

# OPERATING SYSTEMS BEISPIEL 3

## Aufgabenstellung – battleships

In dieser Aufgabe werden Sie eine Terminalversion des Spiels „Battleships“ (auch bekannt als „Schiffe versenken“) für 2 Spieler implementieren.

Das Spielfeld besteht aus 16 Feldern die in einem 4x4 Quadrat angeordnet sind.

Zu Beginn des Spiels müssen beide Spieler ein Schiff der Länge 3 auf seinem Spielfeld platzieren. Das Schiff kann horizontal, vertikal oder diagonal angeordnet werden.

Nachdem beide Spieler ihr Schiff platziert haben, beginnt das Spiel. In jeder Runde versuchen die Spieler das Schiff ihres Gegners zu treffen. Dazu geben sie eine Position am Spielfeld an, auf die sie schießen wollen. Nach jedem Schuss erhalten sie eine Rückmeldung, ob das Schiff des Gegners getroffen oder verfehlt wurde.

Ziel des Spiels ist es, das Schiff des Gegners so schnell wie möglich zu versenken. Ein Schiff gilt als versenkt, wenn alle 3 Felder des Schiffs getroffen wurden.

## Anleitung

Das Spiel soll als Client/Server Programm realisiert werden, wobei ein Server immer nur ein Spiel zwischen 2 Clients unterstützen muss. Die Kommunikation zwischen Clients und Server soll per Shared Memory erfolgen.

### Server

**USAGE: battleships-server**

Der Server soll ein Spiel zwischen 2 Spielern verwalten können. Sobald ein Spiel gestartet wird sollen die benötigten Ressourcen vom Server angelegt werden. Bei Beendigung eines Spiels müssen diese natürlich wieder freigegeben werden.

Zu Beginn wartet der Server bis sich 2 Spieler verbinden. Anschließend wird ein neues Spiel gestartet. Die beiden Clients müssen dem Server die Position ihrer Schiffe bekannt gegeben. Der Server ist für die Verwaltung der Position der Schiffe verantwortlich.

Danach beginnt das eigentliche Spiel, und der Server verarbeitet abwechselnd die Schüsse der Spieler. Stellen Sie sicher, dass der Server die Eingaben der Clients abwechselnd verarbeitet, also kein Spieler mehrere Züge direkt nacheinander durchführen kann. Nach jedem Schuss gibt der Server dem Client bekannt, ob das gegnerische Schiff getroffen oder verfehlt wurde. Sobald ein Spieler das Schiff des Gegners versenkt hat, teilt der Server das beiden Clients mit und beendet das Spiel.

Anschließend wartet der Server, bis sich wieder 2 Clients verbinden.

Falls der Server ein SIGTERM oder SIGINT Signal erhält, sollen alle angelegten Ressourcen (lokal angelegter Speicher, Shared Memory, Semaphoren, etc) korrekt freigegeben und terminiert werden.

## Client

USAGE: `battelships-client`

Der Client ist für die Darstellung des Spielfelds und die Behandlung von Benutzereingaben zuständig.

Die Gestaltung der Oberfläche ist nicht weiter spezifiziert, außer dass mindestens das Spielfeld und eine kurze Anleitung mit den möglichen Aktionen angezeigt werden müssen.

Sobald der Client gestartet ist, verbindet er sich mit dem Server und wartet bis der Server ein neues Spiel startet.

Anschließend wird der Spieler aufgefordert, die Position seines Schiffs einzugeben.

Haben beide Spieler ihre Schiffe platziert, beginnt das Spiel.

Mögliche Aktionen sind:

- *Schuss auf Position am Spielfeld*: Angabe der Position am Spielfeld, auf die geschossen werden soll.
- *Aufgeben*: Der Client teilt dem Server mit, dass er aufgibt und terminiert. Daraufhin soll das Spiel beendet werden.

Am Spielfeld sollen die bisherigen Schüsse des Spielers angezeigt werden und ob es sich um einen Treffer handelt.

Der Client soll zusätzlich ordnungsgemäß terminieren sobald das Spiel gewonnen oder verloren ist, oder der Server (d.h. das Shared Memory oder die Semaphore) nicht mehr erreichbar ist.

## Richtlinien

Bitte beachten Sie auch die *Richtlinien für die Erstellung von C-Programmen* sowie die *Allgemeinen Hinweise zur Beispielgruppe 3* auf der Übungswebsite.