Projektarbeit: Arduino Tetris

# Projektidee

Die Projektidee besteht darin, ein Tetris-Spiel mithilfe eines Arduino-Mikrocontrollers zu erstellen. Das klassische Tetris-Spiel wird mithilfe von zweier Led-Matritzen dargestellt, und die Steuerung erfolgt über Tasten. Zusätzlich soll das aktuelle Level, die Punktzahl und der Highscore auf einem LCD-Bildschirm angezeigt werden.

# Anforderungen

## Hardware-Anforderungen:

* Arduino Microcontroller
* 2x LED Matrix (16x8 Zeichen) für das Spielfeld
* LCD-Display für Level- Punkte- und Highscoreanzeige
* Tasten für die Steuerung
* Verbindungskabel und ein Breadboard
* Optionales Gehäuse für die Hardware

## Software-Anforderungen

* Arduino IDE für die Programmierung
* Tetris-Algorithmus für das Spiel
* Treiber für das LCD-Display
* Treiber für die LED Matritzen
* Code für die Tasten-Steuerung

# Entwurf

## Schaltplan

Schaltplan hier einfügen, detailiert, wie die Komponenten verbunden wurden.

## Hardware-Aufbau

Fotos von der Hardware

## Software-Struktur

Erklärung der einzelnen Software-Architektur: Spiellogik, Spielfeld, Bewegung der Teile, drehen der Teile, Spielrand Festlegung etc.

## Kurze Beschreibung der Umsetzung

### Initialisierung der Hardware

Die Hardware wurde gemäss dem Schaltplan verbunden und auf dem Breadboard platziert. Der Arduino wurde mit den Led-Matritzen, dem LCD-Display und den Tasten verbunden, und alle Komponenten wurden entsprechend mit Strom versorgt.

### Programmierung der Spiellogik

Die Spiellogik wurde in der Arduino-DIE implementiert. Dies umfasst die Darstellung der Tetris-Blöcke auf den LED-Matritzen, die Erkennung von Kollisionen, am Rand und auf anderen Blöcken, das Drehen und Bewegen sowie das Löschen von Reihen, wenn diese vollständig sind.

### Steuerung durch Tasten

Die Steuerung des Tetris-Spiels erfolgt über Tasten. Die Programmierung ermöglicht die präzise Steuerung von Blöcken beim Bewegen, Drehen und Fallenlassen.

### Anzeige des Spielstandes auf dem LCD-Display

Der aktuelle Spielstand, einschliesslich Highscore, Punktzahl und Level, wird kontinuierlich auf dem LCD-Display aktualisiert. Dies ermöglicht es dem Spieler, den Fortschritt im Spiel zu verfolgen.

### Behandlung von Randfällen

Das Programm berücksichtigt Randfälle, wie z.B. das Erreichen der linken, rechten, oberen und unteren Grenze des Spielfelds.

# Testablauf

Zuerst wurden die einzelnen Grundfunktionen des Spiels und die Hardware getestet. Anschliessend wurden diese zusammengefügt und das Gesamtspiel auf seine Funktionen geprüft.

# Fazit

Das Spielfeld musste mehrmals neu implementiert werden, damit es den Ansprüchen genügte. Die Hardware stellte keine Schwierigkeiten dar. Die Grösste Herausforderung stellte das erstellen das zufällige erstellen der verschiedenen Formen dar. Und eine weitere Herausforderung war es auch das Spielfeld zu begrenzen und die Kollisionen der Blöcke zu implementieren.

Verbesserungsvorschläge für die Zukunft wären ein Speichermedium für die Speicherung des Highscores hinzuzufügen und eine Interne Stromversorgung mittels Batterie zum Beispiel, damit das Spielgerät nicht mittels Kabel verbunden werden muss.

# Quellen

Quellen falls nötig