

Advanced Distributed Automation VU - 183.648

Protokoll

Phase II (Target 1)

Jakob Görg, Matr. Nr. 1128044

Studienkennzahl 066 938

jakob.goerg@student.tuwien.ac.at

Wien, 6. Mai 2015

2 Phase II

2.1 Änderungen / Anpassungen gegenüber Phase I

2.1.1 Welche Fehlerzustände können innerhalb der Station aufgrund von mechanischen Unzulänglichkeiten auftreten? Sind diese Zustände anhand der vorhandenen Sensoren/Aktoren erkennbar, und wenn ja, wie?

- **Neuer Fehler:** Wird nach längerem Anlagenstillstand der Zylinder zur Vereinzelung betätigt, schnellst dieser derart aus seiner Ruheposition, dass das vereinzelte Teil dabei auf der Seite liegend ausgeworfen wird. Aus dieser Position kann das Teil nicht angesaugt werden. Die genaue Mechanik bzw. der Hergang könnte ggf. mit einer Hochgeschwindigkeitskamera analysiert werden.
- **Neuer Fehler:** In seltenen Fällen kann es passieren, dass sich auf der Lift-Plattform befindliche Teile beim Auswerfen an der aus dem Boden herausragenden Nase, welche der Bauteilzentrierung dient, verkeilen. Ist die durch den Zylinder aufgebrachte Kraft ausreichend hoch, können diese Teile in weiterer Folge nach kurzer Reise durch die Luft in anderen Anlagenteilen zum Liegen kommen.

2.2 Übersicht über Programmablauf

Der Programmablauf ist im Wesentlichen durch vier State-Machines festgelegt:

- (A) Vereinzeln der Objekte,
- (B) Hinüberheben mit dem Arm,
- (C) Vermessung und Lift,
- (D) Auswurf zu Target 2.

Zugehörige Skizzen sind den Abbildungen 1 bis 4 zu entnehmen.

Weiters existiert noch Quellcode, welcher sich um die Benutzerschnittstelle (Taster und Leuchtdioden) kümmert, sowie bestimmte andere Funktionalität bereitstellt, welche nicht durch die State-Machines abgedeckt wird (z.B.: Not-Aus, Reset, Timer).

Die Tasten- und LED-Belegung ist wie folgt:

