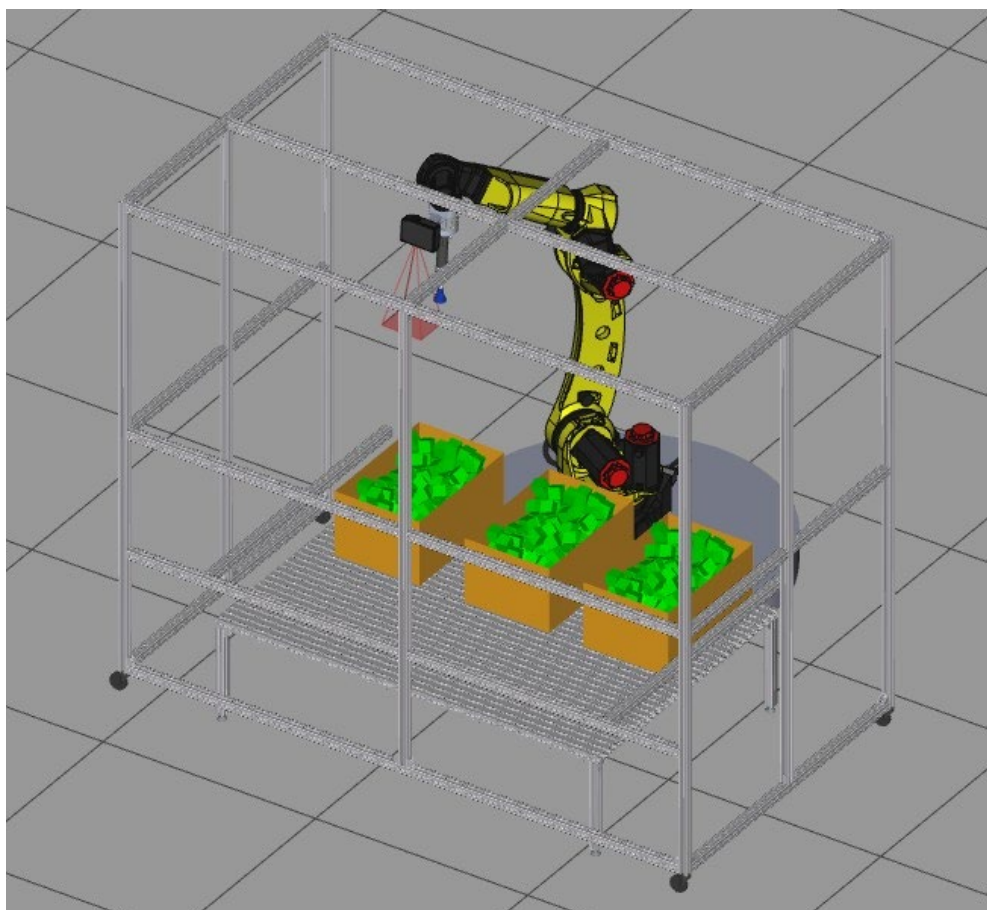


Obsługa automatycznego regału magazynowego



Rys 1. Layout stanowiska

Table of Contents

1. Opis sytuacji.....	2
-----------------------	---

ROBOCHALLENGE

2.	Opis zadania	3
3.	Schemat stanowiska	3
4.	Opis aplikacji.....	6
4.1.	Struktura programu.....	6
5.	Opis etapów.....	8
5.1.	Etap I.....	8
5.2.	Etap II.....	8
5.3.	Etap III.....	10
5.4.	Etap IV	10
6.	System oceniania.....	11

1. Opis sytuacji

W pewnej firmie postanowiono zautomatyzować magazyn. W tym celu użyto robota wraz ze skanerem 3DV/400. Zadaniem robota jest przygotowanie zamówień poprzez skompletowanie wskazanych



ROBOCHALLENGE

elementów pobieranych z pojemników rotomatu. Osiągnięcie założonego celu jest możliwe poprzez odpowiednie skonfigurowanie systemu wizyjnego wraz z prawidłowym zaprogramowaniem robota. Pracujący nad tym systemem integrator poszedł na L4 pozostawiając niedokończony projekt. Ponieważ deadline jest blisko przydzielono Ciebie do dokończenia tego projektu. Powodzenia!

