



Prüfung: μ-Computertechnik - Bachelor
Termin: Montag, 15.02.2010; 11:30-13:00
Prüfer: Prof. Walter
Hilfsmittel: beliebig, keine Kommunikationsmittel

Name:	_____
Vorname:	_____
Studiengang:	_____
Labor:	_____
USB-Stick:	_____

Bitte überprüfen Sie, ob alle Protokolle des Labors in den Webseiten sind, inkl. Protokoll der Präsentation
bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
1	14	
2	18	
3	18	
Gesamt	50	
	Note	

Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.

Viel Erfolg!

Bemerkungen: Leeren Sie bei Prüfungsbeginn den Stick. Bitte erstellen Sie die Lösungen auf der eigenen Festplatte und kopieren diese anschließend auf den Stick.

Schreiben Sie in jeden Programmkopf ihren Namen! Bei nicht vorhandenem Namen wird die Lösung NICHT gewertet.



Überblick

Am 19. Mai 2010 werden die schnellsten Draisinenläufer gegeneinander antreten. In zwei Wettbewerben werden die Sieger ermittelt. Die Rundenstrecke beträgt: 222m

1. Wettbewerb: Jeweils zwei Läufer starten auf der gegenüberliegenden Seite und fahren 3 Runden.
2. Wettbewerb: Drei Läufer starten gleichzeitig miteinander und fahren die Badische Meile mit 8,888 km.

Die Rundenzeiten der Läufer werden mit einem VC_2 gemessen und sollen auf einem Bildschirm angezeigt werden.

Für den ersten Schritt der Entwicklung machen Sie folgende Annahmen, die für die Aufgaben grundlegend sind:

1. Es ist jeweils nur 1 Fahrer am Start.
2. Eine Kontaktmatte mit Elektronik liefert ein Signal: 5V = keine Person 0V = eine Person
3. Der Draisinenfahrer startet unmittelbar vor der Matte und legt 3 / 40 Runden zurück. Die maximale Geschwindigkeit liegt bei 25km/h die minimalste Geschwindigkeit bei 12km/h.
4. Für die Zeitmessung wird die PCA-Einheit des Controllers benutzt.

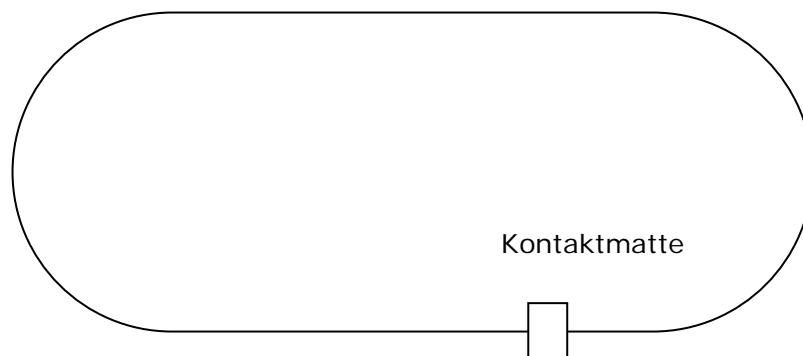


Abb.: Skizze der Strecke

Aufgabe 1a

Berechnen Sie die benötigte Bitbreite für die Zeitmessung von 40 Runden bei einer Auflösung von $\Delta t = 1/3\text{MHz}$

Aufgabe 1b

Mit welcher Einstellung für Δt müssen Sie den PCA Timebase Input bei 40 Runden betreiben, damit Sie die höchste Auflösung bei 4 Bytes Breite bieten?

Aufgabe 1c

Zeichnen Sie das Schaltbild für eine Zusatzplatine zu VC_2, um das Signal der Kontaktmatte anzubinden. Die Kontaktmatte wird über einen Pfostenstecker und einen Schmitt-Trigger an P1.1 angeschlossen.



Aufgabe 2

Schreiben und testen Sie das Programm „**DRAIS_2A**“:

Mit T3 wird die Messung in den Zustand „warten“ versetzt. Beim Überfahren der Kontaktmatte wird der PCA-Timer gestartet. Das Ergebnis der Zeitmessung steht nach drei Runden folgendermaßen im Speicher:

Rundenmessungen

X:0x0000		Fahrer-Nummer
X:0x0001		Runde 1
X:0x0002		0.-Byte Zeit LB
X:0x0003		1.-Byte Zeit
X:0x0004		2.-Byte Zeit
X:0x0005		3.-Byte Zeit HB
X:0x0006		Fahrer-Nummer
X:0x0007		Runde 2
X:0x0008		0.-Byte Zeit LB
X:0x0009		1.-Byte Zeit
X:0x000A		2.-Byte Zeit
X:0x000B		3.-Byte Zeit HB
X:0x000C		Fahrer-Nummer
X:0x000D		Runde 3
X:0x000E		0.-Byte Zeit LB
X:0x000F		1.-Byte Zeit
X:0x0010		2.-Byte Zeit
X:0x0011		3.-Byte Zeit HB

Mit T3 wird der Speicher gelöscht und eine neue Messung gestartet. Die Bedeutung der LEDs ist: L1 an – Messung gestartet; L2 an – Messung läuft; L3 an – Messung beendet.

Aufgabe 3

Um die Messung gegen Fehlmessungen zu sichern wird:

1. die fallende Flanke nur dann akzeptiert, wenn nach ca. 10ms der Pegel weiterhin auf LOW liegt. Verwenden Sie hierzu Timer 2.
2. nach jeder Messung des Fahrers ca. 4s - 6s gewartet und erst dann wieder eine neue Messung ermöglicht. Verwenden Sie hierzu die PCA-Einheit und ein Register.

Aufgabe 3a)

Schreiben Sie das Unterprogramm für Aufgabe 3 Punkt 1.

Aufgabe 3b)

Schreiben Sie das Unterprogramm für Aufgabe 3 Punkt 2.

Aufgabe 3c)

Schreiben Sie das Programm „**DRAIS_3C**“ indem Sie die Unterprogramme in Aufgabe 2 einsetzen.

