

11 Mehrdimensionale Arrays

Erste Übungen

1. Anlegen eines mehrdimensionalen Arrays (3x3) mit den Zahlen 1 bis 9
2. Geben Sie das erstellte Array schön formatiert auf die Konsole aus
3. Geben Sie alle diagonalen Elemente des Arrays aus. (zB: 1 - 5 - 7)
4. Fragen Sie den Benutzer nach Spalte und Zeile. Geben Sie das Element folgendermaßen aus: **In Zeile 2 Spalte 1 liegt die Zahl 4**

Summe der Elemente

Schreiben Sie ein Programm, das die Summe aller Elemente in einem zweidimensionalen Array berechnet und ausgibt.

Größtes Element

Schreiben Sie ein Programm, das das größte Element in einem zweidimensionalen Array findet und ausgibt.

Zeilensummen

Schreiben Sie ein Programm, das die Summe jeder Zeile in einem zweidimensionalen Array berechnet und ausgibt.

Diagonalelemente

Schreiben Sie ein Programm, das die Summe aller Diagonalelemente in einem zweidimensionalen Array berechnet und ausgibt. Es gibt zwei Arten von Diagonalen: die Hauptdiagonale (von links oben nach rechts unten) und die Nebendiagonale (von rechts oben nach links unten).

Erweitern

1. Erstellen Sie ein mehrdimensionales Array mit 2x2 und befüllen Sie dieses mit beliebigen Strings
2. Ändern Sie die Größe des Arrays auf 3 Zeilen x 2 Spalten
3. Fügen Sie in die neuen Zellen ? ein.
4. Geben Sie das Array im unten stehenden Format auf die Konsole aus. (inklusive Zeilennummer)

Beispielausgabe:

```
-----  
| 1 | A | B |  
-----  
| 2 | A | B |  
-----  
| 3 | ? | ? |  
-----
```

Transponieren

Schreiben Sie ein Programm, das eine gegebene Matrix transponiert. Das bedeutet, dass die Zeilen in Spalten und die Spalten in Zeilen umgewandelt werden. Geben Sie die transponierte Matrix aus.

Matrix-Multiplikation

Schreiben Sie ein Programm, das zwei gegebene Matrizen miteinander multipliziert. Achten Sie darauf, dass die Anzahl der Spalten der ersten Matrix mit der Anzahl der Zeilen der zweiten Matrix übereinstimmt. Geben Sie das Ergebnis der Matrix-Multiplikation aus. (Zeilen x Spalten siehe <https://statmath.wu.ac.at/~leydold/MOK/HTML/node17.html>)

Telefonbuch

Erstellen Sie ein mehrdimensionales Array mit 10 x 2 Plätzen (beide String). In der ersten Spalte sollen Namen gespeichert werden und in der zweiten die dazugehörige Telefonnummer. Initialisieren Sie das Array mit Dummy-Einträgen.

Name	Nummer
Max	06603489
Tom	06887732
...	...

1. Erstellen Sie in einer Schleife ein Menü, welches folgende Aktionen bietet:

1. **print**: Telefonbuch formatiert auf die Konsole ausgeben
2. **request**: Frage den Benutzer um Name und Ausgabe der zugehörigen Telefonnummer
3. **change**: Frage den Benutzer um Name und Nummer. Wenn der Name existiert, soll dessen Telefonnummer überschrieben werden

Spiel: Schiffe versenken

####Beschreibung: Implementieren Sie eine vereinfachte Version des Spiels Schiffe versenken. Das Spielfeld besteht aus einem 8x8-Matrix-Array, das am Anfang leer ist. Auf dem Spielfeld sind Schiffe platziert, die der Spieler durch Abfeuern von Schüssen finden muss. Das Ziel des Spiels ist es, alle Schiffe zu versenken.

Anforderungen:

1. Erstellen Sie ein 8x8-Matrix-Array, um das Spielfeld zu repräsentieren. Initialisieren Sie es mit leeren Feldern.
2. Platzieren Sie 5 Schiffe zufällig auf dem Spielfeld.
3. Geben Sie das Spielfeld aus, wobei die Schiffe als "unbekannt" gekennzeichnet werden.
4. Lassen Sie den Spieler Koordinaten eingeben, um Schüsse abzufeuern.
5. Überprüfen Sie, ob der Schuss ein Schiff getroffen hat. Wenn ja, markieren Sie das Feld als "getroffen". Wenn nein, markieren Sie das Feld als "verfehlt".
6. Wiederholen Sie die Schritte 4-5, bis der Spieler alle Schiffe versenkt hat.
7. Geben Sie eine Gewinnermeldung aus und beenden Sie das Spiel.

Spiel: Minesweeper

Beschreibung:

Implementieren Sie eine vereinfachte Version des Spiels Minesweeper. Das Spielfeld besteht aus einem 5x5-Matrix-Array, das am Anfang leer ist. Auf dem Spielfeld sind versteckte Minen platziert, die der Spieler durch Aufdecken der Felder finden muss. Der Spieler kann ein Feld auswählen, um es aufzudecken. Wenn sich an dieser Position eine Mine befindet, hat der Spieler verloren. Andernfalls wird die Anzahl der benachbarten Minen aufgedeckt und angezeigt. Das Ziel des Spiels ist es, alle Felder außer den Minen aufzudecken.

Anforderungen:

1. Erstellen Sie ein 5x5-Matrix-Array, um das Spielfeld zu repräsentieren. Initialisieren Sie es mit leeren Feldern.
2. Platzieren Sie 5 Minen zufällig auf dem Spielfeld.
3. Geben Sie das Spielfeld aus, wobei die versteckten Felder als "unbekannt" gekennzeichnet werden.
4. Lassen Sie den Spieler ein Feld auswählen, um es aufzudecken.
5. Überprüfen Sie, ob das aufgedeckte Feld eine Mine enthält. Wenn ja, geben Sie eine Verlierermeldung aus und beenden Sie das Spiel.
6. Wenn das aufgedeckte Feld keine Mine enthält, zeigen Sie die Anzahl der benachbarten Minen an und aktualisieren Sie das Spielfeld entsprechend.
7. Wiederholen Sie die Schritte 4-6, bis der Spieler alle Felder außer den Minen aufgedeckt hat.
8. Geben Sie eine Gewinnermeldung aus und beenden Sie das Spiel.

Hinweis:

Sie können die Positionen im Spielfeld mit den Indizes des Arrays darstellen, z.B. [0][0] für das Feld in der oberen linken Ecke, [0][1] für das Feld rechts davon, usw.##