

# Bonusaufgaben zum C/C++-Praktikum

Embedded C



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Übungsblatt 6

## Aufgabe 6.1: [C] Ein Spiel in Embedded C

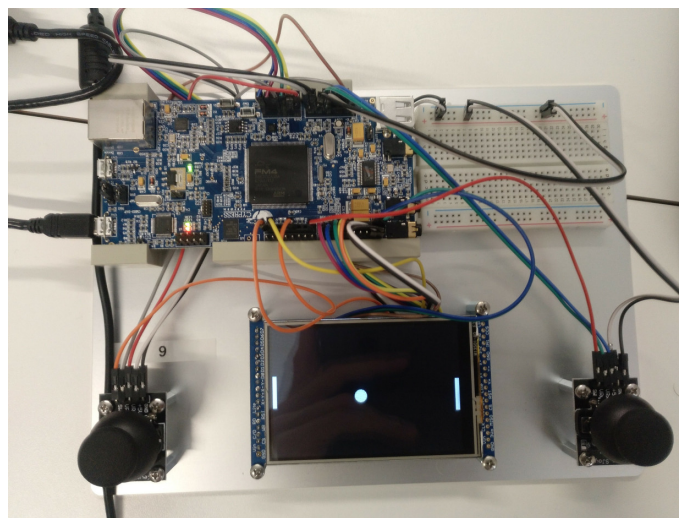


Abbildung 1: Beispiel einer Pong Implementation in Embedded C

In dieser Aufgabe sollt ihr ein Spiel eurer Wahl in Embedded C implementieren.

Für die Abgabe sind folgende Dinge zu beachten:

- Für diese Aufgabe gibt es keine Vorlage, wie genau ihr den Code strukturiert ist euch überlassen.
- Die einzige Anforderung für das Spiel selbst ist, dass es ein Zwei-Spieler-Spiel ist. Das Spiel darf rundenbasiert oder ein Echtzeitspiel sein. Beispiele für ein solches Spiel sind Mühle, Dame, Pong, Cannons und Blokus. Dame und Blokus werden für Interessierte am Ende der Aufgabe erklärt.
- Die Abgabe muss kein vollständig implementiertes Spiel sein um bewertet zu werden. Die Minimalanforderung ist, dass das Spiel kompiliert und ausführbar ist, Spielsteine auf dem Spielfeld platziert werden können und das Spielfeld inklusive der Figuren auf dem Bildschirm dargestellt werden. Für ein nicht-rundenbasiertes Spiel müssen die Spielfiguren des Spielregeln entsprechend bewegbar sein.
- **Hinweis zur Bewertung:** Bei dieser Bonusaufgabe gibt es keine konkrete Punktzahl. Sie gilt als bestanden, wenn eure Abgabe die genannten Mindestanforderungen erfüllt.

Über diese Mindestanforderungen hinaus sind hier einige Ideen, das Spiel weiter auszubauen:

- Nutzt die LED des Boards im Spielablauf. Sie könnte beispielsweise die Farbe des aktuellen Spielers anzeigen.

- Nutzt die Eingabemethoden des Boards für das Spiel. So könnte zum Beispiel Pong mithilfe des Joysticks gespielt werden.
- Implementiere wie schon in Aufgabe 3.1 verschiedene Computerspieler. Zum dynamischen Auswählen einer Implementation können hier Funktionszeiger verwendet werden.

## Dame



Abbildung 2: Startaufstellung für Dame

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Damiera\\_cropped\\_mirrored.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Damiera_cropped_mirrored.JPG)

Dame wird auf einem  $8 \times 8$  Schachbrett mit schwarzen und weißen runden Spielsteinen gespielt. Die Spieler sitzen sich gegenüber und haben zu Beginn jeweils einen Spielstein auf allen schwarzen Feldern der ersten drei Reihen, beginnend bei ihrer Grundlinie, plazierte.

Gespielt wird nur auf den schwarzen Feldern und die Spielsteine können jeweils ein Feld diagonal nach vorne ziehen. Steht ein Spielstein so neben einem Gegnerischem, dass das Feld dahinter frei ist, wird dieser übersprungen. Der gegnerische Stein wird dadurch geschlagen und aus dem Spiel genommen. Ist ein solcher Zug möglich, so muss er auch ausgeführt werden. Es herrscht also Schlagzwang. Kann außerdem nach dem ersten Schlagen noch ein weiterer Stein geschlagen werden, so passiert dies noch im selben Zug. Über eigene Spielsteine darf jedoch nicht gesprungen werden.

