

STM 2014 „Mobile Robotics“

Eingesetzte Software

Für den Bewerb muss der Robotino auf OS-Version 1.2.3 upgedatet sein (siehe <http://www.festo-didactic.com/de-de/service/robotino/support/update-betriebssystem>). Die Programmierung erfolgt in RobotinoView 3.0.15.

Thema der Aufgaben

Die Aufgabenstellung des Bewerbes bewegen sich im Kontext autonomer Dienstleistungen im Servicebereich. Mobile Roboter werden zur Abwicklung von Bestellungen und Servieren von Speisen in einem fiktiven Restaurant eingesetzt.

Fragen zum Testprojekt können bis Freitag, 15.11.2014 an list@pria.at gerichtet werden.

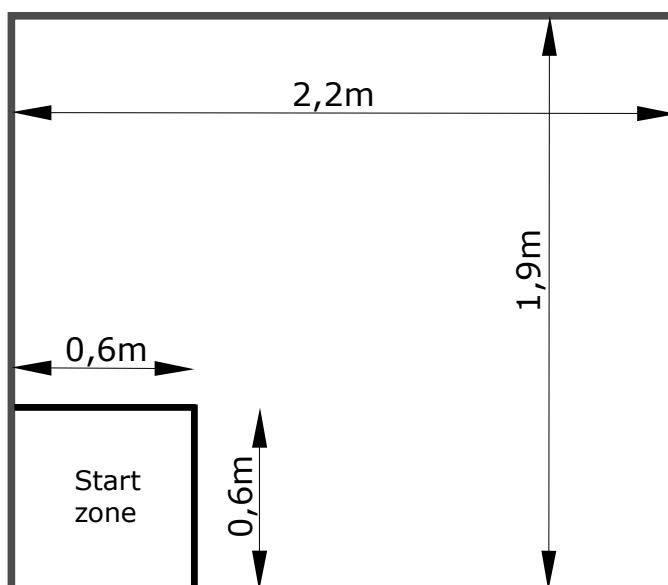
Die Wettbewerbsarena

Die Wettbewerbsarena hat eine weiße befahrbare Fläche von 220x190cm. Um eine Beeinflussung der Kamera des Roboters durch umgebende Zuschauer etc. zu vermeiden, ist die Arena mit max. 60cm hohen weißen Wänden eingeschlossen.

Auf Boden und Wänden können schwarze oder metallfarbene Markierungen angebracht sein.

Startzone

Die Startzone ist etwa 60x60cm groß und durch schwarze Linien abgegrenzt. Von hier startet der Roboter und hierher muss er nach der Aufgabenlösung wieder zurückkehren. Die Linien gehören nicht mehr zur Startzone.



Das Gastlokal

Das Gastlokal ist die komplette Fläche außerhalb der Startzone. Im Gastlokal befinden sich ein oder mehrere Tische für jeweils ein oder mehrere Personen.

Tische

Tische werden durch Bodenmarkierungen simuliert. Die äußere Grenze jedes Tisches bildet eine schwarze Linie. Auf jedem Tisch gibt es Bereiche, die vom Roboter zum Abräumen und Servieren benutzt werden dürfen und solche, die nicht befahren werden dürfen (siehe auch Kapitel „Gäste“).

Tische können rechteckig oder rund sein.

Geschirr und Speisen

Geschirr bzw. Speisen werden durch Hockey-Pucks dargestellt (jedes Team hat einen entsprechenden Puck mit dem Leih-Robotino erhalten). Diese können vom Robotino mittels der Schiebevorrichtung manipuliert werden.

Verschiedene Speisen können vom Robotino nur anhand von Markern bei den Speiseausgaben aber nicht am Aussehen des Pucks unterschieden werden. Zur Überprüfung der korrekten Durchführung einer Aufgabe können Pucks an der Unterseite markiert sein.

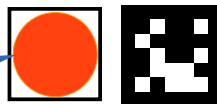
Speiseausgabe

Bei einer Speiseausgabe kann der Roboter Speisen zum Servieren abholen. Eine Speiseausgabe gibt genau eine Art von Speise aus. Welche dies ist, wird über einen Marker an der Wand über oder am Boden neben der Ausgabe angezeigt. Zum Trainieren können Marker über den Block „Markerdetektion“ (Funktionsbibliothek/Bildverarbeitung) in RobotinoView ausgedruckt werden.

Im Gastlokal gibt es für jede Speise maximal eine passende Ausgabe.