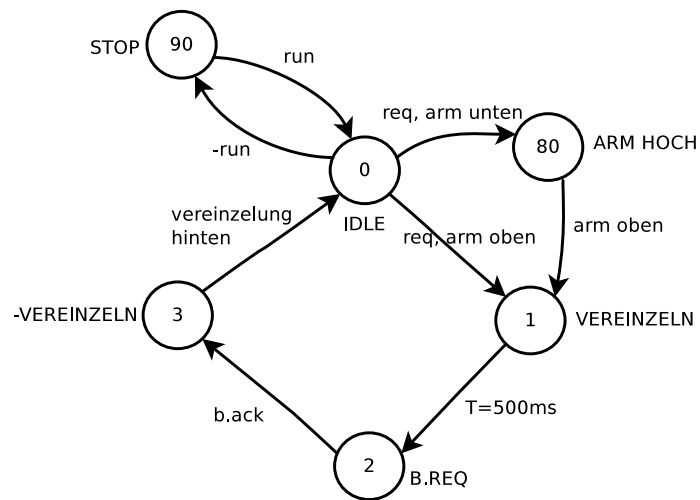


Abbildung 1: State-Machine A

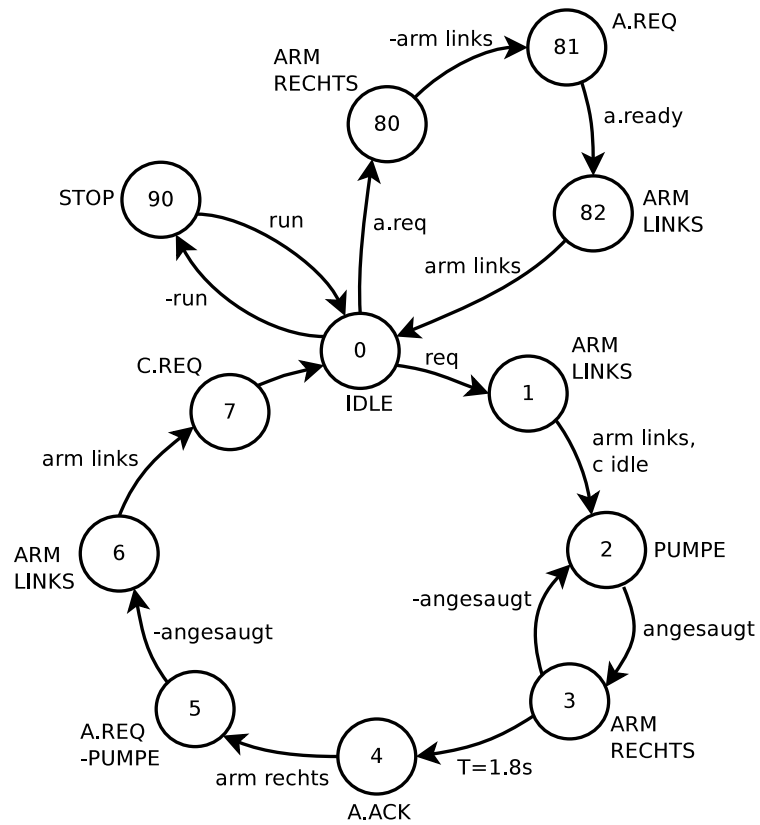


Abbildung 2: State-Machine B

- Bediengerät links, rote Taste: Not-Aus für linke Station
- Bediengerät links, gelbe Taste: Wechseln in den Stop-Zustand

