

### **Beispiel 1: "Game of Life" (16 Punkte)**

Schreiben Sie ein Programm, das das Spiel "Game of Life" implementiert.

Schauplatz dieses Spiels ist eine zweidimensionale Matrix aus Zellen. Jede Zelle hat einen Zustand, der entweder "tot" oder "lebendig" sein kann. Das Spiel läuft in diskreten Schritten ab. Bei jedem Schritt kann sich der Zustand einer Zelle verändern. Ob sich der Zustand einer Zelle verändert, hängt von ihren acht Nachbarzellen ab:

Eine Zelle, die zum Zeitpunkt  $t$  tot war, wird dann und nur dann zur Zeit  $t+1$  lebendig, wenn genau drei ihrer acht Nachbarzellen zum Zeitpunkt  $t$  gelebt haben.

Eine Zelle, die zum Zeitpunkt  $t$  gelebt hat, stirbt zur Zeit  $t+1$ , wenn zur Zeit  $t$  weniger als zwei oder mehr als drei Nachbarn am Leben waren.

Zellen am Rand der Matrix haben entsprechend weniger Nachbarn, es gelten aber trotzdem die gleichen Regeln.

### **Implementierung**

Die Matrix soll zu Beginn des Programms mit einem willkürlichen Zustand initialisiert werden. Anschließend sollen der Ursprungszustand und die ersten 20 Folgezustände ausgegeben werden.

Tote Zellen sollen durch "-" und neugeborene durch "0" dargestellt werden. Mit jeder Generation, die eine Zelle lebt, soll sich ihre Darstellungsform ändern: von "0" auf "1" auf "2" ... "9" und schließlich konstant "\*".

Für die Größe der Matrix soll eine Konstante *GRIDSIZE* definiert werden. Um die Größe der Matrix im Programm zu ändern, muß es genügen, die Konstante und die Initialisierung der Matrix zu ändern.

## Beispiel 2: Rotate (8 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion *unsigned int Rotate (unsigned int i)*; die den Inhalt der Variable i um ein Bit nach rechts rotiert:

Testen Sie Ihre Funktion mit mindestens den folgenden Werten:

<b>i</b>	<b>Rotate(i)</b>
0	0
1	32768
2	1
3	32769
32768	16384
32769	49152
65535	65535

**Ausreichend testen!**

**Standards:**

Es gelten die üblichen Standards.

**Abgabe:** bis 26.10. 0:00 Uhr elektronisch (Verzeichnis uebung1 einrichten!) und am 27.10. zu Beginn des Praktikums auf Papier (Listing der Quelldateien).