

5. Aufgabe: Tic Tac Toe

1 Einleitung

Tic Tac Toe ist ein einfaches Legespiel mit dem Ziel, drei eigene Steine in eine Reihe senkrecht, waagrecht oder diagonal zu bekommen. Die zwei Spieler legen abwechselnd die Spielsteine ihrer Farbe (bzw. ein Kreuz oder Kreis) auf ein Spielfeld mit 3×3 Feldern. Das Spiel ist beendet, wenn einer der Spieler drei Steine in einer Reihe hat oder keine freien Felder mehr vorhanden sind.

×	○	×
	○	
○	×	

In dieser Praktikumsaufgabe soll das Spiel Tic Tac Toe implementiert werden. Die Benutzer können abwechselnd mit den *Kursor*-Tasten (hoch, runter, links und rechts) eine Position anwählen, die durch kleine Pfeile im Bild angezeigt werden, und mit *Enter* ihren Stein dorthin setzen. Das Programm prüft nach jedem Spielzug, ob einer der Spieler gewonnen hat oder ob es keine leeren Felder mehr gibt. Ist dies der Fall, so ist das Spiel beendet und die Benutzer haben die Möglichkeit ein neues Spiel zu starten. Zu jeder Zeit kann das Spiel mit der Taste *ESC* beendet werden. Hier ein Vorschlag, wie sich das Programm auf dem Bildschirm präsentiert:

```

      |
      v
+---+---+---+
| X | O | X |
+---+---+---+
|   | O |   |
+---+---+---+
-->| O | X |   |
+---+---+---+
Spieler 1 (O) ist dran.
Programm mit ESC beenden

```

Beispiel mitten im Spiel.

```

      |
      v
+---+---+---+
| O | X |   |
+---+---+---+
-->| O | O | X |
+---+---+---+
| O |   |   |
+---+---+---+
Spieler 1 (O) hat gewonnen!!!
Neues Spiel mit ENTER starten
Programm mit ESC beenden

```

Beispiel mit einem Sieger.

Hinweise: Mit dem Befehl `system("cls");` aus der Header-Datei `stdlib.h` kann in unserer Programmierumgebung der Bildschirm gelöscht werden. Mit dem Befehl `_getch();` aus der Headerdatei `conio.h` können einzelne Tastendrücke abgefragt werden. Beide Befehle sind MS-Windows spezifisch.

2 Aufgaben

2.1 Einzelne Tasten abfragen

Schreiben Sie ein Programm, welches wiederholt mit der Funktion `_getch()` die Tastatur abfragt und die zugehörigen Tastencodes auf dem Bildschirm ausgibt. Untersuchen Sie insbesondere die Tasten, die für das Programm Tic Tac Toe nötig sind (*Kursor*-Tasten, *Enter* und *ESC*).

2.2 Speicher für das Spielfeld

Erstellen Sie im Hauptprogramm lokal das Spielfeld als zweidimensionalen Vektor mit 3×3 Elementen.

2.3 Funktion zum Löschen des Spielfelds

Erstellen Sie eine Funktion, die das zuvor erstellte Spielfeld löscht. Die Funktion erwartet als einzigen Parameter das Spielfeld, und gibt keinen Wert zurück.

2.4 Funktion zur Darstellung des Spielfelds

Erstellen Sie eine Funktion, die das aktuelle Spielfeld auf dem Bildschirm ausgibt. Die Funktion erwartet als Parameter das Spielfeld, sowie zwei ganze Zahlen für die Position des Cursors im Spielfeld (Zeile und Spalte).

2.5 Funktion zur Überprüfung des Spielfelds

Es soll eine Funktion geschrieben werden, die für ein gegebenes Spielfeld den aktuellen Status überprüft. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Spiel zuende: Spieler 1 hat gewonnen
- Spiel zuende: Spieler 2 hat gewonnen
- Spiel zuende: unentschieden (kein Feld mehr frei)
- Das Spiel läuft noch

2.6 Fertigstellung des Spiels

Fassen Sie alle erstellten Funktionen zu einem arbeitsfähigen Programm zusammen. Lesen Sie sich nochmal gründlich die Einleitung durch und testen Sie das Spiel ausführlich.

3 Optionale Zusatzaufgabe

Überlegen Sie, wie Ihr Programm die Rolle des einen Spielers übernehmen könnte. Bekommen Sie Ihr Programm so hin, dass es nicht besiegt werden kann?

4 Ausarbeitung

Gute Nachricht: Für diese Aufgabe muss keine Schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden! Dafür sollten Sie sich aber um so besser auf das Praktikum vorbereiten.

Viel Spaß beim Programmieren!