

Überblick



Einführung

Die Word Clock ist ein kreatives Unterrichtsprojekt, das Schülern ermöglicht, ihre technischen und handwerklichen Fähigkeiten zu kombinieren. Das Projekt wurde von Patrick Brunner in Kooperation mit den MINT-Labs Regensburg bereits mehrmals durchgeführt und umfasst das Programmieren von ES8266-Microcontrollern, Löten sowie den Einsatz von Lasercuttern und 3D-Druckern zur Erzeugung der Bauteile. Ziel des Projekts ist es, für jeden Teilnehmenden eine Word Clock zu bauen. Dabei handelt es sich um eine Uhr, die die Zeit in Worten anzeigt, basierend auf einem Konzept von Thingiverse. (Vorlage auf Thingiverse: <https://www.thingiverse.com/thing:5344025>)

Materialien LED-Strips: Es wurden LEDs mit den gleichen Spezifikationen wie in der Vorlage verwendet, jedoch aufgrund von Lagerproblemen von verschiedenen Lieferanten. (Amazon: BTF-LIGHTING WS2812 ECO 5M 300 LEDs RGB Individuell adressierbar WS2812 Legierungsdraht 60Pixels/m)

ESP8266 Mikrocontroller: Diese können günstig bei AliExpress erworben werden, jedoch mit längeren Lieferzeiten.

IKEA Sannahed-Bilderrahmen: Das Design des Rahmens hat sich geändert, das Innenmaß beträgt jetzt 24 cm.

Lasercutter und 3D-Drucker: Zum Anfertigen der benötigten Platten, wobei der 3D-Druck zu lange dauerte, weshalb der Lasercutter bevorzugt wurde.

Software und Programmierung: Schüler bringen die Software auf dem ESP-Mikrocontroller zum Laufen und programmieren die Word Clock.

Vorgehensweise Prototyping: Die einzelnen Teile wurden zunächst im 3D-Druck gefertigt. Aufgrund von Druckerbeschränkungen (max. 21 cm Plattengröße) und der langen Druckzeit wurde der Lasercutter als effizientere Methode gewählt.

Lasercutter: Die Schüler wandelten die STL-Dateien mithilfe von Tinkercad in SVG-Dateien für den Lasercutter um. Jede Platte dauerte etwa 10 Minuten im Schnitt.

Löten: Parallel zum Lasern haben die Schüler die LEDs verlötet und nach und nach die Uhren zusammengebaut. Heißkleber ersetzte die Abstandshalter, die im Thingiverse-Projekt vorgesehen sind.

Projektablauf: Das Projekt erstreckte sich über zwei Vormittage im DaVinci-Labor der MINT-Labs. Ein Engpass entstand durch die Geschwindigkeit des Lasercutters, was teilweise zu Leerlauf an den Löt-Stationen führte.

Feinschliff und Problemlösungen: Aufgrund der begrenzten Lasercutter-Kapazitäten wird überlegt, beim nächsten Durchlauf im Vorfeld einige Platten vorzulasern, um Verzögerungen zu vermeiden.

Unterstützung Die Vector-Stiftung unterstützte das Projekt finanziell durch das MINT@School-Programm, was es ermöglichte, die Materialien für die Schüler bereitzustellen.

Fazit und Ausblick Das Projekt erwies sich als großer Erfolg und wird erneut mit einer 11. Klasse am Ende des kommenden Schuljahres durchgeführt. Es fördert das interdisziplinäre Lernen und bietet den Schülern die Möglichkeit, moderne Technik wie Mikrocontroller, Lasercutter und LED-Technologie praktisch zu erproben.

Revision #6

Created 14 Oktober 2024 05:25:05 by Patrick

Updated 22 Oktober 2024 02:42:48 by Patrick