

Regelwerk 2024



Pac-Bot

Version: 0.2
Datum: 14.11.2024

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Regelwerk	3
Der Wettbewerb	4
Die Aufgabe	5
Das Spielfeld	6
Regelungen zur Interaktion auf dem Spielfeld.....	7
Bepunktung	8
Der Roboter.....	9
Changelog:	10

Hinweise zum Regelwerk

Bitte beachtet immer die aktuelle Version des Regelwerks!

Änderungen und Klarstellungen einzelner Regeln können während des Wettbewerbszeitraums bis zum finalen Wettbewerb erfolgen. Wir empfehlen daher allen Teilnehmern regelmäßig die Webseite www.mai-robotics.de auf aktuellere Versionen zu prüfen. Fragen zum Regelwerk können an teamsupport@mai-robotics.de gerichtet werden oder über die Website eingereicht werden.

Der Wettbewerb

1. Der Wettbewerb ist ein Teamwettbewerb und richtet sich an Schülerinnen und Schüler mit Interesse an Robotik. Zur Teilnahme eingeladen sind Jugendliche und junge Erwachsene bis zum Alter von 28 Jahren. Jedes Team benötigt eine Lehrkraft einer Schule als Teamleiter. Diese darf die Altersgrenze von 28 Jahren überschreiten.
2. Jeder Teilnehmer kann nur für ein Team gemeldet werden. Nichtsdestotrotz ermutigen wir die Teams ihr jeweiliges Wissen und ihre Erfahrungen miteinander zu teilen. Der Wettbewerb lebt vom gegenseitigen Austausch und der gegenseitigen Unterstützung.
3. Ein Team ist eine Gruppe Jugendlicher und junger Erwachsener, die einen Roboter für den Wettbewerb konstruieren. Teamleiter dürfen hierbei nur unterstützend eingreifen. Alle Teile des Roboters müssen von den Teilnehmern entwickelt werden. Weiterhin werden Roboter, die auf Basis einer kommerziellen Plattform gekauft und entworfen werden, für den Wettbewerb nicht zugelassen.
4. Die Roboter müssen während des Wettbewerbs autonom ihre Aufgabe erfüllen. Ein Eingreifen durch das jeweilige Team ist nicht gestattet. Ein Datenaustausch mit Rechnern außerhalb des Spielfelds oder die Steuerung des Roboters durch Rechner außerhalb des Spielfelds führt zur Disqualifikation des Teams.
5. Zur Vorbereitung auf die gewerteten Runden steht jedem Team Trainingszeit in der Arena zur Verfügung.
6. Falls der Roboter hauptsächlich vom Teamleiter entwickelt, konstruiert oder angepasst wird, so kann das Team disqualifiziert werden. Die Teammitglieder müssen fähig sein, den Konstruktionsprozess und die Funktionsweise des Roboters zu beschreiben und zu erklären.
7. Schiedsrichter haben das Recht sowohl die Software als auch die Hardware des Roboters zu jeglicher Zeit während des Wettkampfes zu untersuchen.
8. Der Wettbewerb soll geprägt sein von einer freundlichen Atmosphäre und Fair-Play. Wie bei jedem Sportereignis gilt, dass die Entscheidungen der Schiedsrichter endgültig und nicht anfechtbar sind.
9. Der gegenseitige Respekt ist jederzeit oberstes Gebot. Jede Handlung oder Äußerung, die gegen diese Regel verstößt, ist verboten. Ein Verstoß gegen diese Regel kann zur sofortigen Disqualifizierung des Teams für den gesamten Wettbewerb führen.

Die Aufgabe

Im Reich der Roboter ist ein Wettstreit entbrannt, wer der leistungsfähigste aller Roboter ist. Sie benötigen daher enorme Rechenkapazitäten, um im Wettstreit zu bestehen. Sie versuchen daher mit aller Kraft Verbindungen zu Rechenzentren aufzubauen und diese zu kontrollieren.