2. Opis zadania

Celem zadania jest modyfikacja stworzonych na kontrolerze robota procesów wizyjnych oraz programów TP, wykorzystujących skaner 3DV/400 do wykrywania i pobrania trzech różnych detali o odmiennych kształtach oraz rozmiarach z trzech pojemników. Detale z pojemników oznaczonych numerami „1” oraz „2” zostają pobierane za pomocą narzędzia Bin Picker, do poboru kartonów z pojemnika numer „3” wykorzystywana jest mata ssąca. Celem głównym zadania jest skuteczne pobranie i odłożenie detalu z każdego z pojemników i odłożenie go do pojemnika zbiorczego.

3. Schemat stanowiska

3.1 Robot M-20iD/25



Rys. 2 Robot M-20iD/25

3.2 Kontroler R-30iB Plus



ROBOCHALLENGE



Rys. 3 Kontroler R-30iB Plus

3.3 Mata ssąca SHMALZ



Rys. 4 Mata ssąca SHMALZ FQE RXc CON

3.4 Bin Picker SHMALZ



ROBOCHALLENGE



Rys. 5 Bin Picker SHMALZ SBPG X 50 SVE

3.5 Skaner 3DV/400



Rys.6 3DV Vision Sensor 3DV/400

3.6 Teach Pendant Fanuc





Rys. 7 iPendant

4. Opis aplikacji

Na stanowisku znajduje się robot M-20iD/25 wraz ze skanerem 3DV/400 oraz dwoma chwytakami. W ponumerowanych kuwetach znajdują się kolejne elementy. Pierwsze dwa, znajdujące się w kuwetach o numerach „1” oraz „2” należy pobrać Bin Picker’em, natomiast ostatnie z kuwety nr 3 matą ssącą.

4.1. Struktura programu

Na stanowisku wykonano:

- Kalibrację skanera 3DV
- UserFrames
- ToolFrames
- Payload
- DCS
- Montaż mechaniczny stanowiska
- Program do wymiany narzędzia

UWAGA!

Część programów została już przygotowana, a do wykonania niektórych zadań przydatne będą podprogramy oraz rejestry zawarte w tabeli poniżej. W drzewku iRVision **nie należy zmieniać funkcji „Conditional Execution Tool”, posiadających „✓”**.

ROBOCHALLENGE

Tabela 1. Przydatne programy i wykorzystywane rejestry

Nazwa	Funkcja	Opis
STITCHINGBINMID	Program TP	Program zawierający punkty dojazdowe do pozycji wykonywania zdjęć nad pojemnikiem nr „2”
STITCHINGBINRIGHT	Program TP	Program zawierający punkty dojazdowe do pozycji wykonywania zdjęć nad pojemnikiem nr „1”
STITCHINGBINLEFT	Program TP	Program zawierający punkty dojazdowe do pozycji wykonywania zdjęć nad pojemnikiem nr „3”
CHANGE_GRIP_1	Program TP	Program wykonujący wymianę narzędzia na matę ssącą
CHANGE_GRIP_2	Program TP	Program wykonujący wymianę narzędzia na bin picker
R[10]	Rejestr numeryczny	Rejestr statusu - wynik wyszukiwania detalu w procesie wizyjnym
R[12]	Rejestr numeryczny	Rejestr ID detalu
RO1	Wyjście cyfrowe robota	Załączenie Bin Picker'a/maty ssącej
RO2	Wyjście cyfrowe robota	Zmiana narzędzia