Eine Speiseausgabe enthält gleichzeitig genau eine Speise. Werden für die Aufgabe mehrere Speisen gleicher Art benötigt, so wird diese manuell von einem Jury-Mitglied in die Speiseausgabe nachgelegt.

Speiseausgabe mit
Speise (=Puck)
ca. 10x10cm



Marker, der
kennzeichnet, welche
Speise hier ausgegeben
wird.

Geschirrabgabestelle

Geschirrabgabestellen sind Bereiche, in denen der Roboter vom Tisch abgeräumtes Geschirr (Pucks) abstellen kann. Diese Bereiche sind mit Metalllinien gekennzeichnet. Geschirr gilt dann als richtig abgegeben, wenn es sich vollständig in der Abgabestelle befindet ohne eine Linie oder Bande zu berühren.

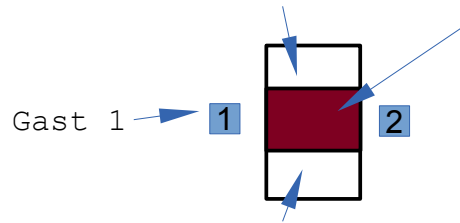
Gäste

Gäste werden durch Schaumstoff-Würfel (10x10x10cm) dargestellt. Selbstverständlich dürfen diese von Robotern nicht umgefahren oder verschoben werden.

Ein Gast kann eine Bestellung aufgeben, indem der Marker der gewünschten Speise an einer seiner Seiten angebracht ist. Eine Seite trägt maximal einen Marker, jeder Gast kann höchstens 3 Speisen bestellen (je ein Marker auf den 3 nicht dem Tisch zugewandten Seiten).

Jedem Gast ist ein Bereich auf einem Tisch zugeordnet, in dem der Roboter die bestellten Speisen abstellen muss. Dieser Bereich ist immer rechtsseitig vom Gast angeordnet.

Abstellbereich für Gast 2



Abstellbereich für Gast 1

Dieser Bereich des Tisches darf nicht vom Roboter befahren werden. Dies wird farblich und/oder durch eine Anhebung des Bereichs markiert.

Hindernisse

Im Gastlokal können Hindernisse vorhanden sein. Die genaue Gestaltung wird bei den Wettbewerbsaufgaben beschrieben. Die Hindernisse lassen sich jedenfalls von den Abstandssensoren orten und auch optisch von allen anderen Installationen im Gastlokal unterscheiden. Hindernisse können durch Bodenmarkierungen (schwarz und/oder Metall) zusätzlich gekennzeichnet sein.

Beispiel für eine Wettbewerbsarena

Aufgabe für den Roboter könnte sein:

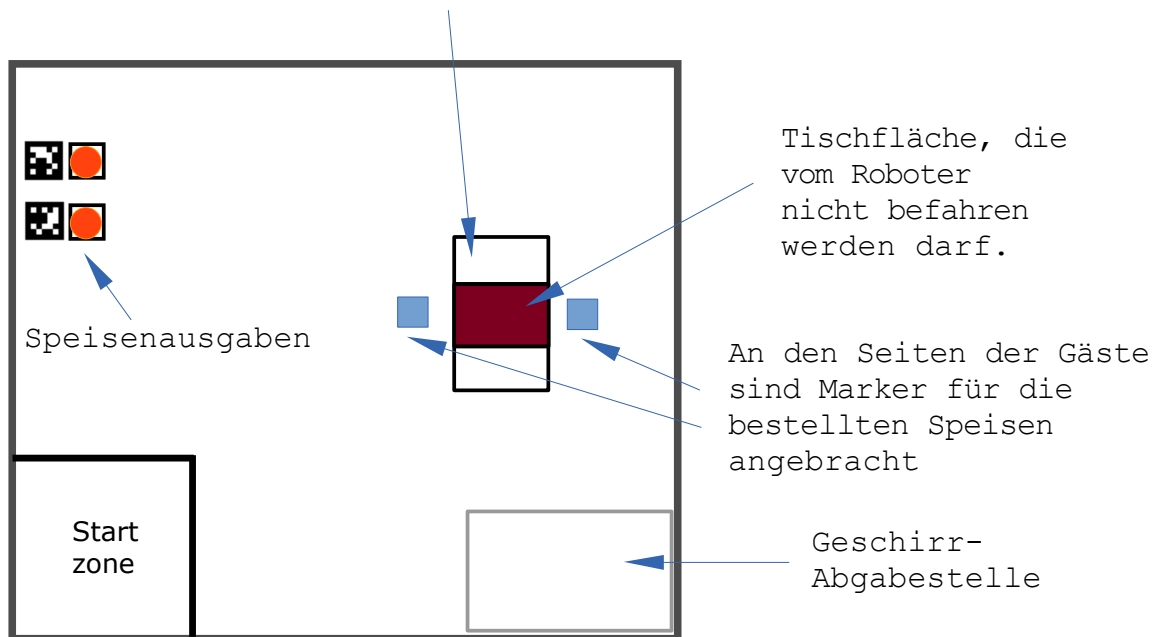
- die Bestellung des Gastes aufzunehmen, d.h. die Art der gewünschten Speise feststellen
- diese anschließend von der Speisenausgabe holen und servieren
- das Geschirr nach einer definierten Zeitspanne (der Gast soll ja Zeit zum Essen haben) wieder vom Tisch des Gastes wegräumen und zur Geschirrabgabestelle bringen

