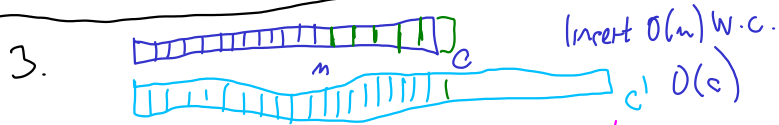
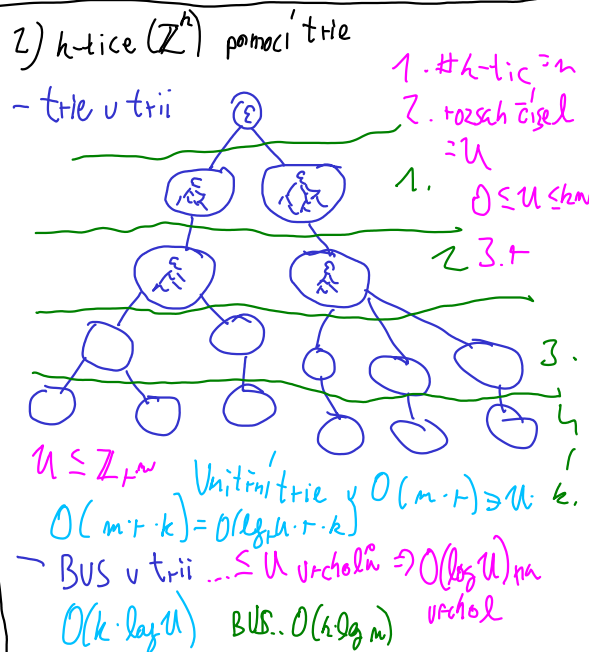
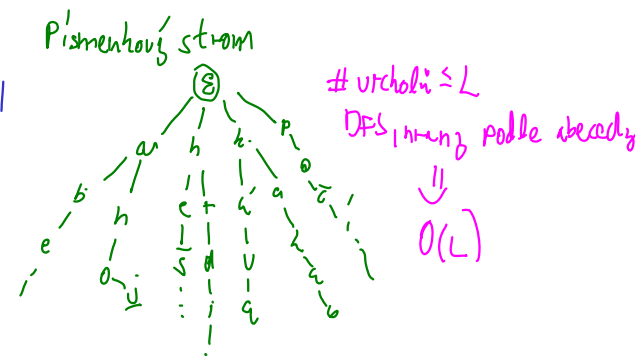


- * insert 1 ... n v $O(n)$
- každý split vytvoří vrchol
- # vrcholů $\leq n$
- # kroků = # splitů + 1 pro 1 insert
- \Rightarrow # kroků celkem $\leq n + \# \text{vrcholů} = O(n)$

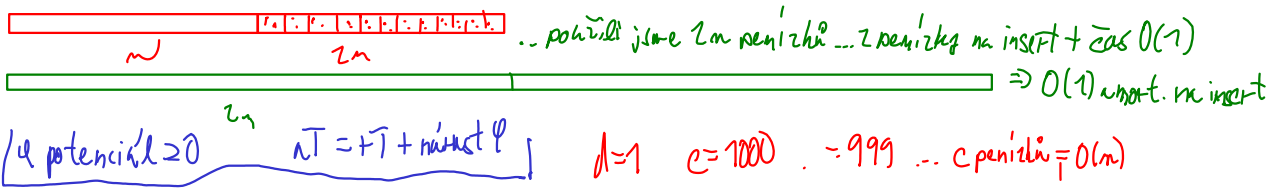
$H \subseteq \{f: U \rightarrow [m]\}$
 $H = \{f \mid f(x) = k \in [m] \forall x\}$
 c-univerzální systém:
 $P_{f, g \in H} [h(x) = h(y)] \leq \frac{c}{m}$ pro $y \neq x$

1) ahoj $O(L)$
 káva
 počítač.
 hasováči



1) $c' = e + d$ kolik kroků uděláme, pokud vložíme mu prvku?
 2) $c' = 2c$
 $c \Rightarrow c' \Rightarrow c'' \dots$ kolik prvků musí být vložit aby proběhla realokace? $c' - c$
 c na začátku bylo k , na začátku $n \leq k$
 # kroků $\approx m + \sum c$
 c - při realokaci

1) $\sum_{i=1}^m c + d_i = O(m^2)$
 $\sum_{i=1}^m i = \frac{m(m+1)}{2} \approx \frac{m^2}{2}$
 2) $\sum_{i=0}^{m-1} c \cdot 2^i = c \cdot \frac{2^m - 1}{2 - 1} = 2^{m-1} \cdot c = O(m)$



4. $M \subseteq \mathbb{N}, x \in \mathbb{N} \dots y, z \in M: x = y + z$
 hořoucí: $h_y \dots w = z - y, w \in M^2 \dots O(m)$

5. $\frac{365}{365} \cdot \frac{364}{365} \dots \frac{365^k}{365^m}$ $m=23 \Rightarrow \leq \frac{1}{2}$
 $\frac{m^k}{m^m} \dots m = \text{vel. TABULKY}$ pro učité m pravděpodobnost kolize $\geq \frac{1}{2}$
 $m \geq \sqrt{2m}$ $m = m^2$

6. $f: U \rightarrow [m]$
 v jedné příhradce $\geq k$ prvků
 pro $m = (k+1)m+1$ nastane učité
 (princip holubníků)
 pro $m = k$ může nastat

