- slovník seřazený lex. / předpony, délka předpony, bar

a, a, a, b, b, ..., y, y, z, z, z

[bac, bad, ba ..., bec, bon]

binárně vyhledám a podívám se na vedlejší

$O(\log n \cdot d)$ ... způsob $O(\log n + d)$

předpočítání $O((|\Sigma| + n) \cdot d)$

paměť $O(\#\text{písmen})$

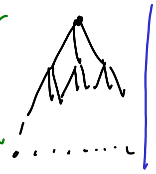
$(10^{n/2} \cdot a + b) \cdot (10^{n/2} \cdot c + d) = 10^n \cdot ac + 10^{n/2} \cdot ad + 10^{n/2} \cdot bc + b \cdot d$

$10^{n/2}(ad + bc)$

$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

$ad + bc = ac + bd - (a+b)(c+d)$

$T(n) = a \cdot T(\frac{n}{b}) + O(n^c)$, $T(1) = 1$



$\log_b n$

# V	1 V
a^0	$(n/b^0)^c$
a^1	$(n/b^1)^c$
a^2	$(n/b^2)^c$
$\vdots$	$\vdots$
$a^{\log_b n}$	1

$\sum a^i \cdot n^c / b^{ic}$

$\sum_{i=0}^{\log_b n} a^i (n/b^i)^c = n^c \cdot \sum^n \left(\frac{a}{b^c}\right)^i = q^i$

$q < 1$ ... $O(n^c)$

$q = 1$ ... $O(n^c \log n)$

$q > 1$ $\quad \frac{q^{n-1} - 1}{q - 1}$

$\cancel{n^c} \cdot \frac{\left(\frac{a}{b^c}\right)^{\log_b n} - 1}{\left(\frac{a}{b^c}\right) - 1} = \frac{n^{\log_b a}}{\cancel{n^c}}$

$O(n^{\log_b a})$

1. $T(n) = c \cdot T(n/2) + \Theta(n \log n)$, $T(1) = 1$

$c = 1$, $\log n$

$\sum_{i=0}^{n} \frac{n}{2^i} \cdot \lg \frac{n}{2^i} = n \cdot \sum_{i=0}^{n} \frac{\lg \frac{n}{2^i}}{2^i} =$

$\leq n \sum_{i=0}^{n} \frac{\lg n}{2^i} = n \lg n - \sum_{i=0} \frac{i}{2^i}$

$= \Theta(n \log n)$

$c = 2$

$2^i \cdot \left(\frac{n}{2^i} \lg \frac{n}{2^i}\right) = 2^i \cdot \left(\frac{n}{2^i} (\lg n - i)\right)$

$\sum_{i=0}^{\log_2 n} 2^i \cdot \frac{n}{2^i} \cdot (\lg n - i) = n \cdot \sum_{i=0}^{\lg_2 n} (\lg_2 n - i)$

$= n \lg n \cdot \sum_{i=0}^{n} \frac{(\lg n - i)}{\lg n} \leq 1$

$\leq n \lg n \cdot \sum 1 = O(n \lg^2 n)$

2.

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$C = AB$ v $O(n^\omega)$, TU v $O(n^\omega \cdot \log n)$

1) sled $\leq n \Rightarrow$ cesta $\leq n$

2) nejdelší cesta $\leq n$

$A^2 + A$ ... # sledů délky 1, 2

$(A^2 + A)^2$ ... # sledů délky 2, 3, 4

$(A^2 + A)^2 + A$ # sledů délky 1, 2, 3, 4

A je mat. sousednosti

$A^{k} \cdot A^{k} = A^{2k}$

A^n ... $\log n$ násobení

1) $A \leftarrow$ mat. sousednosti

2) $\log n \times$ zopakuj:

$B \leftarrow A \cdot A$

$A \leftarrow B + A$

$A_{ij} = \max(1, A_{ij})$

$A^1_{ik} + A^1_{kj}$ (1, 2 / 1, 2)

$A^2_{ij} = \sum A_{ik} A_{kj} = \#$sledů délky 2 (0/1, 0/1)

$A^{k-1} \cdot A = A^k = \#$ sledů délky k

5) QuickSelect, pivot avg.

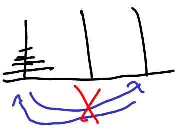
pokud max >>> zbytek, pivot ≥ max

$\Rightarrow$ exponenciála .. $x[i] = 2^i$

$\text{avg} = \frac{\sum x[i]}{n} = \frac{2^{n+1} - 1}{n} \approx x[-1]$

$\Rightarrow$ rekurze změní o $\log(n) \approx \Omega(n)$

6) Hanoi



$n = 1$ A B C: A → B, B → C

$n = 2$: A → B, B → C, A → B; C → B, B → A, B → C; A → B, B → C

1) Hanoi (N-1, A, C, B)

2) A → B ← největší

3) Hanoi (N-1, C, A, B)

4) B → C ← největší

5) Hanoi (N-1, A, C, B)

$P[\text{pokusů} = k] = (1-p)^{k-1} \cdot p$

$E[X] = \sum_{k=0}^{\infty} p \cdot (1-p)^{(k-1)} \cdot k = p \cdot \frac{1}{p^2} = \frac{1}{p}$

$q < 1$