Anschließend kehrt der Roboter wieder in den Startbereich zurück.

Die Aufgabenstellungen werden für die einzelnen Wertungsläufe variiert, um eine „Hardcodierung“ der Aufgabenstellung zu verhindern. Mögliche Variationen wären z.B. die Position der Tische, die bestellten Speisen oder die Position der zu verräumenden Geschirrelemente.

Jedes Team würfelt vor dem Start des Wertungslaufes eine Variante der Aufgabe. Die möglichen Varianten werden mit der Aufgabenstellung bekannt gegeben.

Tischfläche, in welcher der Roboter Speisen abstellen und Geschirr abholen darf



Lösungspräsentation

Jeden Team stehen pro Aufgabe zwei Präsentationsphasen mit jeweils 15 Minuten zur Verfügung, innerhalb derer jederzeit EIN Wertungslauf gestartet werden darf.

Die restliche Zeit kann zur Vorbereitung des Wertungslaufes, Verbinden der Roboter etc. genutzt werden.

Die Reihenfolge der Präsentationen wird am ersten Tag ausgelost.

Start eines Wertungslaufes

Innerhalb der Präsentationsphase kann ein Team jederzeit EIN MAL einen Wertungslauf starten. Dies muss bei der Jury angekündigt werden.

Vor dem tatsächlichen Start werden noch etwaige Zufallselemente per Würfel bestimmt (z.B. die Speisen, die von den Gästen bestellt werden)

Der Start wird mit „drei-zwei-eins-Los“ angekündigt, bei „Los“ darf ausschließlich der „Start-Button“ in der Programmiersoftware bzw. der Weboberfläche des Roboters betätigt werden.

Bei einem Frühstart wird das Programm gestoppt und der Wertungslauf neu gestartet. Bei einem erneuten Frühstart gilt der Wertungslauf für diese Präsentationsphase als verbraucht und wird mit 0 Punkten bewertet.

Der Roboter wird vor Beginn eines Wertungslaufes vom Team selbstständig in der Startzone platziert. Die Ausrichtung darf frei gewählt werden, solange der Roboter mit allen Teilen vollständig innerhalb der Startzone positioniert (die Linien selbst sind nicht Teil der Startzone) wird und keine Banden berührt.

Während des Wertungslaufes

Der Roboter muss die gestellte Aufgabe autonom erledigen, d.h. das eingesetzte Programm wird auf dem Roboter selbst ausgeführt. Ein per WLAN verbundener Steuerungscomputer darf vom Team eingesetzt werden, allerdings erfolgt dies auf eigenes Risiko (z.B. WLAN-Verbindungsabbrüche).

Die Reihenfolge der Lösungsfindung ist frei wählbar, solange in der Aufgabenbeschreibung nichts besonders vorgeschrieben ist.

Der Wertungslauf darf nicht von außen beeinflusst werden. Jegliche (auch nur versuchte) Einflussnahme am Roboter, der Arena oder dem Steuerungscomputer führt zu einem Abbruch des Wertungslaufes.

Die Jury kann bei besonderen Umständen einen Wertungslauf abbrechen und neu starten.

Ende eines Wertungslaufes

Ein Wertungslauf endet

- wenn der Roboter alle Aufgaben erfüllt hat und vollständig innerhalb der Startzone zum Stillstand kommt, ohne die Bande zu berühren. Nur in diesem Fall gilt die Aufgabe als komplett gelöst und berechtigt das Team für den Zeitbonus (siehe Bewertung) oder
- nach Ablauf der maximalen Wertungslaufdauer von 10 Minuten bzw. Ablauf der Präsentationsphase von 15 Minuten - je nachdem welches Ereignis zuerst eintritt oder
- wenn der Roboter die Aufbauten der Aufgaben in der Wettbewerbsarena verschiebt/verändert bzw. die Arena beschädigt oder
- wenn das bewertete Team den Abbruch des Wertungslaufes fordert oder
- ein unerlaubter Eingriff in die Wettbewerbsarena oder am Steuerungscomputer erfolgt.

