

# Übung zum C/C++-Praktikum Fachgebiet Echtzeitsysteme



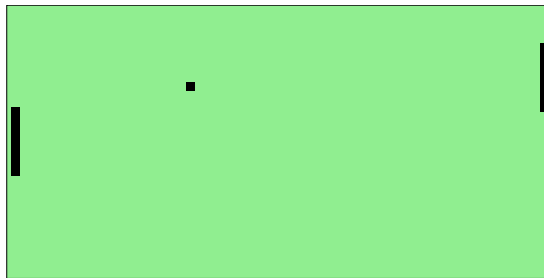
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Übungen für den 6. Tag

Heute ist es an der Zeit, Ihr neu erlerntes Wissen bei der Programmierung von Microcontrollern umzusetzen. Sie haben hierbei die freie Wahl - die beiden folgenden Aufgaben sind lediglich Beispiele für Programme.

### Aufgabe 19 Pong

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 Spielfelds, 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.

### Aufgabe 20 Game of Life

Implementieren Sie das „Game of Life“<sup>1</sup>. 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 0 lebenden Nachbarn stirbt aus Einsamkeit.
  - ... mit 4 oder mehr lebenden Nachbarn stirbt wegen Übervölkerung.
  - ... 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.

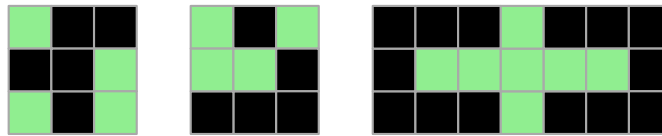
Da das Spielfeld begrenzt ist soll es torusförmig aufgebaut werden (alles, was am unteren Rand des Spielfelds verschwindet, kommt oben wieder heraus – das Gleiche gilt für den linken und rechten Rand). Verwenden Sie als Anfangsgeneration entweder eine zufällige Population oder eine der folgenden Figuren:

<sup>1</sup> siehe auch [http://de.wikipedia.org/wiki/Conways\\_Spiel\\_des\\_Lebens](http://de.wikipedia.org/wiki/Conways_Spiel_des_Lebens)

---

## 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!

---

### Aufgabe 21 Weitere Ideen

---

Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt:

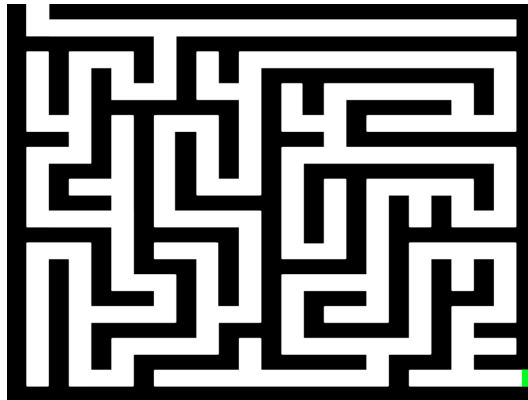
- Asteroids



- Pacman



- Labrinth



- „Ausweichspiele“



- ...