

Gegenstand: DIC	Jahrgang / Klasse:	Lehrer: DUM / BON
Projekt Nr.:	Schülerin/Schüler:	
Version: V-13.3 vom 22.9.2013	Titel: Intervalltimer	

Aufgabenstellung:

Es ist ein Gerät zu konzipieren, entwerfen, aufzubauen und als Prototyp zu fertigen, das als Intervall_Timer verwendet werden kann (vergleichbar einer „Eieruhr“, „Schachuhr“ etc.).

Das Gerät ist in die Module: Eingabe und Ablaufsteuerung / Zähler und Takterzeugung / Ausgabe (Restzeit und Intervallende) zu gliedern.

Die Aufgabe ist in einzelnen Phasen abzuarbeiten, wobei jede Phase durch einen Meilenstein definiert und bewertet wird.

Funktionsbeschreibung

Grundfunktionen (müssen erfüllt werden):

- Batteriebetrieb des Geräts (Ein/-Ausschalter)
- Steuerungsfunktion: Reset, Start, Stop
- Anzeige der Restzeit (LEDs, BCD oder binär)
- Tonausgabe bei Ablauf der Intervallzeit
- Heartbeat zur Anzeige der Funktion

Erweiterungsfunktionen (sollen erfüllt sein):

- Quarzoszillator + Teiler als Zeitbasis
- Einstellbare Intervallzeit (Codierschalter oder up-down-counter)
- 7-Segmentanzeigen für die Restzeit
- Gehäuse

Zusatzfeatures (Bonus)

- individuelle Features
- Melodieausgabe bei Intervallende

Durchführung:

Folgende Arbeiten sind im Laufe des Projekts auszuführen:

- Projekttagbuch (Arbeitszeit-Aufstellung als Tabelle, Rest händisch in gebundenem Heft; jeder Eintrag hat ein Datum!); Inhalt: alle Überlegungen, Recherchen, Dimensionierungen, Quellenangaben,
- Erstellung Grobkonzept
- Zähler und Takterzeugung: Entwurf, Steckbrettaufbau, Simulation
- Eingabe und Ablaufsteuerung: Entwurf, Simulation, Steckbrettaufbau
- Ausgabe (Anzeige und/oder Tonausgabe): Entwurf, Steckbrettaufbau, Funktionskontrolle
- Steckbrettaufbau und Funktionskontrolle des Zusammenspiels aller Module
- Gesamtschaltung (hierarchisches Design)
- Komplette Stückliste und selbständige Materialbeschaffung
- Gehäuseauswahl und Leiterplattenentwurf (2-lagige PCB mit Altium Designer)
- Bestückung und Inbetriebnahme
- Bedienungsanleitung (englisch)
- Messprotokoll: Genauigkeit des Taktgenerators, Stromverbrauch
- Fertigungsunterlagen und CAD-Projekt elektronisch
- Aufwandsaufstellung (Material und Arbeitszeit)

Meilensteine

Nr	MS Bezeichnung	Arbeitszeit in U-Wochen für den Meilenstein	Termin (KW)	Ist-Datum	erledigt	Pkte
0	Projektstart		39			
1	MS Grobkonzept	2	41			
2	MS Modul 1	2	43			
3	MS Modul 2	2	46			
4	MS Modul 3	2	48			
5	MS Steckbrettaufbau	2	50			
6	MS Stromlaufplan	2	2			
7	MS PCB-Entwurf	2 nach SLP Rückgabe	7			
8	MS PCB-Abgabe	1 nach PCB-Entw. Rückgabe	10			
9	MS Abnahme	7 incl. PCB-Fertigung WS	20			
10	MS Abgabe	3	23			

Die Meilensteine sind terminlich als KW festgelegt, das genaue Datum wird durch den stundenplanmäßigen Unterricht DIC_UE festgelegt. Meilensteine dürfen vom Schüler eigenmächtig **vor**verschoben werden.