Die Roboter demonstrieren ihre Fähigkeiten in folgenden Disziplinen:

- das Navigieren über lange Monorails, die die Rechenzentren verbinden
- die Aktivierung der wichtigen Rechenzentren mit Hilfe von Prozessoren
- das Einsammeln seltener Upgrades, um die Rechenzentren noch leistungsfähiger zu machen

Achtung:

Die Teilmissionen sind prinzipiell unabhängig voneinander und es ist auch keine Reihenfolge zur Erledigung der Aufgaben vorgegeben. Keine Einzelmission ist verpflichtend. Überlegt Euch eine Strategie!

Das Spielfeld

Das Spielfeld beim Wettbewerb wird so genau wie möglich gebaut. Nichtsdestotrotz sind Abweichungen von den Vorgaben möglich. Beschwerden bezüglich der Maße des Spielfelds werden nicht akzeptiert. Nachfolgend ist das Spielfeld für zwei Roboter abgebildet. Das Spielfeld kann sich bis zum Wettbewerbstag jedoch noch ändern. Das angegebene Spielfeld dient der Veranschaulichung.

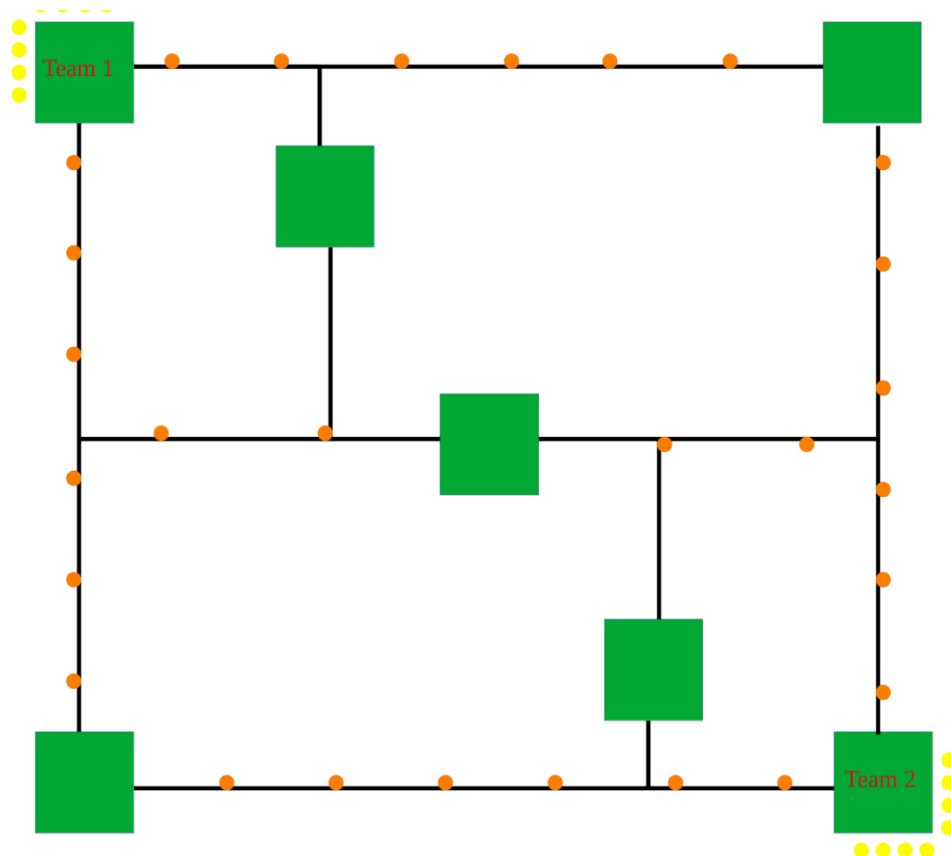
Das komplette Spielfeld ist mit keiner Wand umgeben. Es besteht jedoch eine Pufferzone um das Spielfeld mit einer Breite von mindestens einem Meter, die von Hindernissen frei ist. Die Breite der Pufferzone muss jedoch nicht unbedingt einheitlich sein.

Das eigentliche Spielfeld hat eine Größe von 6m x 3m.

Monorail: Schwarze Linien mit ungefähr 3cm - 5cm Breite bieten auf dem Spielfeld Orientierung.

Rechenzentrum: Grüne Felder, die direkt an die Monorails angeschlossen sind. Rechenzentren haben eine Größe von 50cm x 50cm.