5. Opis etapów

5.1. Etap I

Ze względu na zakres działania skanera 3DV/400 niezbędne jest skorzystanie z funkcji Stitching, która umożliwi połączenie kilku obrazów wykonanych przez skaner i stworzenie na ich podstawie pojedynczego, scalonego obrazu. Dzięki temu w zadaniu możliwe jest wykrywanie detali znajdujących się w pojemniku nr „2” o rozmiarach wykraczających poza obszar pracy skanera, wykorzystując pojedynczy proces wizyjny. W ramach pierwszego zadania należy umieścić w programie TP „V_3DV_BP_PUDELKA” odpowiednie instrukcje pozwalające na wykonanie operacji Stitching. W procesie wizyjnym o tej samej nazwie, funkcja Stitching została już skonfigurowana i nie wymaga edycji. Dwa obrazy z których składa się finalny obraz należy wykonać w położeniu robota w punktach P[1] (Camera_View1) oraz P[6] (Camera_View2).

Podpowiedź: Należy pamiętać, aby w zadaniu wykorzystać podprogramy przeznaczone dla procesu Bin Picking.

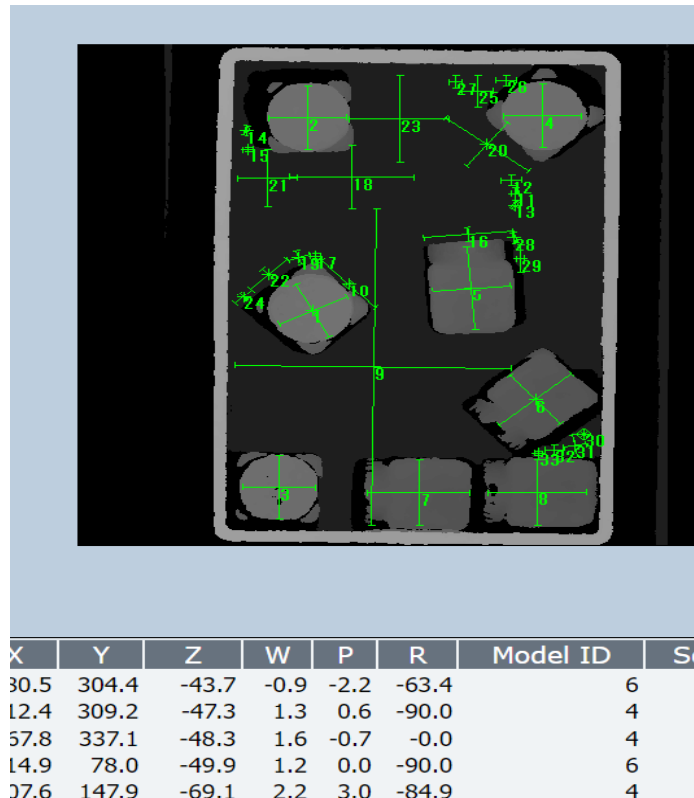
UWAGA! Pozycje punktów P[1] oraz P[6] **nie mogą** być modyfikowane!

O wykonaniu danego etapu zadania należy poinformować opiekuna stanowiska.

