



## **Středoškolská technika 2018**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

### **Autonomní zařízení pro identifikaci a kontrolu produktu**

**Vojtěch Dvořák, Vojtěch Krejsa, Ondřej Pechanec**

Gymnázium Vysoké Mýto  
nám. Vaňorného 163, 566 01 Vysoké Mýto

## Úvod

Dostali jsme možnost spolupracovat se společností Contipro a.s. Firma nám nabídla několik projektů. My si jeden vybrali. Poskytla potřebné materiály pro vypracování projektu.

## Úkol

Chtěli jsme sestavit a naprogramovat funkční zařízení, které bude schopno kontrolovat kvalitu výrobků (tenkých náplastí s nanovlákenou vrstvou kyseliny hyaluronové) za použití strojového vidění. Zařízení by mělo pracovat autonomně a získané informace předávat robotickému ramenu, které bude na jejich základě výrobky třídit a předávat k dalšímu zpracování.

## Postup

Nejdříve jsme se věnovali oživení hardwaru, díky kterému jsme si ověřili, že deska Raspberry Pi bude vhodná pro naše použití. Následovala instalace knihoven potřebných k analýze získaného obrazu (OpenCV, python-picamera atp.). Poté jsme začali vyvíjet samotný program pro získání potřebných dat v jazyce Python tak, aby dokázal získat ze snímku pořízeného kamerou všechny informace, jež jsou důležité pro kvalitu kontrolovaného výrobku. Jsou jimi například tvar, rozměry či jeho celková bezzávadnost. Pomocí internetu jsme se snažili vybírat nejvhodnější funkce nabízené knihovny pro kontrolu těchto vlastností. Dalším krokem bylo propojení Raspberry Pi s robotickým ramenem Dobot Magician, které jednak výrobky třídí a zároveň upravuje jejich natočení tak, aby nedocházelo k jejich poškození například při balení. Celou komunikaci jsme zajistili pomocí knihovny PyDobot a následně rameno naprogramovali, aby vykonávalo námi vyžadované pohyby.

## Manuály

Návody na zprovoznění Raspberry Pi a kamery jsme čerpali z internetu. Zde jsme také vyhledávali vhodné funkce sloužící k získávání potřebných dat ze snímku a návody na programování v jazyce Python nebo tutoriály na instalaci knihoven.

## Závěr

Zařízení pracují poměrně spolehlivě s dobrou přesností. Největšími problémy byla samotná analýza obrazu, komunikace mezi výše popsányými zařízeními a odstranění nepřesností vzniklých deformací obrazu kamerou.