Erreicht ein Spielstein die Grundlinie des Gegners, so wird er zur Dame. Die Dame darf sich ebenfalls ausschließlich diagonal aber dafür beliebig weit vorwärts und rückwärts bewegen. Dabei darf die Dame einzelne Steine des Gegners schlagen. In diesem Fall muss die Dame auf dem direkt dahinterliegenden Feld stoppen. Auch hier gilt, dass weitere gegnerische Steine geschlagen werden müssen soweit dies möglich ist.

Das Spiel ist gewonnen, sobald der Gegner keine Möglichkeiten zum ziehen mehr hat. Außerdem können die Spieler sich auf ein Unentschieden einigen.

## Blokus

Blokus ist ein Spiel für zwei bis vier Spieler, das auf einem  $20 \times 20$  Feld mit quadratischen Feldern gespielt wird. Jeder Spieler hat 21 Spielsteine (Polyominoes) in jeweils Blau, Grün, Gelb oder Rot. Die Formen der Steine sind in Abbildung 4 dargestellt.

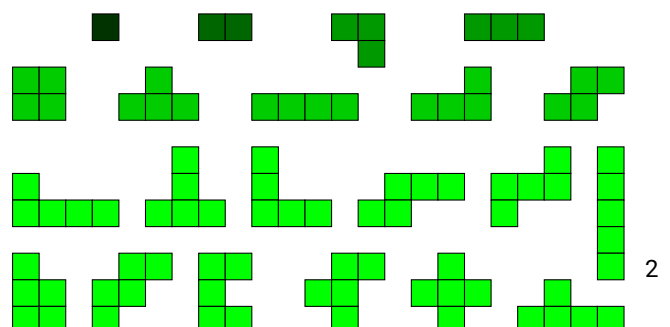


Abbildung 4: Die Formen der 21 Spielsteine

<https://commons.wikimedia.org/>

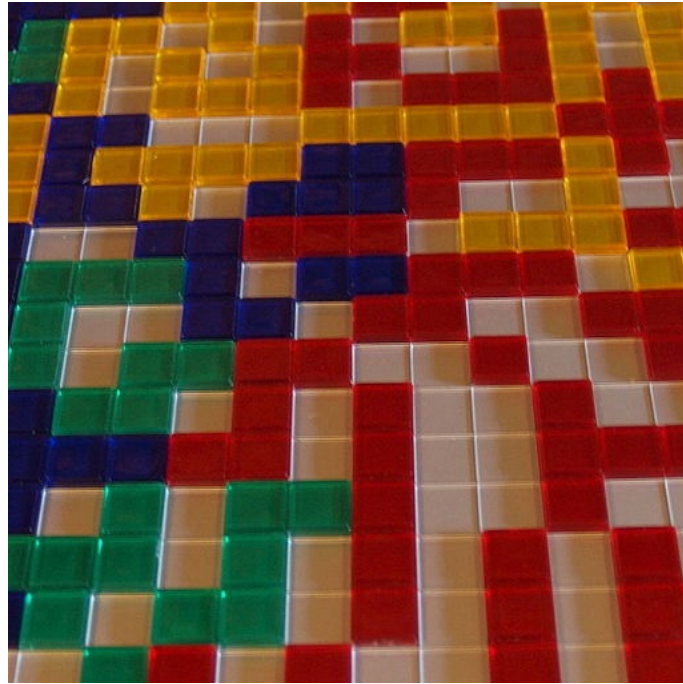


Abbildung 3: Ausschnitt eines Blokus Spiels

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BlokusAusschnitt.jpg>

Der Spielablauf ist, dass jeder Spieler der Reihe nach einen seiner Spielsteine auf das Board legt. Dabei muss beachtet werden, dass der erste gelegte Stein eine der vier Ecken berühren muss. Jeder weitere Stein muss so gelegt werden, dass er mindestens einen eigenen Stein über eine Ecke und keinen der eigenen Steine über eine Kante berührt. Wie die Spielsteine verschiedener Farben aneinander liegen ist irrelevant.

Das Spiel endet, sobald keiner der Spieler mehr einen Stein legen kann. Danach gilt jedes Quadrat eines nicht gelegten Steines als ein Punkt. Der Spieler mit den wenigsten Punkten gewinnt das Spiel.