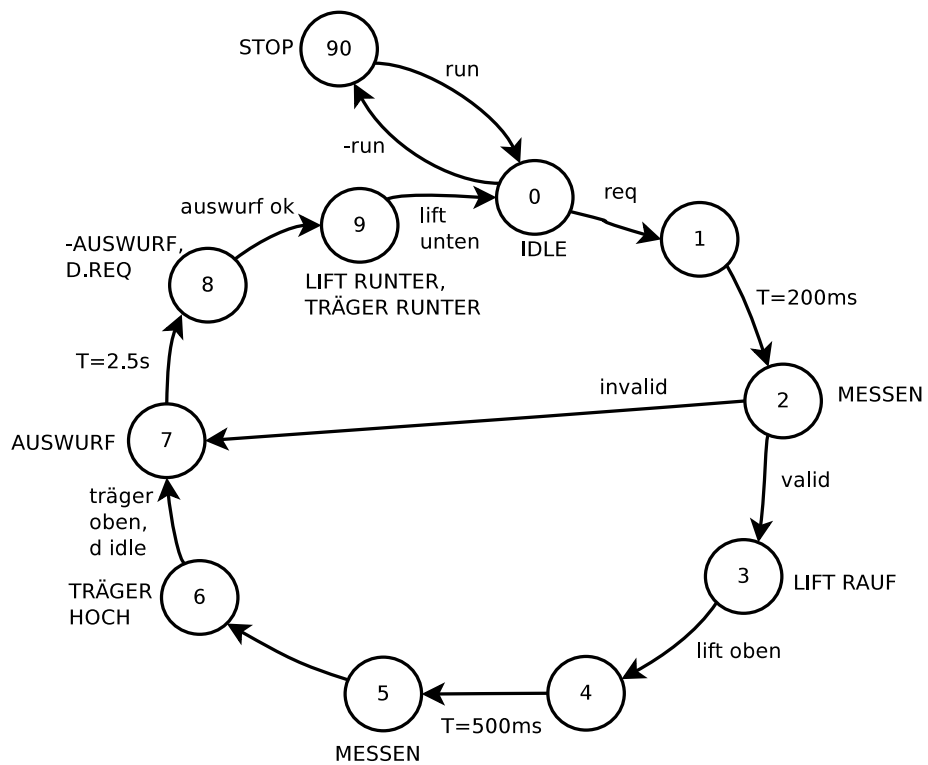


Abbildung 3: State-Machine C

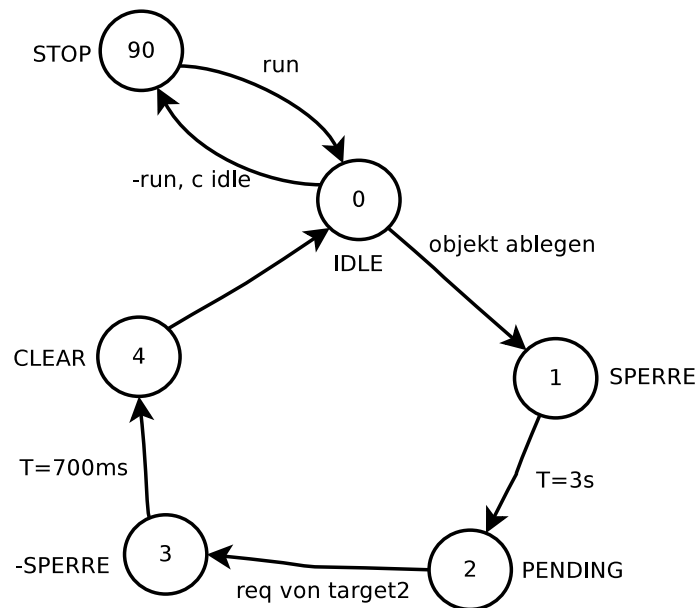


Abbildung 4: State-Machine D

- Bediengerät links, grüne Taste: Wechseln in den Ready-Zustand (sofern Schacht gefüllt)

- Bediengerät links, weiße Taste: Prozess starten (sofern im Ready-Zustand)
- Bediengerät rechts, rote Taste: Not-Aus für rechte Station
- Bediengerät rechts, gelbe Taste: Wechseln in den Stop-Zustand
- Bediengerät rechts, grüne Taste: Wechseln in den Ready-Zustand
- Bediengerät rechts, weiße Taste: Objekt zu Target 2 weiterreichen
- Bediengerät links, alle Tasten gleichzeitig: Reset für beide Stationen
- Bediengerät links, rote LED: Not-Aus-Zustand
- Bediengerät links, gelbe LED: Stop-Zustand
- Bediengerät links, grüne LED: Ready-Zustand
- Bediengerät links, weiße LED: Start möglich
- Bediengerät rechts, rote LED: Not-Aus-Zustand
- Bediengerät rechts, gelbe LED: Stop-Zustand
- Bediengerät rechts, grüne LED: Ready-Zustand
- Bediengerät rechts, weiße LED: Objekt für Target 2 wartet

2.3 Übersicht über Interfacing mit WinCC

Das Interfacing zwischen WinCC und der S7-300 wird über den S7ONLINE-Treiber durchgeführt. Die erforderlichen/gewünschten Datenpunkte (und nur diese) werden nochmals manuell in der Variablentabelle von WinCC flexible eingetragen. Diese Zuordnung, sowie das damit entstandene User Interface sind in den folgenden Abbildungen 5 und 6 ersichtlich.

2.4 Übersicht über Hardware-Modifikationen

Der vorhandene Sauger war bereits spröde/porös und auch an der Seite gebrochen/undicht. Durch die sich daraus ergebende Falschlucht war von einer Saugwirkung nicht mehr zu sprechen. Nach vielen Versuchen (und ebensovielen Fehlschlägen) hat sich schlussendlich das folgende Konstrukt als optimal erwiesen. Die undichten Stellen wurden mit schmalen Leukoplast[®] verklebt. Gleichzeitig wurde auch die Fläche des Saugers um ein Vielfaches vergrößert. Als glatter und nichtklebender Abschluss zum Objekt hin wurde mit einem Ausschnitt eines Einweg-Latexhandschuhs eine

