1. Übung Bioinformatik

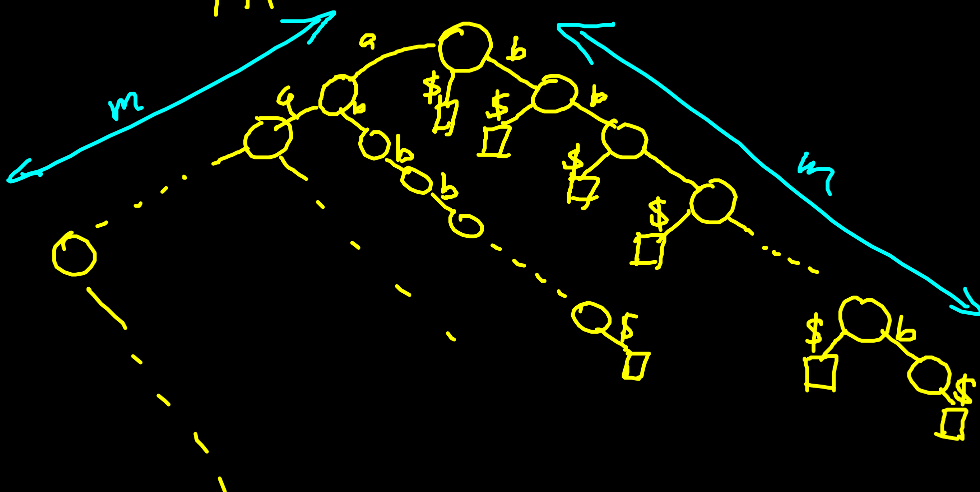
Sebastian
wild@cs. . . .

① Einfache Suffixbäume

→ einfach Induktion über i.

② a) $a^m b^m \$ = T$

$|T| = n = 2m+1$

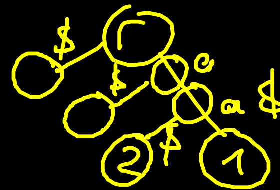


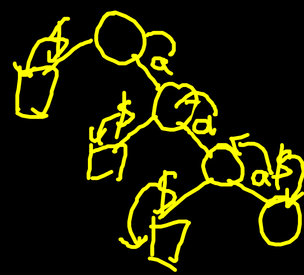
$\rightsquigarrow m^2$ Knoten $(m+1)^2 = \Theta(n^2)$

b) kompakter Suffixbaum

$T_n = a^{n-1}\$$ ⇝ $2n-1$ Knoten

aaaa\$
aaa\$
aa\$
a\$





worst case:

- innerer Knoten Grad ≥ 2
- Baum mit Grad $= 2$ für alle inneren Knoten

→ $n-1$ Blätter

⇒ $2n-1$ Knoten

③ Maximal Repeats

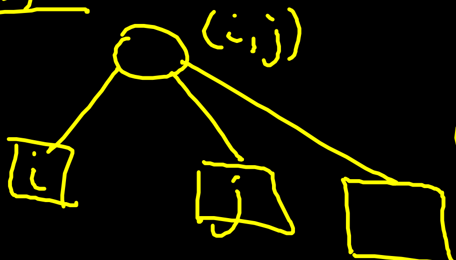
① repeats sind Teilwörter von T

Bsp. daabaadaa

⇝ aa daa sind MR.

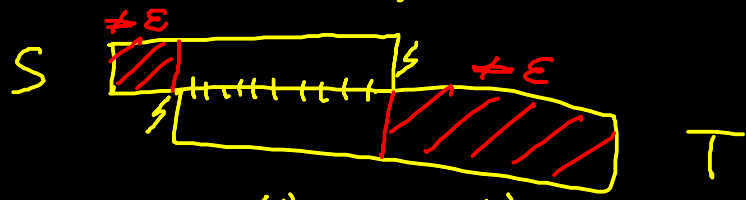
$T_{i-1} \neq T_{j-1}$

Basisfall:



allgemein:

④ S, T strings



$S = xy$ $\qquad x, z \in \Sigma^+$

$T = yz$

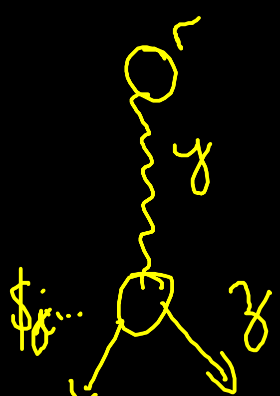
Geg: $\mathcal{T} = (T^{(1)}, \dots, T^{(m)})$

Ges: $ov[i,j] = ov(T^{(i)}, T^{(j)})$

Suffixbaum $T^{(1)}\$_1 T^{(2)}\$_2 \dots T^{(m)}\$_m$ $\qquad \$_{1,\dots,m} \notin \Sigma$

für $i = 1, \dots, m$: traversiere $T^{(i)}$. Beobachte dabei ob ein besuchter Knoten eine Kante mit Markierung $\$_x$ hat. Speichere Tupel (i, x, s) für Stringtiefe s.

$T^{(1)}\$_1 \dots xy\$_j \dots yz\$_i \dots T^{(m)}\$_m$



Laufzeit:
- $O(n+m)$ für Suffixbaum
- $O(n)$ für alle Traversierungen
- für alle Knoten $\$_j$-Kante prüfen

  #Knoten $O(n)(m + |\Sigma|)$

$\Sigma = O(n \cdot m)$