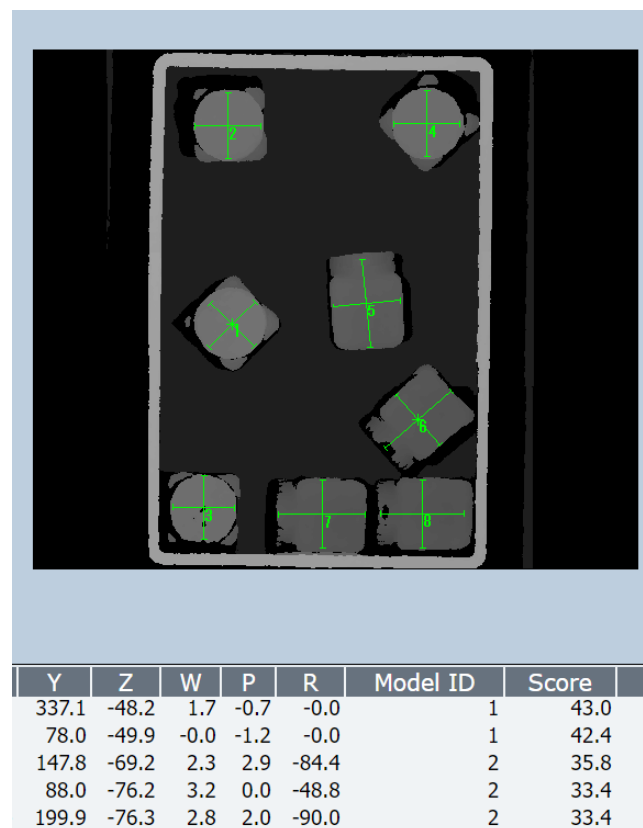
5.2. Etap II

Kolejnym zadaniem jest edycja procesu wizyjnego rozpoznawania zbiorników w pojemniku nr „1” i rozróżnianiu ich pozycji (położenie pionowe/poziome) podczas pobierania. W tym celu należy zmodyfikować funkcje znajdujące się w drzewku projektu w „iRVision Vision Setup - V_3DV_BP_ZBIORNIKI”. Zbiornik pobierany pionowo powinien zostać oznaczony jako Model ID „1”, natomiast pobierany poziomo Model ID „2”. Na poniższych rysunkach przedstawiono przykład nieprawidłowego wykrywania detali przed edycją procesu wizyjnego oraz poprawnego wykrywania po jego edycji.

ROBOCHALLENGE



1. Zdjęcie przed filtrowaniem oraz modyfikacją



2. Zdjęcie po wprowadzeniu modyfikacji

ROBOCHALLENGE

UWAGA!!

O wykonaniu danego etapu zadania należy poinformować opiekuna stanowiska.

5.3. Etap III

Celem kolejnego zadania jest ukończenie tworzenia procesu pobierania detali z pojemnika nr „1” poprzez nauczenie punktu referencyjnego w procesie wizyjnym V_3DV_BP_ZBIORNIKI oraz punktu dojazdowego w systemie iRVision.

UWAGA!!

O wykonaniu danego etapu zadania należy poinformować opiekuna stanowiska.

5.4. Etap IV

Dla poboru detali znajdujących się w pojemniku „3” stworzony został proces wizyjny V_3DV_BP_KARTONY oraz program TP V_3DV_BP_KARTONY. Celem zadania jest dodanie warunku, który wykluczy przeorientowanie 6 osi robota przy pobieraniu detalu, mogącego spowodować kolizję pomiędzy ramieniem robota, a skanerem 3DV/400. Taka sytuacja jest możliwa w przypadku wykrycia położenia elementu z wartością położenia kątownego w osi R wynoszącą poniżej -70° .

UWAGA!!

O wykonaniu danego etapu zadania należy poinformować opiekuna stanowiska.



6. System oceniania

1. Osiągnięcie celu zadania – 1 pkt

Celem zadania jest prawidłowa realizacja wszystkich etapów zadania.

2. Zaliczenia etapów – łącznie 4 pkt

- Etap I (1 pkt)
- Etap II (1 pkt)
- Etap III (1 pkt)
- Etap IV (1 pkt)

3. Czas wykonania po zapoznaniu się z instrukcją – maksymalnie 3 pkt

- Ukończenie zadania poniżej 30 min (3 pkt)
- Ukończenie zadania poniżej 35 min (2 pkt)
- Ukończenie zadania poniżej 40 min (1 pkt)

Komentarz: w trakcie wykonywania zadania, drużyna może poprosić o pomoc w wykonaniu danego punktu opiekuna stanowiska. Nie przysługuje jej wówczas punkt za wykonanie danego etapu. Warunkiem udzielenia pomocy, jest stosowna ilość czasu na jej udzielenie.