Name	Verbindung	Datentyp	Adresse	Array-Elemente	Erfassungszykl.
A_Running	Ethernet	Bool	M 16.5	1	300 ms
AB_NotAus	Ethernet	Bool	M 16.2	1	300 ms
AB_Run	Ethernet	Bool	M 15.4	1	300 ms
B_Arm_Mitte	Ethernet	Bool	M 19.0	1	300 ms
B_Pumpe	Ethernet	Bool	M 16.6	1	300 ms
BG1_LED_ge	Ethernet	Bool	A 16.0	1	300 ms
BG1_LED_gn	Ethernet	Bool	A 16.1	1	300 ms
BG1_LED_rt	Ethernet	Bool	A 16.3	1	300 ms
BG1_LED_ws	Ethernet	Bool	A 16.2	1	300 ms
BG2_LED_ge	Ethernet	Bool	A 19.4	1	300 ms
BG2_LED_gn	Ethernet	Bool	A 19.5	1	300 ms
BG2_LED_rt	Ethernet	Bool	A 19.7	1	300 ms
BG2_LED_ws	Ethernet	Bool	A 19.6	1	300 ms
C_Lift_Mitte	Ethernet	Bool	M 19.1	1	300 ms
C_LinPot	Ethernet	Int	MW 24	1	300 ms
C_Obj	Ethernet	Byte	MB 17	1	300 ms
CD_NotAus	Ethernet	Bool	M 16.3	1	300 ms
CD_Run	Ethernet	Bool	M 15.5	1	300 ms
Count_Bad	Ethernet	Int	MW 22	1	300 ms
Count_Good	Ethernet	Int	MW 20	1	300 ms
D_LinPot	Ethernet	Int	MW 26	1	300 ms
D_Obj	Ethernet	Byte	MB 18	1	300 ms
RM_Angesaugt	Ethernet	Bool	E 0.0	1	300 ms
RM_Arm_links	Ethernet	Bool	E 0.3	1	300 ms
RM_Arm_rechts	Ethernet	Bool	E 1.2	1	300 ms
RM_Auswurf	Ethernet	Bool	E 2.1	1	300 ms
RM_Lift_oben	Ethernet	Bool	E 2.3	1	300 ms
RM_Lift_unten	Ethernet	Bool	E 2.0	1	300 ms
RM_Messung	Ethernet	Bool	E 3.1	1	300 ms
RM_Obj_IND	Ethernet	Bool	E 3.0	1	300 ms
RM_Obj_KAP	Ethernet	Bool	E 2.2	1	300 ms
RM_Obj_REFL	Ethernet	Bool	E 3.2	1	300 ms
RM_Stack_voll	Ethernet	Bool	E 0.1	1	300 ms
RM_Vereinzelung	Ethernet	Bool	E 0.2	1	300 ms
SB_Auswurf	Ethernet	Bool	A 20.2	1	300 ms
SB_Lift_rauf	Ethernet	Bool	A 20.1	1	300 ms
SB_Lift_runter	Ethernet	Bool	A 20.0	1	300 ms
SB_Messung	Ethernet	Bool	A 21.4	1	300 ms
SB_Sperre	Ethernet	Bool	A 21.6	1	300 ms
SB_Vereinzelung	Ethernet	Bool	A 18.0	1	300 ms
ZLT_BG1_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.0	1	300 ms
ZLT_BG1_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.1	1	300 ms
ZLT_BG1_Tast_rt	Ethernet	Bool	M 28.3	1	300 ms
ZLT_BG1_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.2	1	300 ms
ZLT_BG2_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.4	1	300 ms
ZLT_BG2_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.5	1	300 ms
ZLT_BG2_Tast_rt	Ethernet	Bool	M 28.7	1	300 ms
ZLT_BG2_Tast...	Ethernet	Bool	M 28.6	1	300 ms
ZLT_Reset	Ethernet	Bool	M 29.0	1	300 ms

Abbildung 5: Variablentabelle

passende Alternative zum ursprünglichen Sauger gefunden. Dieser Handschuh weist aufgrund der dreijährigen Lagerung unter verschiedensten Bedingungen in einem Rucksack bereits selbst bestimmte strukturelle Eigenschaften auf, welche das Saugverhalten durchaus positiv beeinflussen können. Würde unter Zuhilfenahme einer Schere besagte Konstruktion noch in runde Form gebracht (sowie vielleicht ein paar Farbspritzer angebracht) werden, ergäbe das auch optisch eine ansprechende Lösung. Die Erfolgsquote liegt jedenfalls (gemessen an fehlerfrei transportierten Objekten) mit dieser Modifikation gut über 90 % (vorher: tlw. 0 %).

Eine Fotografie der Ansaugereinheit ist in Abbildung 7 gegeben.

