

flying watch die Digital-Uhr die schwebt

Was waren unsere Ziele?

In diesem Projekt hatten wir als Ziel, mit einer Led-Leiste Zahlen und Buchstaben in die Luft zu schreiben.

Dies sollte realisiert werden, indem wir die Leiste an eine Platte anbringen welche mit hoher Geschwindigkeit von einem Motor gedreht wird um eine fixe Achse. Durch die hohe Geschwindigkeit erreichen wir Frequenzen die schneller sind als das Auge wahrnehmen kann. Wenn wir nun die Leds im richtigen Moment ansteuern, blinkt diese zwar nur für einen kurzen Moment auf, jedoch denkt das Gehirn, die Led würde dauernd leuchten und an dieser Position verharren. Somit kann man mit ein paar Leds eine Display imitieren.

Wir wollten nun auf diesem Display Uhrzeit, Datum und weitere Features anzeigen ob uns dies gelungen ist, können Sie selber beurteilen, hier ist unser Demo-Video.

<https://www.youtube.com/watch?v=gTqepR-5fdM>

Was kann diese Uhr?

Wie in dem Video gezeigt haben wir es tatsächlich geschafft leserlich quasi in die Luft zu schreiben. Aber was genau für Möglichkeiten bietet die flying watch?

In dem Quellcode ist zu sehen, dass wir eine ascii Tabelle implementiert haben, in der nicht nur das Alphabet zu finden ist sondern auch Sonderzeichen und Zahlen.

Wir können also ganze Texte, Rechnungen, Codes, oder sonstiges auf der watch darstellen. Sie wollten mal ihren Namen vom Dach des Informatik Gebäudes Lesbar strahlen lassen? Kein Problem mit der flying watch!

Die ascii Tabelle hat neben ihrem Umfang auch den Vorteil, dass wir schneller alle Signale rausschicken konnten. Mit delay() und dem einzelnen Ansteuern jeder LED wäre die Drehzahl wesentlich kleiner oder die Darstellung viel zu ungenau. Wir können aber auch außerhalb der Tabelle arbeiten oder die Tabelle erweitern und Smileys oder ähnliches kreieren, alles was das Herz begehrt. Man muss nur die bit-Zahl und die Anzahl an Led's beachten.

Was sind die Hardware Möglichkeiten der flying watch?

Wie der Name schon sagt, als Uhr kann sie die Uhrzeit geben. Dies geschieht über einen GPS-Sensor welcher die exakte (ohne Verzögerung wie z.B. übers Internet) Uhrzeit an das Board liefert.

Der GPS- Sensor kann auch das Datum empfangen und es dem Board übermitteln.

Ebenso haben wir einen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor eingebaut und diesen dann mit dem Board verbunden.

Fassen wir die Features zusammen:

- Uhrzeit
- Datum
- Temperatur
- Luftfeuchtigkeit

Wie funktioniert die flying watch und wie kommt Farbe ins Spiel?

Benutzt wurde hier ein Arduino UNO wegen der schnelleren IO-Pins.

Das große Problem bei der Farbe war der Mangel an Pins an unserem Board. Acht Leds dazu noch mal 8 pro neue Farbe und dazu noch die Sensoren wären einfach zu viele gewesen.

Deshalb kommt hier ein LED Treiberboard ins Spiel. Dieses beinhaltet die Leds, mit drei verschiedenen Farben (durch Mischen dieser drei kann man neue Farben kreieren), eine kleine Platine mit Verschaltungen und einen kleinen Prozessor der die Leds ansteuert und ein Teil der Arbeit dem Arduino UNO abnimmt. Die Anzahl der benötigten Pins wurde so von $8 \cdot 3 + \text{GND}$ auf 5 reduziert.

Die Tatsache, dass das Bild in der Luft steht und nicht verschwommen wahrgenommen wird liegt nicht an der Genauigkeit des Motors sondern daran, dass die Signale für die Led's in Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Platte ausgegeben werden.

Ein kleiner Hall-Sensor der jedesmal ein Signal abgibt wenn er über den kleinen fest montierten Magnet läuft ist für die Bestimmung der Geschwindigkeit zuständig.

Um das Board mit Strom zu versorgen sind zwei kleine Schleifkontakte angebracht. Parallel zum Board wurde eine Kapazität geschaltet um konstanten Gleichstrom bei 5V zu erhalten.

Zusammenfassung:

Versprochen hatten wir Eine korrekte lesbare Uhrzeit die in der Luft schwebt. Dies haben wir erfüllt.

Versuchen wollten wir: das Wetter, Datum, Steuerung per Fernbedienung, Farbige Darstellung.

Geschafft haben wir: das Wetter, Datum, Farbige Darstellung.

Leider ist unser Infrarot Sender kaputt gegangen weshalb die Fernbedienung nicht ganz klappte.

Wir hoffen ihnen hat das Projekt und die Idee gefallen,
mit freundlichen Grüßen

Gruppe M5

Thomas Kreis
Murat Güner
Maximilian Junk
Pierre Kehl