создали программное обеспечение для автоматизации маркировки датчиков температуры системы SMC.

Актуальностью нашего проекта является то, что в начале работы предприятия оборот комплектующих был невелик. Маркировкой датчиков мог заниматься один человек и это не занимало большого количества времени. Но со временем количество комплектующих выросло и возникла потребность в

автоматизации сборочного процесса. До разработки своего проекта маркировка осуществлялась за счет стандартного ПО для принтера этикеток, что необоснованно увеличивает время, затрачиваемое на маркировку продукта.

Вследствие этого мы решили разработать программное обеспечение на основе библиотеки PyQt5 для языка программирования Python. Данное ПО облегчит работу маркировщика и уменьшит время, затраченное на изготовление готового продукта.

Цель и задачи работы

Цель. Разработка программного обеспечения для печати кабельных этикеток для датчиков системы мониторинга температуры бетона SMC в Python.

Задачи работы:

1. Понять необходимый функционал разрабатываемого ПО ;
2. Автоматизировать печать этикеток;
3. Разработать все необходимые функции программы;
4. Разработать красивый и удобный интерфейс;
5. Обеспечить внедрение ПО в работу предприятия.

Методика выполнения работы

Этапы работы

1. Организационно-подготовительный:

Главными задачами данного этапа является определение рамок и выявление актуальности, разрабатываемого проекта. На этом этапе немаловажным является обсуждение с заказчиком деталей, которые должны быть выполнены в проекте. После получения технического задания можно приступать к разработке.

2. Реализация проекта:

Программа разработана на языке программирования Python. Данный выбор обусловлен гибкостью и большим количеством функций и методов.

Также нами была создана аппаратная часть - маркировщик SMC-MARK-02 на основе платы ESP8266. С его помощью считывается id датчика температуры.

3. Аналитический :

Выполнено сравнение потребовавшегося на операции учета времени с применением аппаратно-программного комплекса настоящего проекта и без таковой. Время на маркировку 20 датчиков температуры составляет в среднем 200 секунд; при использовании прошлого метода 400 секунд (+50%).

Также следует обратить внимание на функцию логирования идентификаторов датчиков в файл, для их последующего занесения в базу данных и избежания повторов датчиков или их неисправности.

Методы исследования

1. PyCharm Professional 2023.3;
2. Google Docs;
3. Google Slides;
4. Курс “Основы промышленного программирования” от платформы Яндекс Лицей;
5. Qt Designer;
6. Arduino IDE.

Место и сроки выполнения

Информация о проекте была собрана на курсе “Основы промышленного программирования” с 15 сентября по 15 октября. Конфигурация была разработана в ГБОУ Школе №1542 с 16 октября по 16 ноября.

Результаты

Проанализировав необходимый функционал, было разработано программное обеспечение для маркировки датчиков температуры системы SMC. ПО прошло тестирование и отладку, после чего было внедрено в работу предприятия. Таким образом оно значительно сократило время и силы, затрачиваемые на маркировку датчиков.

Описание завершеного продукта

Конечный продукт представляет собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из программы dsPrint.exe, скомпилированной на языке Python, и маркировщика на основе платы ESP8266.

При поступлении немаркированных датчиков на склад ответственному персоналу необходимо их промаркировать. Для этого они берут ноутбук с предустановленной программой, маркировщик SMC-MARK-02, принтер iiimbot D11 и кабель USB.

Для того, чтобы напечатать этикетку, нужно подключить маркировщик и принтер к компьютеру, после чего запустить программу и, внимательно прочитав инструкцию, приступить к настройке программы. После печати принтером этикетки, ее необходимо наклеить на кабель датчика температуры.

После маркировки всех датчиков на личный адрес заказчика необходимо отправить текстовый файл, содержащий записи всех идентификаторов промаркированных датчиков, который был создан программой автоматически.

Список литературы

1. wikipedia. : сайт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/PyQt> (дата обращения: 01.12.2023)
2. Хабр : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/hubs/python/articles/> (дата обращения: 01.12.2023)
3. Прохоренок, Н. А. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений. / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. – 2-е издание. – Санкт-Петербург : BHV, 2019. – 832 с. – ISBN 978-5-9775-3978-4.
4. Arduino : сайт. – URL: <https://arduino.ru/> (дата обращения: 01.12.2023)