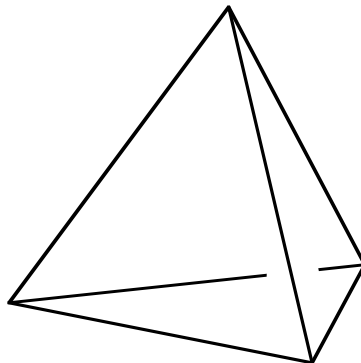


Übung 7

31. Mai 2011

Aufgabe 7.1 Kanten färben: Tetraeder

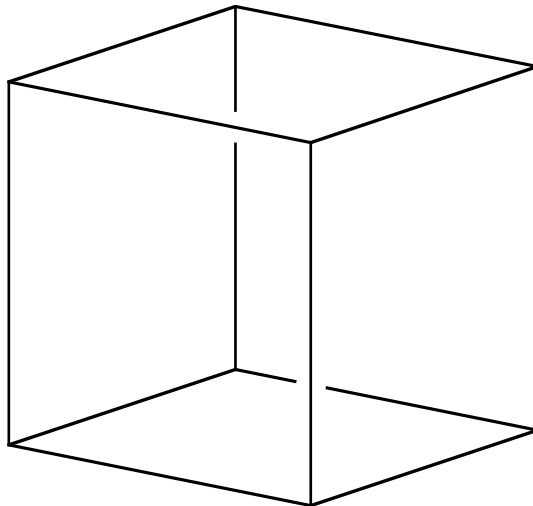
Die sechs Kanten eines Tetraeders sollen mit drei Farben so gefärbt werden, dass jede Dreiecksseitenfläche alle drei Farben auf dem Rand enthält.



Tetraeder

Aufgabe 7.2 Kanten färben: Würfel

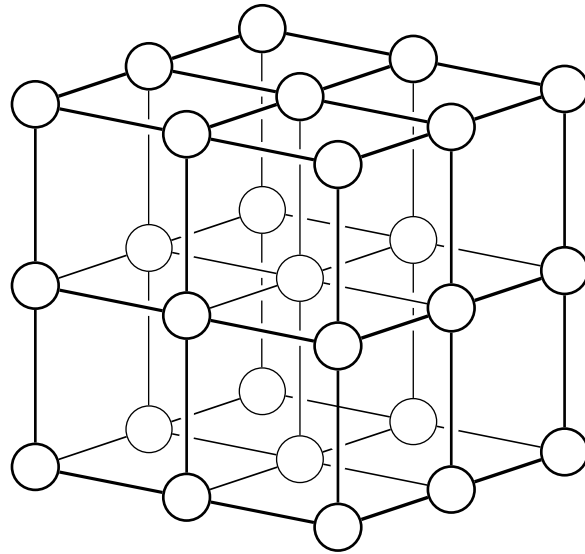
Die zwölf Kanten des Würfels sollen mit vier Farben so gefärbt werden, dass jede quadratische Seitenfläche alle vier Farben auf dem Rand enthält.



Würfel

Aufgabe 7.3 Sudokubus

Ein würfelförmiges Gerüst wird an den Knoten mit Kugeln versehen. Die Kugeln bilden eine $3 \times 3 \times 3$ -Anordnung.