Weiters wurden die Eigenschaften folgender mechanischer Komponenten optimal aufeinander abgestimmt:

- Position und Orientierung: Schacht für Vereinzelung
- Position und Orientierung: Hebearm
- Winkel: Rampe zu Target 2

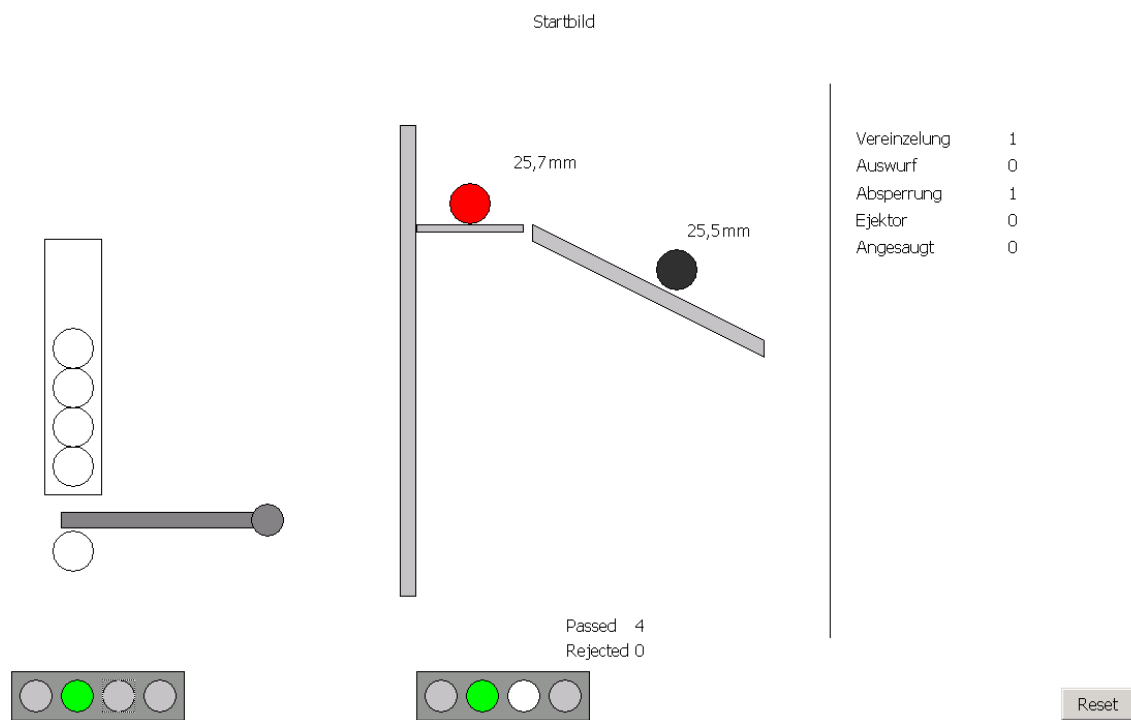


Abbildung 6: User Interface

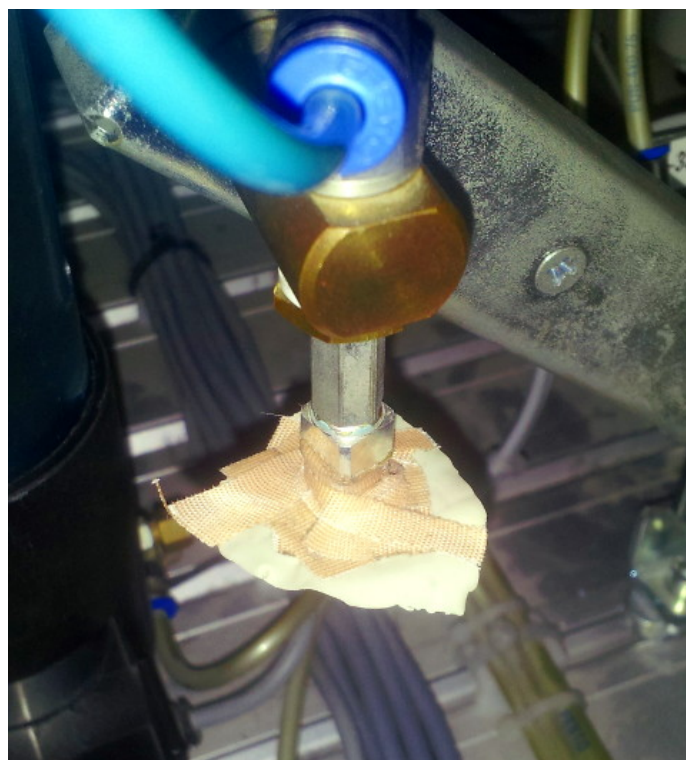


Abbildung 7: Alternativer Sauger