In den ersten vier Fällen wird jedenfalls die bis zum Ende des Wertungslaufes erreichte Punktezahl gewertet. Im letzten Fall entscheidet die Jury.

Bewertung

Jeder Wertungslauf eines Teams wird von 3 Jury-Mitgliedern beobachtet. Für jede Teilaufgabe wird unmittelbar nach deren Lösung(sversuch) entschieden, ob diese gelöst wurde oder nicht. Jede Teilaufgabe kann entweder vollständig gelöst werden (volle Punkteanzahl) oder nicht (keine Punkte). Teilaufgaben werden nicht weiter unterteilt.

Die Punkteverteilung auf die Teilaufgaben ist bei der Aufgabenbeschreibung angeführt.

Löst mindestens ein Roboter die komplette Aufgabe innerhalb eines Wertungslaufes, wird ein Zeitbonus vergeben. Dieser verteilt sich anteilig auf alle Roboter mit einer kompletten Lösung, gewichtet nach der benötigten Zeit.

Die notierten Bewertungen können direkt nach dem Wertungslauf vom bewerteten Team eingesehen werden. Erfolgt dabei kein Einspruch gilt das Ergebnis als fixiert und kann zu keinem späteren Zeitpunkt mehr korrigiert werden.

Gibt es am Ende des Bewerbes ein Ex-Aequo unter den ersten drei Plätzen, wird die beste Laufzeit jeder Aufgabe (unabhängig ob die Aufgabe vollständig gelöst wurde) zusätzlich zum Finden einer eindeutigen Reihenfolge herangezogen.

Aufgabe 1

Zeitplan

Donnerstag, 20.11.2014:

13:00 – 14:00

Teambesprechung, Vorstellung des 1. Aufgabenmoduls

14:00 – 18:00

Arbeitszeit für 1. Modul, Möglichkeit zum Testen in der Wettbewerbsarena (nach vorgegebenem Zeitplan)

Freitag, 21.11. 2014:

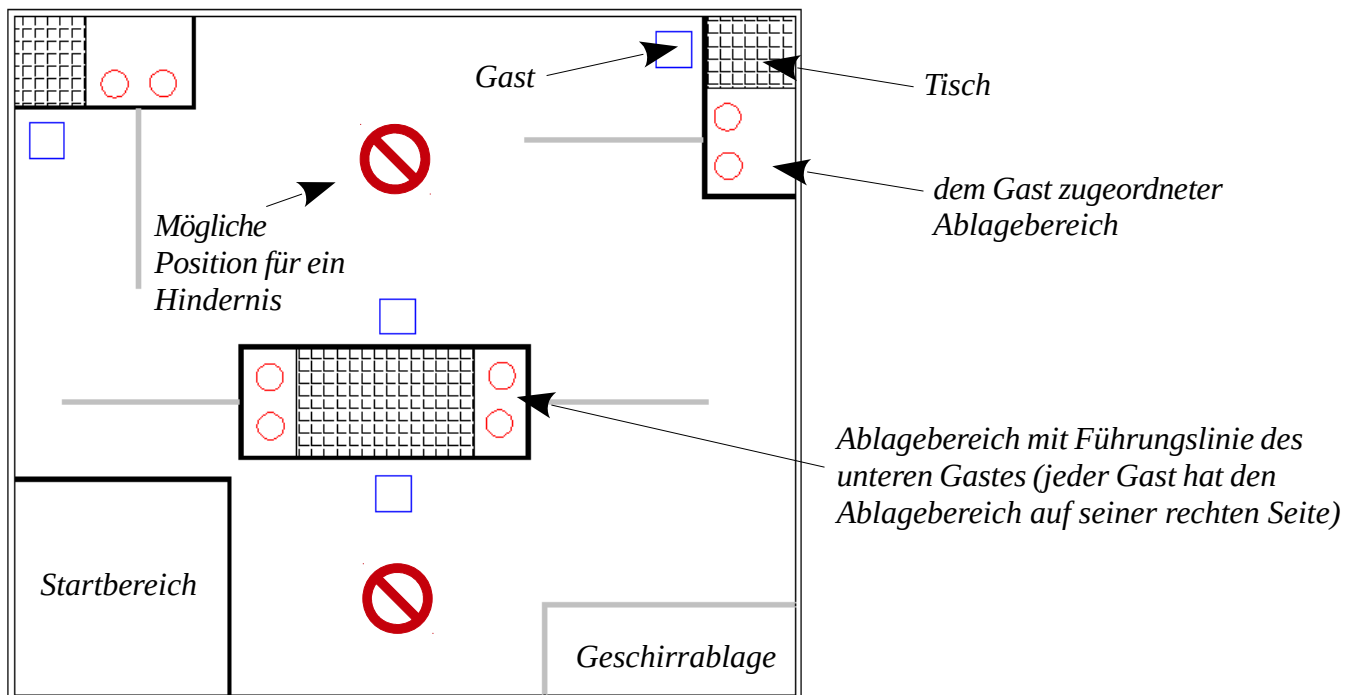
08:00 – 12:30

Präsentation des 1. Moduls in der Wettbewerbsarena

Beschreibung

Robotino hat im Skills-Restaurant „Happy Robot“ eine Anstellung als Hilfskellner gefunden. Seine erste Aufgabe ist es, die Tische abzuräumen. Bei jedem Gast wartet bereits Geschirr auf Abholung. Robotino soll dieses zur Geschirrablage bringen, ohne dabei Gäste, Tische oder Hindernisse umzufahren.

Das Restaurant ist wie im Folgenden beschrieben aufgebaut:



Gäste werden durch Schaumstoffwürfel (10x10x10cm) mit einer darauf stehenden Roboterfigur dargestellt und dürfen vom Roboter nicht bewegt werden (auch nicht indirekt).

Tische dürfen vom Roboter nicht befahren oder bewegt werden (auch nicht indirekt). Auf den Tischen befindet sich ev. noch weiteres Geschirr, das aber vom Roboter ignoriert werden darf. Für ihn ist nur Geschirr in den Ablagebereichen wichtig.

Ablagebereiche sind jeweils einem bestimmten Gast zugeordnet. Sie befinden sich auf Bodenhöhe und sind mit einer schwarzen Linie begrenzt. In jedem Ablagebereich können maximal zwei Geschirr-Stücke stehen. Ablagebereiche dürfen vom Roboter befahren werden. Als Hilfestellung führt zu jedem Ablagebereich eine Führungslinie aus Metall.

Geschirr ist auf Puks montiert, damit es vom Roboter leichter transportiert werden kann. Geschirr muss zur Geschirrablage gebracht werden. Geschirr gilt dann als korrekt abgegeben, wenn es weder eine umgrenzende Linie noch einen Bande berührt. Geschirr darf sich gegenseitig berühren. Während eines Wertungslaufes müssen sechs Geschirr-Stücke transportiert werden.

Die **Geschirrablage** ist mit Metalllinien umrandet. Sie darf vom Roboter auch befahren werden.

Hindernisse können die möglichen Wege, die vom Roboter gefahren werden beschränken. Hindernisse dürfen wie Gäste nicht bewegt werden. Bei der ersten Präsentationsphase gibt es noch kein Hindernis, bei der zweiten wird ein Hindernis an einer der beiden markierten Stellen positioniert.

Ablauf

- Teams haben 240 Minuten Zeit, um eine Lösung für die Aufgabe zu erarbeiten. Dabei darf nicht auf bereits implementierte Lösungen zurückgegriffen werden.
- Während der ersten 30 Minuten dürfen alle Teams in die Arenen um Messungen vorzunehmen. Für die Lösungspräsentationen wird ausschließlich Arena 1 verwendet. In diesem Zeitraum sind keine Roboter in den Arenen erlaubt.
- In den Arenen dürfen **keine Schuhe** getragen werden!
- In der restlichen Arbeitszeit hat jedes Team vier mal 10 Minuten eine Arena zum Testen exklusiv für sich (siehe Zeitplan)
- Während der Arbeitszeit ist Kontakt mit dem eigenen Betreuer ohne Beisein eines anderen Jurors nicht erlaubt.
- Am Arbeitsplatz darf ausschließlich über LAN-Kabel mit dem Roboter kommuniziert werden. Bei Präsentationen darf WLAN auf eigenes Risiko verwendet werden – sicherer ist der völlig autonome Betrieb des Roboters ohne Funkverbindung zu einem Steuerungscomputer.