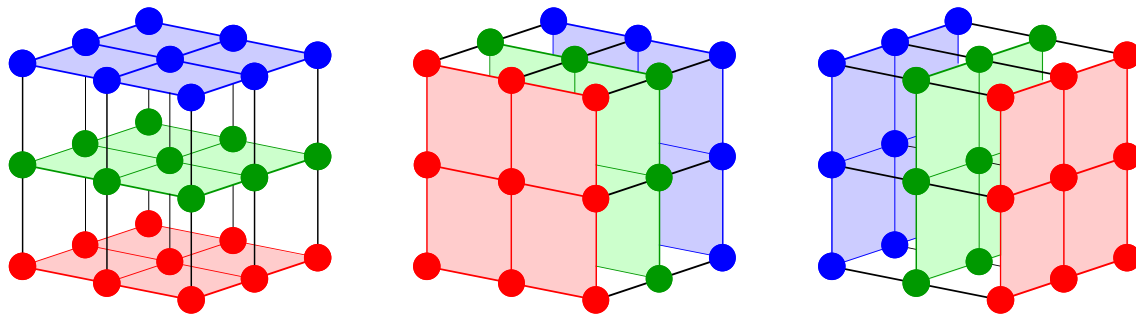


Würfel mit 27 Kugeln

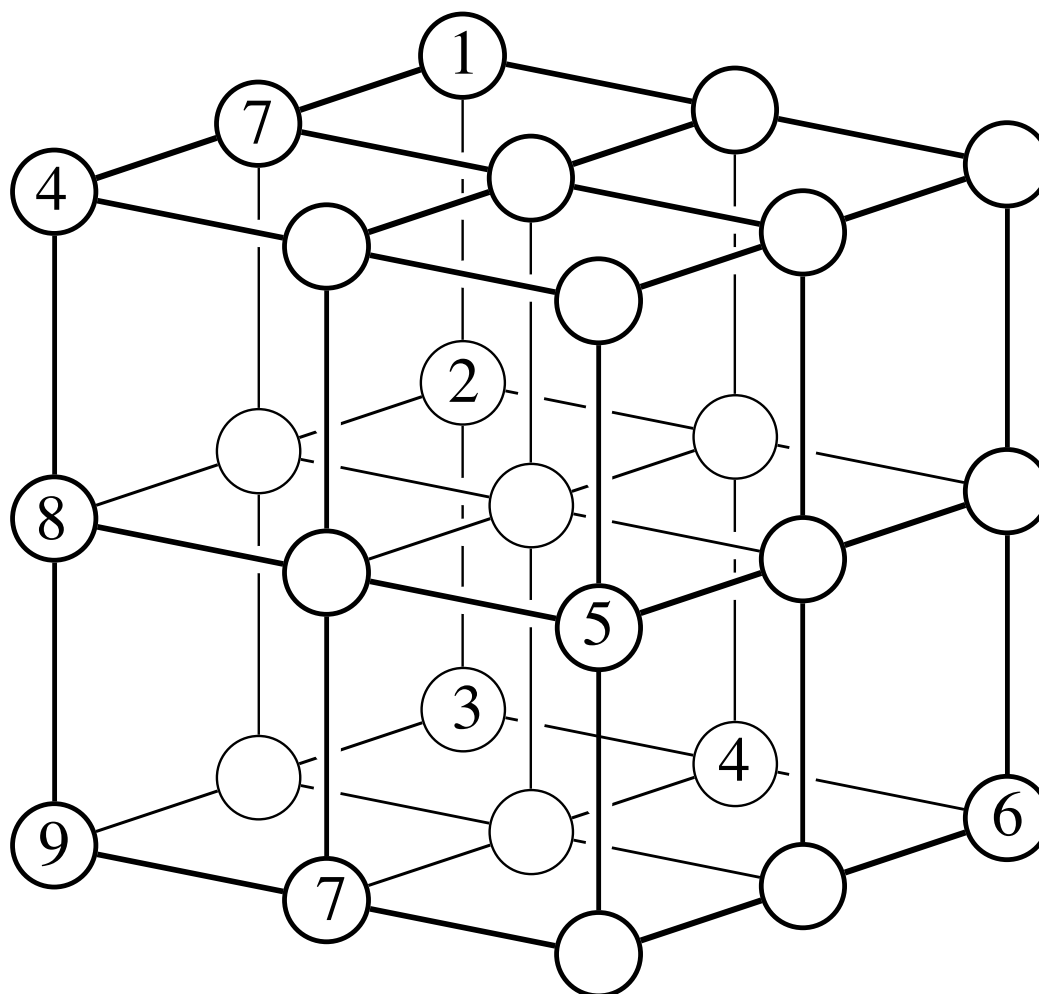
Versehen Sie die 27 Kugeln mit den Zahlen 1 bis 9, so dass

- in jeder der drei Etagen jede Zahl genau ein Mal erscheint,
- in jeder der drei zur Frontalebene parallelen Ebenen jede Zahl genau ein Mal erscheint und
- in jeder der drei zur Seitenwand parallelen Ebenen jede Zahl genau ein Mal erscheint.

Die Figur illustriert die drei Etagen, die drei zur Frontalebene parallelen Ebenen und die drei zur Seitenwand parallelen Ebenen.



Drei Mal drei Ebenen



Sudokubus

Aufgabe 7.4 Zyklische Fibonacci-Folge

Was geschieht bei der Rekursionsformel

$$z_{n+2} = \rho z_{n+1} - z_n, \quad \rho = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \approx 0.618 \quad (\text{Goldener Schnitt})$$

Aufgabe 7.5 Fibonacci-Folge modulo 7

Gewöhnliche Fibonacci-Folge:

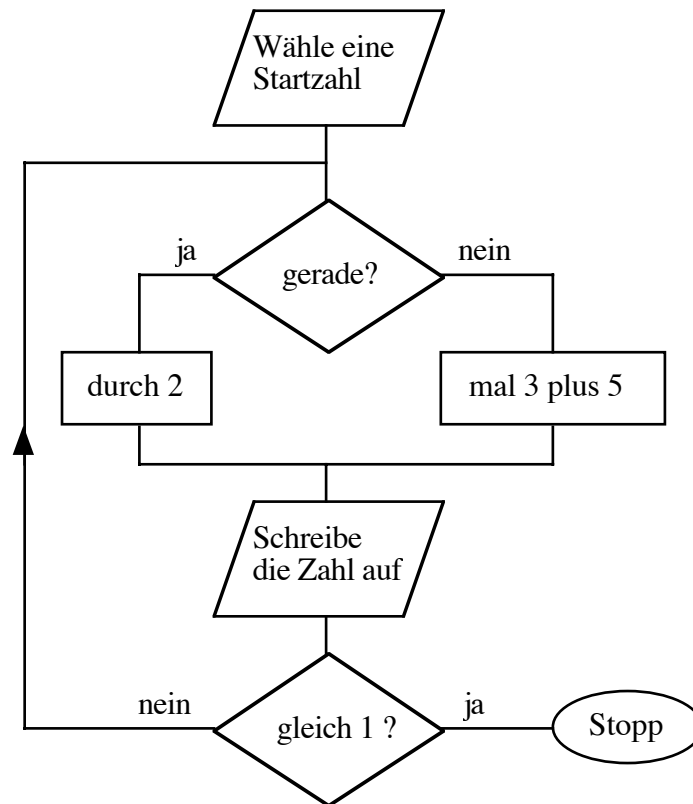
$$a_{n+1} = a_n + a_{n-1}$$

Fibonacci-Folge modulo 7:

$$b_{n+1} = b_n + b_{n-1} \pmod{7}$$

Ist die Folge b_n periodisch?

Aufgabe 7.6 Eine Folgenmaschine



Folgenmaschine

Was ergibt sich für verschiedene Startzahlen?