Startzone: Der Roboter muss sich zu Beginn in der Startzone befinden. Diese hat eine Größe von 50cm x 50cm. Die Startzone befindet sich innerhalb des Spielfeldes. Die Startzone ist zugleich ein Rechenzentrum.



Regelungen zur Interaktion auf dem Spielfeld

1. Ein Roboter darf sich nur auf den Monorails oder innerhalb der Rechenzentren fortbewegen. Verlässt ein Roboter eine schwarze Linie oder die grüne Fläche länger als zur Orientierung nötig, so wird er für die aktuelle Runde deaktiviert. Die Entscheidung bezüglich der Deaktivierung liegt beim Schiedsrichter.
2. Rechenzentren können vom Spieler erobert werden. Hierfür muss der Spieler einen eigenen Prozessor auf dem Rechenzentrum ablegen.
Um gewertet zu werden, dürfen Prozessoren keinen physischen Kontakt mehr zum Roboter haben. Prozessoren, die ein Rechenzentrum berühren und in der vertikalen Projektion vollständig innerhalb eines Rechenzentrums sind, zählen doppelt. Prozessoren, die ein Rechenzentrum lediglich berühren, zählen einfach.
Das Team, das mehr gewertete Prozessoren in einem Rechenzentrum ablegt, kontrolliert das Rechenzentrum.
3. Eine Startzone ist ein Rechenzentrum und kann somit ebenfalls vom gegnerischen Team erobert werden. Verliert ein Team die eigene Startzone an das Gegnersteam, so ist die Spielrunde beendet.
4. Upgrades: Gespielt wird mit Standard-Tischtennisbällen. Die genaue Anzahl der Upgrades wird vor jedem Spiel zufällig bestimmt, beträgt aber mindestens 28. Die Anzahl der Upgrades in jeder Runde ist gerade. Die Upgrades werden zu Beginn einer Runde symmetrisch am Spielfeld verteilt. Upgrades müssen in den Rechenzentren gelagert werden.
5. Prozessoren: Gespielt wird mit Standard-Tennisbällen (mit variablem Druck). Jedem Team stehen zu Beginn acht Prozessoren zur Verfügung. Die Prozessoren müssen über das Spielfeld bewegt werden, ohne dass Zuschauer, Schiedsrichter oder gegnerische Roboter gefährdet werden.
Es dürfen vor Spielbeginn bis zu acht Prozessoren im Roboter (physischer Kontakt mit dem Roboter, vertikale Projektion des Roboters) vorgeladen werden. Die restlichen Prozessoren werden neben der Startzone positioniert.

Bepunktung

Robotern steht zur Bewältigung der Aufgaben je Runde 120 Sekunden Zeit zur Verfügung. Während des Wettkampfs fährt jeder Roboter mehrere Runden. Die Anzahl der Runden wird am Wettkampftag bekannt gegeben. Jeder Roboter erhält während der Spiele Punkte für erledigte Aufgaben.

Durchgeführte Aktion	Punkte
vollständiges Verlassen der Startzone	1
je Upgrade in vom Team kontrollierten Rechenzentrum	10
je Upgrade im eigenen Roboter (vertikale Projektion des Roboters) oder mit dem eigenen Roboter physisch verbunden	5
je Prozessor, der ein Rechenzentrum berührt	10
je Rechenzentrum, das einem Team zugesprochen wurde	20
Eroberung der gegnerischen Startzone	100

Beschädigungen an den Bällen oder der Arena führen ebenfalls zu Punktabzug. Nur der sichere Transport wird gewertet. Die Entscheidung trifft der Schiedsrichter.

Ein Team kann den Schiedsrichter bitten, den Not-Aus-Schalter an seinem Roboter zu bedienen, um den Roboter vor Beschädigungen zu schützen. Erteilt der Schiedsrichter seine Zustimmung, so bleiben die erspielten Punkte des Teams erhalten. Diese Regel ist nur für den Schutz der Roboter gedacht. Ein gezieltes Ausnutzen der Regel, um den Roboter in vorteilhaften Situationen zu positionieren, kann vom Schiedsrichter mit Punktabzug geahndet werden.