Lösungspräsentation

Jedem Team stehen pro Aufgabe zwei Präsentationsphasen mit jeweils 15 Minuten zur Verfügung, innerhalb derer jederzeit jeweils ein Wertungslauf gestartet werden darf.

Die restliche Zeit kann zur Vorbereitung des Wertungslaufes, Verbinden der Roboter etc. genutzt werden. Die Reihenfolge der Präsentationen kann dem Zeitplan entnommen werden.

Das Team meldet an die Jury, wenn es bereit für einen Wertungslauf ist. Ab jetzt darf das Roboterprogramm nicht mehr verändert sondern nur noch gestartet werden.

Vor Beginn des Wertungslaufes muss der Roboter vom Team im **Startbereich** positioniert werden, sodass er keine Linie überlappt und keine Bande berührt. Die Ausrichtung darf frei gewählt werden.

Per Würfelwurf wird eine Variante für den Wertungslauf ausgewählt. Die Varianten unterscheiden sich bei dieser Aufgabe durch die Anzahl der Geschirr-Stücke bei den einzelnen Gästen und in der zweiten Präsentationsphase durch die Position des Hindernisses (die Beschreibung in der Tabelle bezieht sich auf die Skizze in der Aufgabenbeschreibung).

Variante	Hindernis	Tisch links oben	Tisch rechts oben	Tisch Mitte linker Ablagebereich	Tisch Mitte rechter Ablagebereich
1	unten	2	1	2	1
2	unten	2	1	1	2
3	unten	1	2	2	1
4	oben	1	2	1	2
5	oben	2	2	1	1
6	oben	1	1	2	2

Der Wertungslauf startet mit „Drei – zwei – eins – Los“. Danach darf das Team jederzeit das Programm starten, aber sonst keine Manipulationen an Roboter oder Steuerungscomputer durchführen.

Bewertung

Teilaufgabe	Punkte
Der Roboter hat den Startbereich vollständig verlassen d.h. er überlappt keine Linie des Startbereichs mehr und berührt keine Bande.	1
Der Roboter hat das erste Geschirr lokalisiert und in seiner Gabel positioniert (Puk ist vollständig von der Gabel umschlossen).	2
Der Roboter hat das erste Geschirr vollständig aus dem Ablagebereich transportiert, d.h. der Puk überlappt keine Umgrenzungslinie des Ablagebereichs.	1
Der Roboter hat das erste Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	2
Der Roboter hat das zweite Geschirr lokalisiert und in seiner Gabel positioniert (Puk ist vollständig von der Gabel umschlossen).	3
Der Roboter hat das zweite Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	4
Der Roboter hat das dritte Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	8
Der Roboter hat das vierte Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	9
Der Roboter hat das fünfte Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	10
Der Roboter hat das sechste Geschirr korrekt abgegeben sodass der Puk keine Umgrenzungslinie der Geschirrablage überlappt und keine Bande berührt.	10

Zusätzlich kann ein Team bis zu 10 Zeitpunkte bekommen. Zeitpunkte werden nur vergeben, wenn die Aufgabe vollständig gelöst wurde und der Roboter wieder vollständig im Startbereich steht, ohne eine Umgrenzungslinie zu überlappen oder eine Bande zu berühren.

Das schnellste Team pro Präsentationsphase bekommt 10 Punkte, andere Teams weniger entsprechend der Zeitdifferenz zum schnellsten Team.

Die Ergebnisse der beiden Wertungsläufe werden zusammengezählt.

Nähere Informationen zum Wertungslauf siehe auch Beschreibung des Testprojektes.

Aufgabe 2

Zeitplan

Freitag, 21.11. 2014:

13:30 – 14:30

Vorstellung des 2. Aufgabenmoduls

14:30 – 17:30

Arbeitszeit für 2. Modul, Möglichkeit zum Testen in der Wettbewerbsarena (nach vorgegebenem Zeitplan)

Samstag, 22.11.2014:

09:00 – 10:30

Fortsetzung Arbeitszeit für 2. Modul, Möglichkeit zum Testen in der Wettbewerbsarena (nach vorgegebenem Zeitplan)

10:30 – 12:45

Präsentation des 2. Moduls in der Wettbewerbsarena

12:45 – 13:45

Mittagspause (niemand ist an den Arbeitsplätzen!)

