

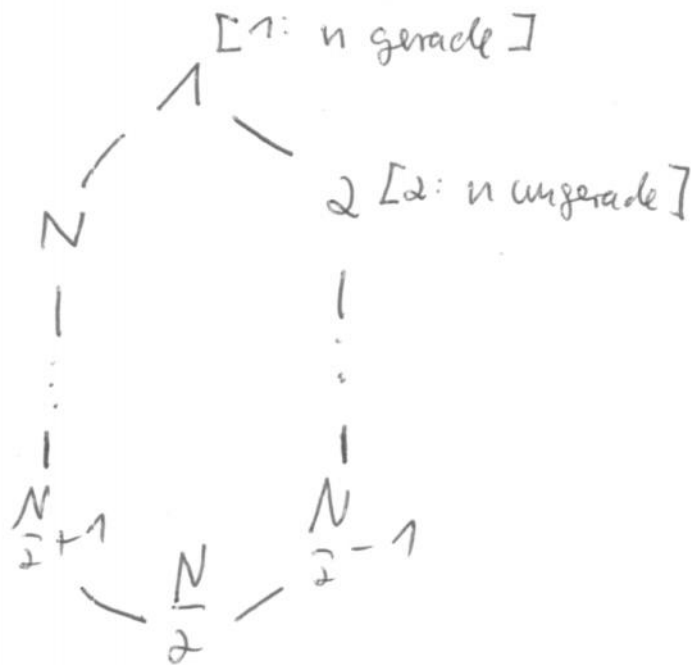
Aufgabe 1

N-Zyklus



OE: Start in 1

N gerade:



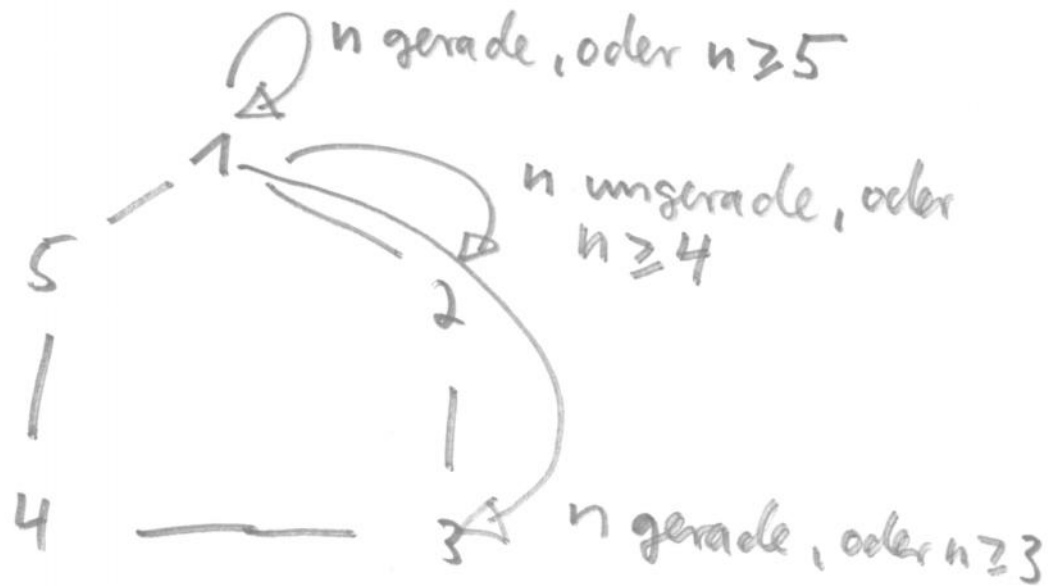
$$\Rightarrow P_{11}^{(n)} > 0 \Leftrightarrow n \text{ gerade}$$

$$P_{12}^{(n)} > 0 \Leftrightarrow n \text{ ungerade}$$

$$\Rightarrow \exists n: P_{ij}^{(n)} > 0 \quad \forall i, j.$$

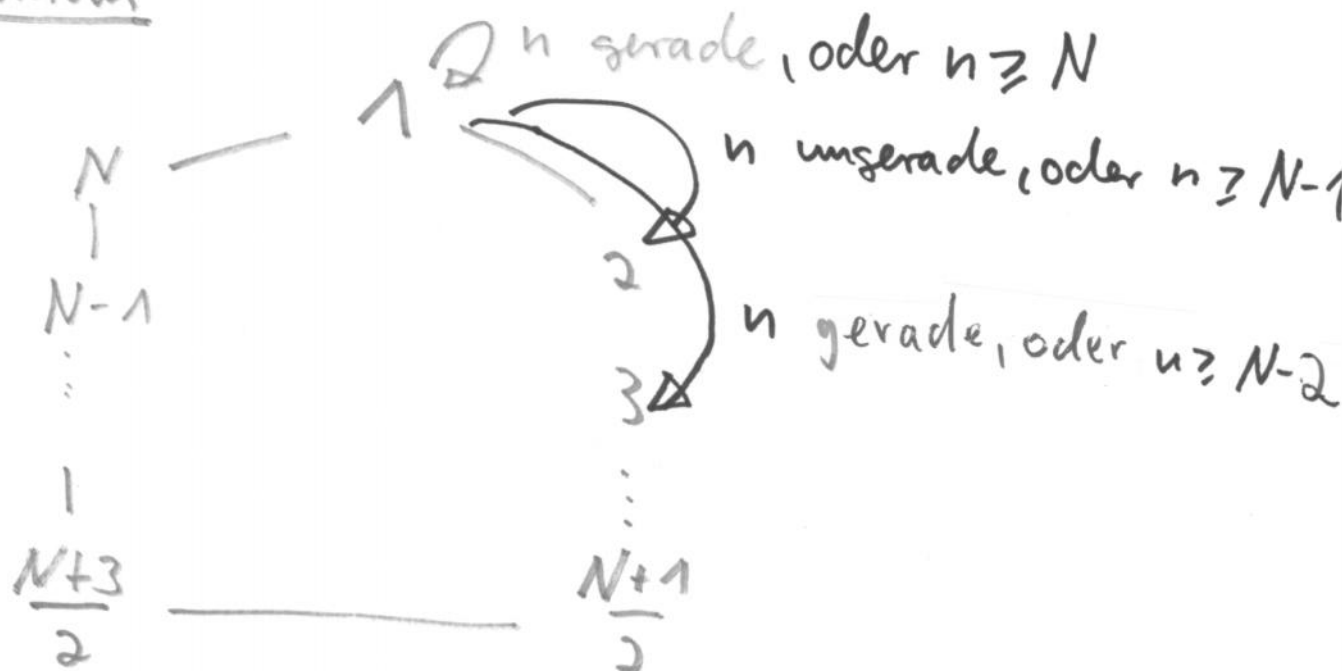
N ungerade

Bsp: $N=5$



Berücksichtigt man die Tatsache, dass man in beide Richtungen gehen kann, folgt: $\min\{n: P_{ij}^{(n)} > 0 \forall i, j\} = 4 = N-1$.

Allgemein:



Um alle Punkte von 1 zu erreichen, reichen $N-1$ Schritte aus.

$\min\{n: P_{ij}^{(n)} > 0 \forall i, j\} = N-1$, da in $N-2$ Schritten

der Zustand 1 nicht erreicht werden kann.