

# 1. Praktikum

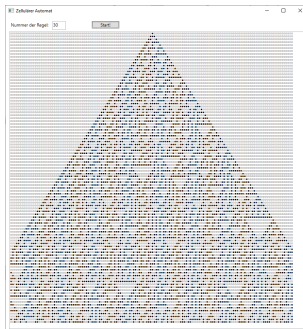
Jörn Loviscach

Versionsstand: 17. April 2021, 12:38



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Es soll ein eindimensionaler zellulärer Automat entwickelt werden. Jede Zeile besteht aus einer Folge an `true` und `false`. Die jeweils nächste Zeile wird aus der darüber berechnet. Dabei kann erstaunlich komplexes Verhalten auftreten.



Wie die nächste Zeile aus der Zeile darüber zu berechnen ist, wird durch eine Regel beschrieben. Diese Regel wiederum ist bloß eine Nummer von 0 bis 255, die man in das Programm eingeben kann. Die acht Bits dieser Nummer legen fest, wie jede neue Zelle aus den drei Zellen (links/Mitte/rechts) in der Zeile darüber entsteht. Angenommen, diese haben zum Beispiel das Muster `true, false, false`. Das entspricht der Binärzahl  $100_2$ , also der Dezimalzahl 4. Man sieht nun im Bit mit der Wertigkeit  $2^4$  der Nummer der Regel nach, ob die neue Zelle

`true` oder `false` werden soll. Interessante Muster ergeben sich zum Beispiel mit den Regeln 30, 90 und 110.

Erstellen Sie ein Projekt des Typs C#, Windows, „WPF-App (.NET Framework) Windows Presentation Foundation-Clientanwendung“ (nicht mit den Projekttypen ähnlichen Namens verwechseln!). Legen Sie wie im Screenshot oben zu sehen folgende Elemente auf der Oberfläche an: ein `Label`, eine `TextBox` zur Eingabe der Nummer der Regel, einen `Button` zum Starten der Berechnung und eine sehr große `Textbox` als Ausgabefeld. Stellen Sie bei letzterer die `FontSize` auf 6 und `IsReadOnly` an.

Schreiben Sie die Berechnung und Ausgabe des Ergebnisses des zellulären Automaten so, dass sie beim Klick auf den `Button` aufgerufen wird. In der ersten Zeile können Sie eine Zelle in der Mitte auf `true` setzen, oder aber alle Zellen der Zeile per Zufallszahlengenerator `Random` füllen. Weil in jeder Zeile die Zellen ganz links und ganz rechts keine Nachbarn links bzw. rechts haben, können Sie dort ersatzweise als Nachbarn die Zellen am jeweils anderen Ende der Zeile nehmen.

*Diese Anleitung ist bewusst nicht vollständig – als Übung dafür, die automatische Code-Vervollständigung zu nutzen und die richtigen Fragen an die Suchmaschinen zu stellen.*