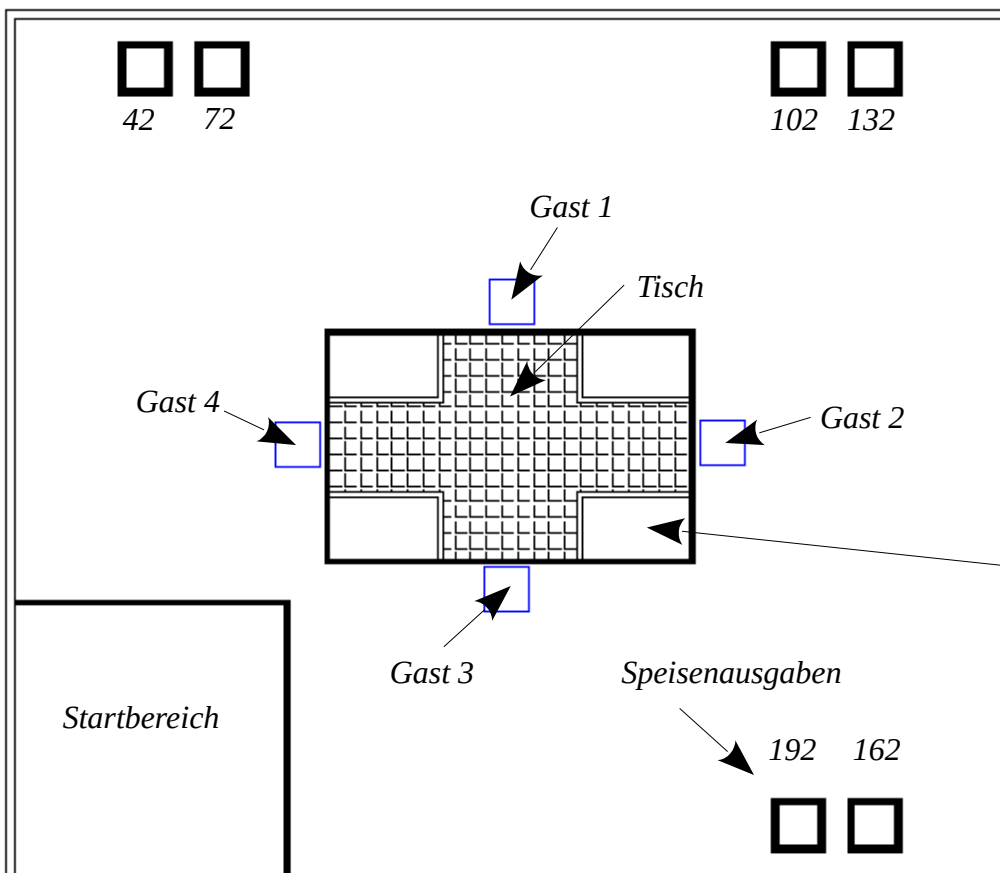
13:45 – 16:00

Fortsetzung der Präsentation des 2. Moduls

Beschreibung

Robotino hat sich im Skills-Restaurant „Happy Robot“ bewährt und darf nun Bestellungen aufnehmen und servieren. Gäste bestellen Speisen indem sie QR-Codes für die gewünschte Speise zeigen – maximal zwei Speisen pro Gast. Die QR-Codes sind an den tischabgewandten Würfelseiten der Gäste angebracht. Insgesamt müssen sechs Bestellungen aufgenommen, die Speisen aus der Speisenausgabe geholt und im richtigen Ablagebereich des bestellenden Gastes abgelegt werden.

Das Restaurant ist wie im Folgenden beschrieben aufgebaut:



Bestellungen werden durch QR-Codes an den Seiten der Gäste-Würfel dargestellt. Der Roboter muss diese erkennen und in eine Datei „BESTELLUNGEN.txt“ ablegen.

Beispiel: Gast 1 bestellt Speise 102, dann muss in der Datei eine Zeile

2 102

existieren, insgesamt hat eine korrekte Datei also 6 Zeilen mit je zwei Werten (Gastnr Speisenummer).

Die Reihenfolge der Zeilen in der Datei ist beliebig

Gäste und Tische sehen aus wie in Aufgabe 1 und dürfen vom Roboter bewegt werden (auch nicht indirekt). Auf den Tischen befindet sich ev. noch weiteres Geschirr, das aber vom Roboter ignoriert werden darf.

Ablagebereiche sind jeweils einem bestimmten Gast zugeordnet. Sie befinden sich auf Bodenhöhe und sind mit einer schwarzen Linie begrenzt. Die Ablagebereiche sind beim Start eines Wertungslaufes leer. Speisen gelten dann als korrekt abgegeben, wenn der Puk vollständig innerhalb der Umgrenzungslinien des Ablagebereiches liegt und der Roboter den Ablagebereich vollständig verlassen hat, d.h. mit keinem Teil die Umgrenzungslinien überlappt. Speisen dürfen sich in Ablagebereichen berühren, bzw. auch den Tisch berühren, solange dieser dabei nicht verschoben wird. Ablagebereiche dürfen vom Roboter befahren werden.

