PRÜFUNGSTERMIN: 29.11.2006

TEIL 1

THEORETISCHE FRAGEN (50%)

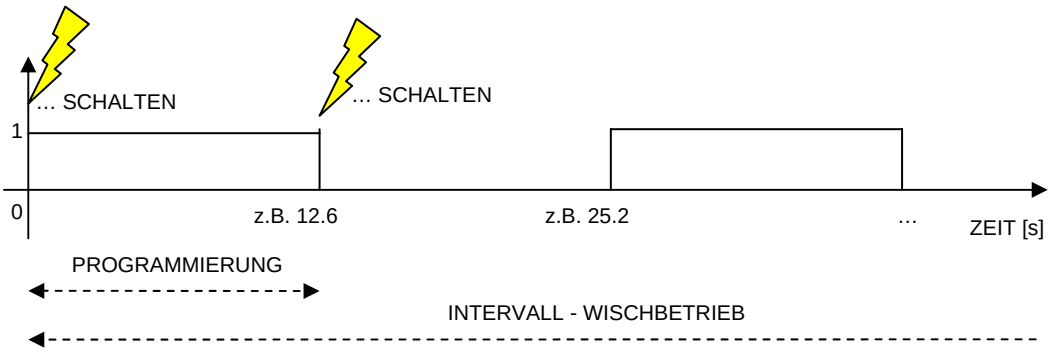
- Erklären Sie die Begriffe „CISC“ und „RISC“ und was verbirgt sich dahinter?
- Erklären Sie folgende Begriffe in kurzen Worten:
  Algorithmus, Register, Interrupt, DSP, ASIC, EEPROM
- Nach welchen Kriterien würden Sie für eine spezielle Anwendung (z.B. Messgerät) einen Mikrocontroller auswählen? (Auswahlkriterien)
- Kenngrößen von Halbleiterspeichern und was bedeutet für Sie der Begriff Speicherkapazität C?
- Welche Bussysteme sind Ihnen in Zusammenhang mit Mikrocontrollern bekannt?
- Was verstehen Sie unter dem Begriff „Pulsweitenmodulation“ (PWM). Stellen Sie PWM- Signale mit einem Tastverhältnis von 25%, 50% und 75% grafisch dar.

TEIL 2

PRAKTISCHES BEISPIEL (50%)

Entwerfen Sie einen programmierbaren Intervallschalter mit einer Auflösung von 0.1 Sekunden für einen Scheibenwischermotor.
Ziel ist es, in einem zeitlichen Intervall von 0.5 Sekunden bis 30.0 Sekunden den Scheibenwischermotor anzusteuern. Für die Programmierung des Scheibenwischers steht ein Schalter, welcher mit einem Digitaleingang des Mikrocontrollers verbunden ist, zur Verfügung.
Einmal betätigen des Schalters bedeutet, dass der Scheibenwischer ab diesen Zeitpunkt bis zum erneuten Betätigen des Schalters die verstrichene Zeit als Zeitintervall für die Wischaktivität verwendet.

Programmierung des Scheibenwischersmotors:



Wird der Schalter erneut betätigt, so wird eine neue Programmierung des Zeitintervalls eingeleitet. Sollte nach dem Betätigen des Schalters die maximale Zeit von 30.0 Sekunden verstrichen sein und der Schalter wird nicht mehr betätigt, so übernimmt das System automatisch die maximale Zeit für den Intervallbetrieb.
Der Scheibenwischermotor wird mit einem Digitalausgang P7.1 des Mikrocontrollers angesteuert.

Der Schalter für die Zeitintervallprogrammierung wird über den Digitaleingang P7.0 eingelesen. Das Prellen des Schalters wird durch einen Filter kompensiert.

Aufgabe:
Entwickeln Sie einen C-Quellcode für einen C167CR-LM Mikrocontroller, mit dem der Intervallschalter für Scheibenwischermotoren realisiert werden kann.
Der Mikrocontroller wird mit einer Taktfrequenz von 16MHz betrieben. Die Ausgabe des ermittelten Zeitintervalls erfolgt zusätzlich auf die serielle Schnittstelle. Die Baudrate beträgt 9600Baud.