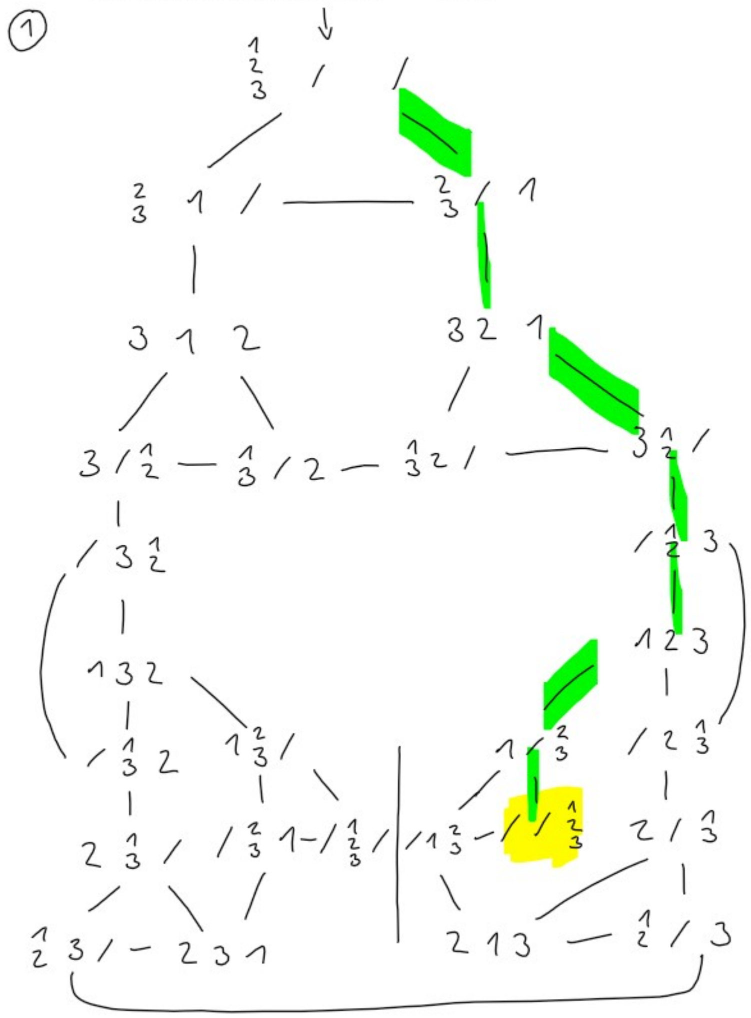
Übung 3 Türme von Hanoi

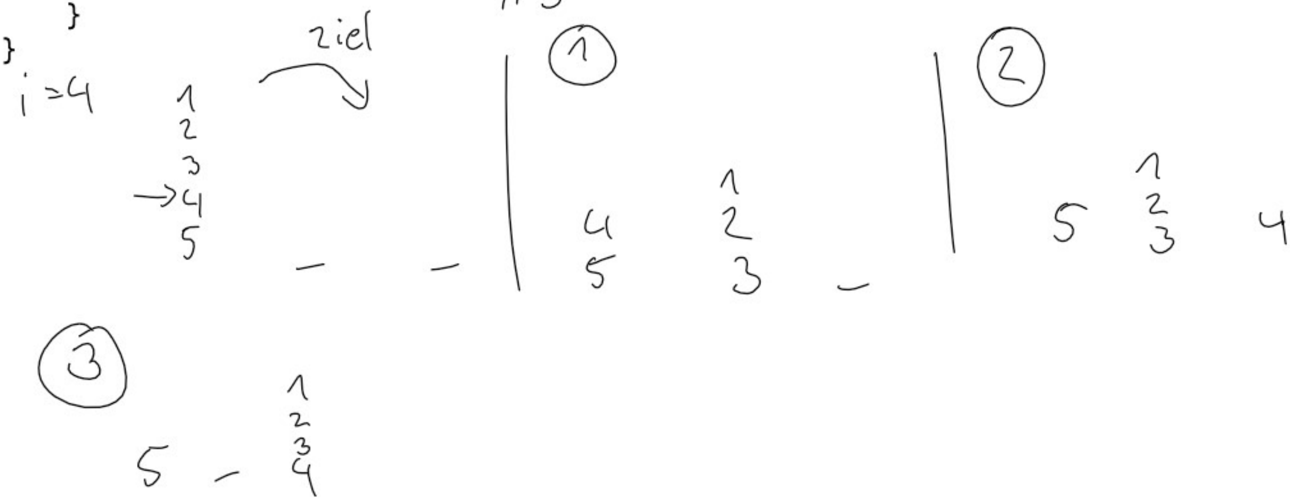
Sunday, 5 November 2023 19:26

1



2) Algorithmus zum Lösen

```
# bewege die oberste i Platten von a nach c mit Rangierstab b
# davor sollten auf auf allen maximal Platten größer i liegen (und damit
irrelevant sein im Kontext von Platten <= i
# danach liegen alle i Platten auf Stab c
# wenn i = 0 werden keine Platten bewegt
function bewege (Zahl i, Stab a, Stab b, Stab c) {
    falls (i > 0) {
       bewege(i-1, a, c, b);  // 1
       verschiebe oberste Scheibe von a nach c; // 2
       bewege(i-1, b, a, c);  // 3
    }
}
```



2
3
5 - 4

3) Komplexität (T) für n Platten:

T(n) = 2 * T(n-1) + 1 //um n platten zu verschieben muss man 2 mal n-1 Platten verschieben und einmal die oberste scheibe von a nach c (1)
T(0) = 1 // keine Platten werden verschoben wenn i < 1 ist => konstant

```
T(n) = 2 * T(n-1) + 1
     = 2 * (2 * T(n-2) + 1) + 1 = 4 T(n-2) + 3
     = 4 * (2 * T(n-3) + 1) + 3 = 2^3 * T(n-3) + 2^3 - 1
     = 2^i T(n-i) + 2^i - 1
Abbruch bei T(0) => i = n
T(n) = 2^n T(0) + 2^n - 1
     = 2^n 1 + 2^n - 1
     = 2^(n+1) - 1 e O(2^n)
```

Anmerkung: wenn es nur um Verschiebungen geht wäre T(0) = 0 und T(n) = 2^n - 1 e O(2^n)

4) **Jede beliebige Stellung als Ausgangsstellung**

es gibt insgesamt 27 mögliche Startstellungen (6 Permutationen von 1 2 3; 6 Permutationen von 12 3 -; 6 Permutationen von 13 2 -; 6 Permutationen von 1 23 - und 3 Permutationen von 123 - -) die alle im Graphen abgebildet sind und der Graph ist zusammenhängend, damit kann man von jeder Ecke zu jeder Ecke wandern.