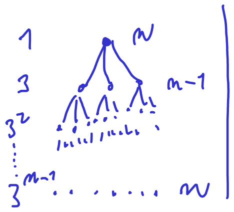
1. Hanoi bez přímých přesunů

Hanoi(n, a, b, c):
1. Hanoi(n-1, a, b, c)
2. a → b
3. Hanoi(n-1, c, b, a)
4. b → c
5. Hanoi(n-1, a, b, c)

$T(n) = 3T(n-1) + 2$
$T(1) = 2$



i-tá hladina: $3^i \cdot 2$

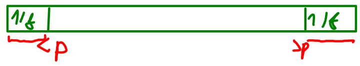
$$\sum_{i=0}^{n-1} 3^i \cdot 2 = \frac{3^n - 1}{\cancel{3-1}} \cdot \cancel{2}$$

Hanoi(n) $= 3^n - 1$

Projde úplně všechny přípustné stavy

---

2. „skoro skoromediány" pivot $\in [\frac{1}{8}n \dots \frac{7}{8}n]$ (pořadí)

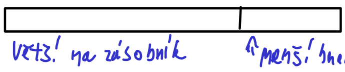


pokud p je SSM ⇒ $\geq \frac{1}{8}$ prvků zahodíme
⇒ $T(n) \leq T(\frac{7}{8}n) + \Theta(n)$ ⇒ $T(n) = \Theta(n)$
$c = 1,\ a = 1,\ b = \frac{8}{7},\ q < 1$
není ⇒ $T(n) \leq T(n-1) + \Theta(n)$ ⇒ $T(n) = \Theta(n^2)$

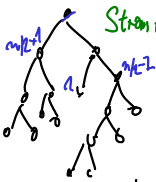
$E[\#\text{ pokusů, než SSM}] = \frac{1}{P[SSM]} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$, $P[SSM] = \frac{6}{8}$

Rozdělíme kroky na fáze, kde konec fáze = SSM
⇒ 1 fáze trvá $\Theta(n) \cdot \frac{4}{3}$ kroků, n se zmenší o $\frac{1}{8}$

---

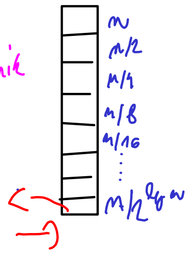
3. 

… $O(\log n)$ prvků na zásobníku



Strom rekurze
DFS … uložím většinou na zásobník a jdu do menšího

každý přesun ⇒ ≤ 1 prvek na zásobník
⇒ zásobník max $O(\log n)$ prvků



---

5. nejdelší rostoucí PP DS … $O(n \log n)$

BVS, klíč: již hotové prvky, hodnota: max |PP|

1. insert$(+\infty, 0)$ ← $O(1)$
2. pro i = n … 1: ← $O(n)$

d ← int max$(x_i, +\infty) + 1$ ← $O(\log n)$
insert(x_i, d) ← $O(\log n)$
P[i] ← d ← $O(1)$

$\Big\} O(n \log n)$