

Übung zum C/C++-Praktikum Fachgebiet Echtzeitsysteme



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

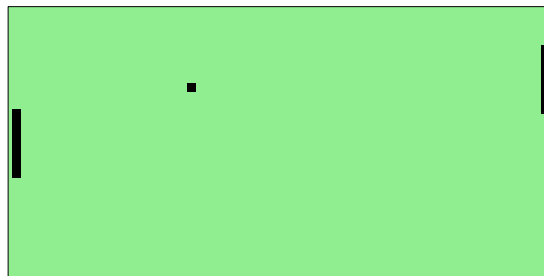
Übungen für den 6. Tag

Aufgabe 19 Programmieraufgabe

Schreiben Sie zum Abschluss ein größeres Programm für den Mikrocontroller. Sie haben hierbei die freie Wahl, die beiden folgenden Aufgaben sind lediglich Beispiele für Programme.

Hinweis: Im Projekt für den 6. Tag steht eine Bibliothek zur Verfügung, die die Benutzung der Hardware vereinfacht. Diese umfasst unter anderem alle Funktionen, die Sie am 5. Tag selbst implementieren sollten. Die Dokumentation zur Bibliothek befindet sich im Ordner *uc-library-documentation* im Dokumente-Ordner der Installation. Öffnen Sie dort die Datei *index.html*.

- a) Erstellen Sie das Spiel Pong. Zwei Gegner sollen je einen Balken (Rechteck) am linken oder rechten Rand des Spielfeldes mit den Schieberegler steuern können, um einen Ball (ein Quadrat) im Spiel zu halten. Erreicht der Ball den linken oder rechten Rand des Spielfeldes, so bekommt der Spieler auf der anderen Seite einen Punkt. Gewonnen hat der Spieler, der zuerst 3 Punkte hat. Die aktuelle Punktzahl beider Spieler soll auf der 7-Segment-Anzeige ausgegeben werden.



Hinweise:

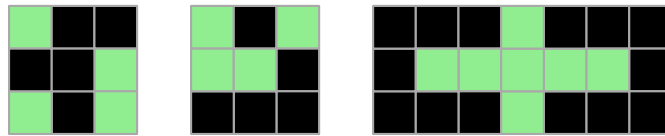
- Der Ball wird am oberen und unteren Rand sowie an den Balken der Spieler „reflektiert“ – verlässt also niemals das Spielfeld.
- b) Implementieren Sie das „Game of Life“. Das Display von 128 x 64 Pixel ist das Spielfeld. Jedes Pixel steht für eine Zelle, die *tot* (grün) oder *lebendig* (schwarz) ist. Jede Zelle hat acht Nachbarzellen, die ebenso tot oder lebendig sein können. Zu Beginn gibt es eine vordefinierte Anfangsgeneration. Durch festgelegte Regeln wird die nachfolgende Generation ermittelt.

Die Spielregeln lauten:

- Eine lebende Zelle mit 1 oder weniger lebenden Nachbarn stirbt wegen Einsamkeit.
- Eine lebende Zelle mit 4 oder mehr lebenden Nachbarn stirbt wegen Überbevölkerung.
- Eine lebende Zelle mit 2 oder 3 lebenden Nachbarn bleibt am Leben.
- Eine tote Zelle mit genau 3 lebenden Nachbarn wird in der nächsten Generation geboren werden, andernfalls bleibt sie tot.

Da das Spielfeld begrenzt ist soll es torusförmig aufgebaut werden (alles, was am unteren Rand des Spielfeldes verschwindet, kommt oben wieder heraus – das Gleiche gilt für den linken und rechten Rand). Verwenden Sie als Anfangsgeneration entweder eine zufällige Population oder eine der folgenden Figuren:

Übung zum C/C++-Praktikum - Tag 6



Hinweise:

- Verwenden Sie als Spielfeld folgendes mehrdimensionales Array: `unsigned char gamefield[128][8];`
- Ein weiteres mehrdimensionales Array bietet sich an, um die zukünftige Generation erzeugen zu können.
- Achten Sie beim torusförmigen Feld unbedingt darauf, dass Sie nicht über die Grenzen des Spielfelds hinaus zugreifen!
- Weitere Informationen zum Game of Life finden Sie unter:
http://de.wikipedia.org/wiki/Conways_Spiel_des_Lebens