Future Engineers Dokumentation von Team 2

**Motorisierung:**

Motor (Antrieb):

* Spannungsbereich: 3,3 bis 6 Volt
* Drehmoment: 1,8 Ncm
* Geschwindigkeit: 85 Umin (+/- 15%)
* Leistungsaufnahme: 170 mA (+/- 15%)

Motor (Lenkung):

* Spannungsbereich: 3,3 bis 6 Volt
* Drehmoment: 1,8 Ncm
* Geschwindigkeit: 85 Umin (+/- 15%)
* Leistungsaufnahme: 170 mA (+/- 15%)

**Energie und Sensoren:**

Energiequelle:

* Lego Spike Hub (Leistung : 5 Volt)
* Akku (Lithium – Ionen – Akku) (7,3 Volt und 2100 mAh)

Sensoren:

* 2x Farbsensor (Erfassungsrate 1 kHz, 8 Farben erkennbar, misst Intensität von reflektiertem weißen Licht, Optimaler Abstand: 16mm)
* 2x Abstandsensor (Messbereich: 1 bis 200 cm, Messgenauigkeit: +/- 1Sek, Eintrittswinkel: +/- 35°, Austrittsauflösung: 1mm, Frequenz: 100 hz

Ein Bild, das Diagramm, Text, Reihe, Entwurf enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

24.1.2023:

Wir haben, nachdem wir uns in der letzten Stunde mit den Regeln und Vorgaben vertraut gemacht haben, heute angefangen unseren Roboter umzubauen.

Wir haben als erstes den Motor, an welchen nur der Bewegungssensor angeschlossen ist, anders platziert, indem wir ihn hochkant aufgestellt haben. Dies soll bewirken, dass sich der Sensor mithilfe eines Drehmechanismus kontinuierlich nach rechts und links dreht und so im Weg stehende Hindernisse erkennt und dementsprechend reagiert.

Das nächste Problem ist die Reichweite, die der Sensor beim Drehen abdeckt. Wir versuchen nun diese zu erhöhen, da er sonst nicht alle Hindernisse erkennt welche sich etwas frontal etwas seitlicher befinden. Unser erster Lösungsansatz ist die Drehachse an einem Legostein zu befestigen, welcher so die Reichweite erhöht um die er zurückgezogen und vorgeschoben wird.

31.1.2023:

Unser erster Schritt heute ist die Achsen umzubauen, damit sie dem Regelkatalog entsprechen. Nach dem anbringen der neuen Vorderachse, muss nun die Hinterachse auf dieselbe Höhe gebracht werden, da der Sensor sonst zu weit nach oben schaut und die Hindernisse welche frontal kommen nicht erkennt. Wir haben nun die hintere Achse noch tiefer gelegt, damit der Sensor eine Neigung nach unten bekommt, wodurch er wieder alles sehen kann. Wir müssen die vordere Achse noch stabilisieren, da sie unter dem Gewicht des Roboters etwas einknickt.

7.2.2023:

Heute müssen wir die vordere Achse stabilisieren, da wir eine in den Regeln nicht erlaubte Kugel als Stabilisator verwendet haben. Wir haben es nun geschafft.

7.3.2023:

Am heutigen Tag werden wir an der Optik unseres Roboters arbeiten und versuchen ihn möglichst zu verkleinern, sodass er mobil ist und besser durch den Parkour fahren kann.

Eine größere Veränderung haben wir den Sensor, welcher vorher an einem kleinem Turm vorne dran mit einem individuellen Motor befestigt war, etwas tiefer gebaut was zu einem Gewichtsverlust geführt hat und zu einer niedrigeren Lenkbelastung. Durch diese Änderung hat der Sensor zwar seine Bewegungsfähigkeit verloren sich nach links und rechts zu drehen, aber wir haben beschlossen, dass er auch in festem Zustand genug Reichweite hat. Außerdem haben wir den Antriebsmotor vom hinteren Teil des Fahrzeugs, an den unteren Teil platziert um eine bessere Fahrdynamik zu erzielen. Zusammenfassend haben wir die Größe des Fahrzeugs um einiges reduziert und unnötige Teile und Funktionen entfernt.

18.4.23:

Der Bau des Roboters ist nun bis auf weiteres aufgeschlossen und der Fokus liegt auf dem Programmieren des Fahrzeugs.

Wir werden wenn nötig Veränderungen vornehmen wenn wir in der Lage sind die ersten Fahrtests durch zu führen mit der dementsprechenden Unterlage.

2.5.23

Als erstes beschäftigen wir uns heute mit dem Code des Farbsensors, welcher eine wichtige Rolle im Projekt einnimmt. Nach einigen Code-Fehlern haben wir es geschafft, dass unser Roboter fährt, Farben erkennt und auch für einen kurzen Moment anhält. Als wir diesen Code fertig hatten, haben wir die ersten Fahrtests gemacht und uns ist aufgefallen, dass der Sensor zu hoch angebracht ist, weshalb wir ihn mit einer zusätzlichen Lego-Konstellation tiefer anbringen mussten, was auch sofort funktioniert hat. Am Ende haben wir noch kurz ein paar Fahrtests gemacht um zu schauen wie der Roboter die Kurven nimmt.