Beschreibung der Meilensteine:

MS Grobkonzept:

- Vorlage Projektordner (Einhängeordner) mit Angabe (ausgedruckt); Dokumentenverzeichnis;
- Projekttagbuch aktuell
- Blockdarstellung, Wahl der Intervallzeit, Wahl der Tonerzeugung, Definition der Steuerungsfunktionen, Festlegung der Ein- und Ausgänge; Benennung der Verbindungssignale; ausgeführt als Handskizze;
- dokumentierte Rechercheergebnisse (Linksammlung, Screenshots, Ausdrücke)
- Dokumente brauchen nicht elektronisch erstellt werden, dafür sollen sie vollständig vorhanden sein (Versionierung: jedes Dokument hat ein Datum und eine Versionsnummer)

MS Modul 1 bis 3:

- Zum Meilensteintermin ist der jeweilige Schaltungsentwurf als Handskizze vorzulegen; weiters: Entwurfsunterlagen; Dimensionierungen; Quellenangaben, ev. Steckbrettaufbau;
- Aktualisierung Projektordner
- Bauteildatenblätter im Projektordner ausgedruckt
- Bei Bedarf kann die Simulation später gemacht werden (je nach Unterrichtsverlauf), vorzulegen ist sie erst beim Meilenstein Abgabe

MS Steckbrettaufbau:

- Vorzeigen des Gesamtgeräts als Steckbrettaufbau;
- Vorführen der Funktionen
- Abgabe einer vorläufigen Betriebsanleitung (deutsch oder englisch)

MS Stromlaufplan

Abgabe Stromlaufplan als Projekt-Zip, smart-pdf und als Ausdruck; der Stromlaufplan wird von der Lehrperson bewertet und zurückgegeben. Verbesserungshinweise sind in das Projekt einzuarbeiten.

MS PCB-Entwurf

Abgabe Layout als Projekt-Zip, smart-pdf und als Ausdruck; der PCB-Entwurf wird von der Lehrperson bewertet und zurückgegeben. Verbesserungshinweise sind in das Projekt einzuarbeiten

MS PCB Abgabe

Abgabe der Fertigungsunterlagen an die HTL-interne Leiterplattenfertigung. PCB wird im Haus gefertigt.

MS Abnahme

- Vorzeigen des Gesamtgeräts (idealerweise Flachbaugruppe mit Gehäuse); das Gerät ist und bleibt im Eigentum des Schülers; die HTL ersucht um eventuelle (temporäre) Leihe für Demonstrationszwecke.
- Vorführen der Funktionen laut Bedienungsanleitung

MS Abgabe:

Der abzugebende Projektordner beinhaltet:

- Deckblatt / Dokumentenverzeichnis
- Angabe
- Unterlagen, die bei den Meilensteinen vorgelegt wurden
- CAD_Ausdrucke (Fertigungsdokumente und Druckvorlagen)
- Simulationsergebnisse
- Anleitungen und Messprotokolle
- Aufwandsaufstellung
- genaue Quellenangaben von Material und know-how
- Projektstagebuch im Original

Elektronisch abzugeben ist:

- Projekt_dokumentation als smart-PDF (el. Abgabe)
- CAD_Projekt ZIP (el. Abgabe)

Unterlagen:

Dokument: „AltiumGuide“, jeweils letzte Version (KUE) (pdf)

Dokument „Fertigungsdokumente“ (KUE) (pdf)

Anleitung zum Gebrauch des Digitalsimulators HADES (DUM)

Anleitung zur Analogsimulation mit Altium-Designer (KUE)

Mitschrift aus dem HWE- und DIC-Unterricht

Änderungsverzeichnis

Version	Bezeichnung	Datum	Änderungsgrund	durch
V13.1	Stoppuhr_Arbeitsaufgabe_V1.odt	17.09.13	Erstellung	
V13.2.	Intervalltimer_Arbeitsaufgabe_V13.2.odt	23.09.13	Funktionsbeschreibung	
V13.3.	Intervalltimer_Arbeitsaufgabe_V13.3.odt	23.09.13	Meilensteine Terminfestlegung	