Die Roboter dürfen nach einem Spiel erst nach Genehmigung durch die Schiedsrichter aus dem Spielfeld genommen werden. Diese wird erteilt, nachdem die erreichten Punkte eines jeden Teams von den Schiedsrichtern bekannt gegeben wurde und die Teams diese bestätigt haben.

In die abschließende Bewertung fließt weiterhin die Präsentation des Projekts durch das Team ein, z.B. erläuternde Poster, Außendarstellung,

Der Roboter

1. Roboter müssen eine Inspektion durch einen Schiedsrichter bestehen, bevor sie zum Wettbewerb zugelassen werden. Hierbei wird überprüft, ob die Roboter den Regularien entsprechen, und ob sie sicher im Spiel bedient werden können. Roboter, die keine statische Homologation erhalten, dürfen nicht am Wettkampf teilnehmen.
2. Unterschieden werden die statische als auch die dynamische Homologation: Zusätzlich zur statischen Homologation müssen die Roboter bei der dynamischen Homologation eine Wettbewerbsrunde gegen einen Dummy-Roboter spielen. Um dynamisch homologiert zu werden, muss der Roboter bei funktionierender Gegnererkennung mindestens 1 Punkt erreichen.
3. Ein Roboter darf nicht absichtlich das Spielfeld, Spielgegenstände oder andere Roboter beschädigen. Es obliegt der Entscheidung des Schiedsrichters, Teams, die in Kollisionen und / oder Beschädigungen verwickelt sind und die nicht genügend Vorsichtsmaßnahmen dagegen unternommen haben, mit Strafpunkten zu belegen, bzw. vorübergehend oder ganz vom Wettbewerb auszuschließen.
4. Jeder Roboter muss zu Beginn eines Spiels in einen Würfel mit 500mm Kantenlänge passen. Während eines Spiels darf der Roboter die vorgegebenen Maße überschreiten.
5. Der Roboter muss während des Wettbewerbs autonom seine Aufgabe erfüllen. Ein Eingreifen durch das jeweilige Team ist nicht gestattet und führt zur Disqualifikation.
6. Der MAI-Cup ist ein kontaktloser Sport. Unfälle mit den Robotern sind manchmal jedoch unvermeidbar. Jeder Roboter muss mit einem roten Not-Aus-Schalter ausgestattet sein, der mindestens 20mm Durchmesser hat. Dieser Schalter muss sich an der Oberseite des Roboters befinden sowie deutlich sichtbar und leicht zugänglich für die Schiedsrichter sein. Der Schalter muss durch eine einfache Abwärtsbewegung betätigt werden können (beispielsweise durch Drücken mit der Hand). Falls der Schalter ausgelöst wird, müssen alle Aktionen des Roboters sofort zum Stillstand kommen.
7. Mit Ablauf der in einer Runde zur Verfügung stehenden Zeit muss der Roboter alle Aktionen beenden und zum vollständigen Stillstand kommen.
8. Die Batterien des Roboters müssen sicher im Roboter gelagert und vor Beschädigungen geschützt sein. Batterien müssen vor jeglicher mechanischer und thermischer Einwirkung geschützt werden. Dies schließt den Schutz vor zufälligen Unfällen mit ein. Weiterhin sind angemessene Sicherungen einzubauen.
9. Es darf nicht möglich sein, dass man sich direkt oder indirekt am Roboter verletzt. Scharfe Kanten und sich schnell bewegende Teile werden auf ihr Verletzungspotential getestet. Ein Wienerwürstchen dient zur Simulation eines Fingers (Frankfurter Sausage Test).
10. Technische Einschränkungen:
 - Hochvoltssysteme ($> 48V$) sind beim Wettbewerb nicht zugelassen.
 - Nur Laser der Klasse 1 sind zugelassen.
 - Drucksysteme über 4bar sind nicht zugelassen.
11. Der Roboter soll insgesamt nicht mehr als 300€ kosten.

Changelog:

- 0.2: Änderung der Regelung zum Vorladen der Prozessoren
Textuelle, nicht spiel-relevante Anpassungen
- 0.1: Erstellung der Regeln MAI-Cup 2024