Speisen sind auf Puks montiert, damit sie vom Roboter leichter transportiert werden können. Speisen können vom Roboter aus einer Speisenausgabe geholt werden.

Die **Speisenausgabe** ist mit schwarzen Linien umrandet. Für jeden möglichen QR-Code einer Bestellung gibt es genau eine Speisenausgabe, die gleichzeitig nur eine Speise (Puk) enthält. Werden mehrere gleiche Speisen benötigt, so wird diese rechtzeitig von einem Jury-Mitglied nachgelegt.

Ablauf

- Teams haben 270 Minuten Zeit, um eine Lösung für die Aufgabe zu erarbeiten.
- In den Arenen dürfen **keine Schuhe** getragen werden!
- Während der Arbeitszeit ist Kontakt mit dem eigenen Betreuer ohne Beisein eines anderen Jurors nicht erlaubt.
- In der Arbeitszeit hat jedes Team vier mal 15 Minuten eine Arena zum Testen exklusiv für sich (siehe Zeitplan)
- Bei Präsentationen darf WLAN auf eigenes Risiko verwendet werden – sicherer ist der völlig autonome Betrieb des Roboters ohne Funkverbindung zu einem Steuerungscomputer.

Lösungspräsentation

Jedem Team stehen pro Aufgabe zwei Präsentationsphasen mit jeweils 15 Minuten zur Verfügung, innerhalb derer jederzeit ein Wertungslauf gestartet werden darf.

Die restliche Zeit kann zur Vorbereitung des Wertungslaufes, Verbinden der Roboter etc. genutzt werden. Die Reihenfolge der Präsentationen kann dem Zeitplan entnommen werden.

Das Team meldet dann an die Jury, wenn es bereit für einen Wertungslauf ist. Ab jetzt darf das Roboterprogramm nicht mehr verändert sondern nur noch gestartet werden.

Vor Beginn des Wertungslaufes muss der Roboter vom Team im **Startbereich** positioniert werden, sodass er keine Linie überlappt und keine Bande berührt. Die Ausrichtung darf frei gewählt werden.

Per Würfelwurf wird eine Variante für den Wertungslauf ausgewählt. Die Varianten unterscheiden sich bei dieser Aufgabe durch die Bestellungen der einzelnen Gäste (die Beschreibung in der Tabelle bezieht sich auf die Darstellung oben).

Variante	Gast 1	Gast 2	Gast 3	Gast 4
1	A1	A3	B1	B3
2	A2	B3	B2	A3
3	C1	D3	A2	A3
4	B1	B3	C1	D3
5	A1	A3	C1	D3
6	B1	B3	A2	A3

Der Wertungslauf startet mit „Drei – zwei – eins – Los“. Danach darf das Team jederzeit das Programm starten, aber sonst keine Manipulationen an Roboter oder Steuerungscomputer durchführen.

Möglichkeiten für Bestellungen:

A1: Speisen 102 und 162

A2: Speisen 132 und 192

A3: Speise 42

B1: Speisen 72 und 192

B2: Speisen 42 und 162

B3: Speise 102

C1: Speisen 42 und 102

C3: Speise 72

D3: Speise 192

Bewertung

Teilaufgabe	Punkte
Für jede erkannte Speise, die korrekt in die Datei eingetragen wird je 2 Punkte.	je 2 (max 12)
Für jede korrekt zugestellte Speise (Puk liegt vollständig im Ablagebereich des Gastes, der die Speise bestellt hat)	je 6 (max 36)
Roboter fährt zurück in den Startbereich und stoppt dort ohne eine Linie zu überlappen oder eine Bande zu berühren. Damit ist der Wertungslauf beendet!	2

Zusätzlich kann ein Team bis zu 10 Zeitpunkte bekommen. Zeitpunkte werden nur vergeben, wenn die Aufgabe vollständig gelöst wurde und der Roboter wieder vollständig im Startbereich steht, ohne eine Umgrenzungslinie zu überlappen oder eine Bande zu berühren.

Das schnellste Team pro Präsentationslauf bekommt 10 Punkte, andere Teams weniger entsprechend der Zeitdifferenz zum schnellsten Team.

Nähere Informationen zum Wertungslauf siehe auch Beschreibung des Testprojektes.