

# Microcontroller / C-Programmierung

## Prüfungshinweise

### Abschlussprüfung Teil „C“

Die Prüfung dauert 1h und wird schriftlich (auf Papier) abgenommen. Generell ist zu bemerken, dass die Prüfung wesentlich schwieriger war, als die Probeprüfung im Rahmen des C-Testats.

- Verschiedene Variablen, Arrays und Pointer sind gegeben. Gesucht sind die jeweiligen Ausgaben verschiedener printf-Aufrufe. Dabei werden teilweise Werte von Arrays überschrieben. Einfache Pointer-Arithmetik kann zum Einsatz kommen.
- Eine Struktur (struct) muss erstellt und über eine Funktion angesprochen werden. In einem Fall mit einer normalen Struktur, in einem zweiten Fall mit einer Pointer-Struktur. Wichtig ist auch, dass der Adressoperator bei der Übergabe der Pointer-Struktur an die Funktion mitgegeben wird.
- Pointing to Pointers: Zu diesem Thema muss ein zweidimensionaler Integer-Array erstellt werden. Konkret muss eine Funktion „createMatrix“ programmiert werden, welche als Rückgabewert ein Double-Pointer (also \*\*) zurückgibt. Die Aufgabe wurde bereits 1:1 im Unterricht gelöst. Siehe Aufgaben SW6.
- Das Verteilen von gegebenem Code auf mehrere Dateien ist ebenfalls gefordert. Zudem werden die Präprozessorbefehle #ifndef usw... verwendet.
- Pointer auf Strukturen zur Erstellung eines Binärbaums inkl. Ausgabe in Preorder-Reihenfolge. Das war bereits mal Thema im Unterricht: Siehe SW5, Folie 16 (Stichworte: TreePtr und Treenode).
- Zum Thema Bitfelder/Union kam die Aufgabe: Eine IEEE754 Float Zahl soll in ein Bitfeld abgelegt werden können und entweder als gesamte Zahl oder einzelne Bits geschrieben/gelesen werden können. Dies verlangt nach der Programmierung eines Union Konstrukts in welches mehrere Struct Konstrukte verschachtelt werden.
- Funktionspointer sind ebenfalls gefragt: Zwei Vergleichsfunktionen (CompareX und CompareY) sollen an eine Funktion (Check) übergeben werden können.
- In der letzten Aufgabe musste aus einer Textdatei Zeile für Zeile gelesen und in verschiedene Arrays abgefüllt werden. Achtung: Ja, die Aufgabe wurde gestellt, obwohl File Handling im Unterricht als „Zusatzmaterial“ deklariert war.

### Abschlussprüfung Teil „MC“

Die Prüfung ist mündlich und dauert rund 3x 5min. Während den ersten 2x 5min müssen generelle Wissens- und Fachfragen beantwortet werden. In den letzten 5min wird ein ausgewähltes Thema behandelt und ausführlich erklärt.

- Verschiedene Wissensfragen zum Thema Microcontroller beantworten können. Die meisten Fragen stammen aus dem Lehrmittel „Script MC“ der HSLU. Siehe „Repetitionsfragen“ am Ende der Kapitel. Beispiel:
  - Welchen Zweck erfüllt das Memory Map?
  - Was ist der Unterschied zwischen einem LA und einem KO?
  - Was ist ein Interruptvektor und wo wird dieser platziert?
  - Welche Bedeutung hat das Overflow Flag für negative Zahlen?
- Neben diesen Wissensfragen kommen auch viele offene Fragen wie
  - Erklären Sie den IIC Bus
  - Erklären Sie die Timer Architektur des HCS08
  - Was ist bei der Programmierung von Subroutinen zu beachten?
- Zum Schluss muss noch eine Aufgabe vorbereitet (schriftlich) und anschliessend präsentiert werden. Hier kann es z.B. sein,
  - dass eine Microsim Zeichnung erklärt werden muss, ein Blockschaltbild des IIC Busses (oder irgendeines anderen MC Teils) aufgezeichnet werden muss
  - das Timer Modell erklärt werden muss (analog Lernkontrolle SW9)
  - die verschiedenen Adressierungsarten anhand von Assemblerbefehlen erklärt werden müssen (analog Lernkontrolle SW6)
  - dass ein Jackson-Diagramm (z.B. zu einem Taschenrechner mit polnischer Notation) aufgezeichnet werden muss
- Generell wurden viele Beispiele aus dem Unterricht (Lernkontroll-Aufgaben) abgefragt.