

Mikrocontroller

Überblick

Eingangsklasse

Assembler BPE2

Ziel => Funktionsweise des Mikrocontrollers begreifen

- Programmstruktur
 - Befehlssatz
 - Befehlsarten
 - Bedingter Programmablauf
 - Zeitschleifen
 - Zählschleifen
 - Ein- und Ausgabe über Ports
 - Polling
 - Codetabellen
 - Stack
 - Unterprogramm

„Die Schülerinnen und Schüler *analysieren grundlegende Funktionsweisen kleiner Systeme*“

einfache Assemblerprogramme, LED ansteuern, Zählen, Blinken, Schrittmotor, Lauflicht, Taster und Schalter, Maskieren

Jahrgangsstufe 1

C/C++ BPE6.1

Teilziel => auf externe Ein-/Ausgaben reagieren

Ports: Initialisierung, Eingabe, Ausgabe

Polling

Externe Interrupts

- Freigabe
- Initialisierung
- ISR

Darstellung von Programmabläufen in UML-Zustandsdiagrammen

„Die Schülerinnen und Schüler erkennen Mikrocontroller als elementare Systeme der hardwarenahen Informationsverarbeitung“

verschiedene Arten der Ereignisbehandlung anwenden, Vor- und Nachteile nennen können

Jahrgangsstufe 1

C/C++ BPE6.2

Teilziel => auf interne Ereignisse reagieren können

Interne Interrupts/Timer

- Freigabe
- Überlauf
- Reload
- Prescaler
- Initialisierung
- ISR

„Die Schülerinnen und Schüler erkennen Mikrocontroller als elementare Systeme der hardwarenahen Informationsverarbeitung“

für Zeit- und Frequenzmessung, zyklische Interrupts

Darstellung in UML-Zustandsdiagrammen

Jahrgangsstufe 1

C/C++ BPE6.3

Teilziel => beschreiben die Architektur eines Mikrocontrollers und erklären das Zusammenwirken der Funktionsblöcke (siehe auch BPE2)

Register, Flags

ALU

Steuerung

Speicher, Adresse

Speichermodelle

Bussysteme im Controller: Datenbus, Adressbus, Steuerbus

„Die Schülerinnen und Schüler erkennen Mikrocontroller als elementare Systeme der hardwarenahen Informationsverarbeitung“

Architektur eines modernen Mikrocontrollers

Jahrgangsstufe 1

C/C++ BPE7

*Ziel => gerichtet setzen sie
Peripheriebaugruppen zur
Erweiterung des Mikrocontrollers ein
und steuern diese über gängige
Schnittstellen an*

Zeitmultiplexverfahren

PWM

Sensoren, Aktoren, Eingabe- und
Ausgabeeinheiten, AD-, DA-
Umsetzer

Schnittstellen auf abstrahierter
Ebene

„... komplexe Aufgaben mithilfe der Hochsprachen
„C“ bzw. „C++“ in einem konkreten
Entwicklungssystem und beurteilen die Vorteile
dieser Problemlösung.
“

Servo

Matrixtastatur, Schrittmotor

Anwendung gängiger Schnittstellen wie
SPI, I2C, UART, Bluetooth...

Jahrgangsstufe 2

C/C++ BPE11

*Ziel => ... entwerfen IoT-
Anwendungen ... überprüfen ...
durch Simulation und Analyse der
Daten.*

Intelligente Sensoren und Aktoren
Vernetzung von IoT-Geräten über
standardisierte Protokolle
Vergleich von IoT-Protokollen

„Die Schülerinnen und Schüler vernetzen Dinge des
alltäglichen Lebens“

MQTT mit Mikrocontroller und Wifi- oder
Ethernet-Board, praktische Anwendungen
Simulation und Analyse von IoT
Publish-Subscribe, Service-Level, Broker