9.5.23

Durch Komplikationen mit einem Update der Lego-Spike App sind wir gezwungen statt Python mit den Textblöcken von Lego-Spike zu arbeiten. Unser heutiges Ziel ist es, dass der Roboter eine volle Runde über die Matte fahren kann, ausgenommen der Hindernisse welche wir erst später in Betracht ziehen.

10.5.23

Da die Lenkung zu viel Spiel hat und wir so nach einer Kurve keine gerade Strecke fahren können, müssen wir die Lenkung mehr befestigen.

15.5.23

Da die Lenkung trotz dessen immer noch zu viel Spiel hat wollen wir den Roboter anderswertig gerade fahren lassen, indem wir an vorerst einer Seite einen Infrarotsensor anbringen, welcher je nach zu viel oder zu wenig Abstand zur Wand dementsprechend gegenlenkt und so in der Spur bleibt. Das Grundprinzip funktioniert soweit aber wir wollen die Distanz von 12 cm noch etwas erhöhen, damit der Roboter nicht zu schnell in der Drehung an der Wand vorbeischaut. Die Freude ist sehr groß da wir den Roboter so hinbekommen haben, dass er kontinuierlich an Wänden entlang fahren kann, Mithilfe des Infrarotsensors.

16.5.23

Wir beginnen den Tag indem wir nun auf der anderen Seite die gleiche Infrarotsensor - Konstellation anbringen und so in beide Richtungen eine Erkennung haben. Außerdem haben wir vorne 2 Farbsensoren angebracht welche schon für den Hindernis - Teil gedacht sind.

23.5.23

Heute testen wir unseren Roboter das erste Mal auf der gesamten Matte. Er schafft es mehrere Runden um die Mitte zu fahren, aber scheitert falls er zu weit weg von der dieser startet (mehr als 35 cm).

30.5.23

Heute treffen wir uns das erste Mal außerhalb der Schule um am Roboter zu bauen. Wir haben erstmal das Spielfeod aufgebaut, ein wenig kleiner als das Original .

Da der Roboter das Eröffnungsrennen in ungefähr 7 bis 8 Fällen von 10, wollen wir mehr Konstanz rein bringen. Der Versuch die Ultraschallsensoren etwas weiter hinten am Roboter zu montieren hat leider nicht funktioniert. Außerdem haben wir die Einlenkung von 30 Grad auf 25 Grad hinabgestuft, was auch keine positive Veränderung gezeigt hat. Eine weiterer Versuch ist die Einstellung zu entfernen, dass wenn links und rechts der Abstand gleich ist, dass dann keine Lenkung vorgenommen wird. Diese Änderung nehmen wir vor, da er bei Kurven manchmal einfach geradeaus gefahren ist.

Nach einem Test erwies sich diese Umstellung nicht als Lösung für das ursprüngliche Problem, weshalb wir sie wieder zurück setzen.

Der nächste Versuch ist während einer 90° Kurve eine 0,5 sekündige Pause einzubauen damit er nicht geradeaus fährt. Diese Dauer war zu kurz, weshalb wir sie auf 2,5 Sekunden erhöhen was mit der Geschwindigkeit ungefähr eine 90° Kurve ergeben sollte. Da Probleme mit dem Spielfeld entstanden sind. Welche auf die schiefen Wände zurückzuführen sind, bauen wir es nun um.

Wir haben beschlossen, nachdem alles vorherige nicht funktioniert hat, das Programm komplett umzuschreiben und das ursprüngliche zu ignorieren. In diesem ist die Idee vorerst geradeaus fahren und dies solange bist einer der Ultraschallsensoren einen sehr viel größeren Abstand aufweist als der andere. Von diesem Moment an weiß er in welche Richtung er sich bewegen muss und orientiert sich an der inneren Wand und versucht einen Abstand von 25 cm einzuhalten.

2.6.23

Heute haben wir nochmal alles umgeworfen und ein komplett neues Programm geschrieben. Wir haben als erstes die Vorderachse verkleinert, damit der Roboter besser durch die Hindernisse kommt. Außerdem haben wir die Position der Sensoren deutlich tiefer gelegt. Dies hat den Grund, dass sich nun die Sensoren parallel mit den Reifen drehen.

Zum Programm:

Der Roboter fährt zuerst gerade aus los und überprüft dabei ob der Abstand links oder rechts größer ist als der andere. Falls dies der Fall ist biegt er in die jeweilige Richtung ab und orientiert sich ab dann mit einem vorgegebenen Abstand von 42 cm an der inneren Wand des Spielfelds.

Während er die Runden durchfährt überprüfen die Farbsensoren ob sich rote oder grüne Hindernisse im Weg befinden. Ist dem so, umfährt das Auto das Hindernis in vorgegebener Richtung.