

BWT

2025-11-17



BURROWS-WHEELER TRANSFORMÁLT

egyszerű preprocessorral

INPUT: string $\in \{A-Z\}^*$

OUTPUT: string $\in \{A-Z, \$\}^*$

BWT: 1.) INPUT + \$

BANANA \mapsto BANANA\$

2) ÖSSzes ciklikus elrendezés letraktálás:

BANANA\$

ANANA\$B

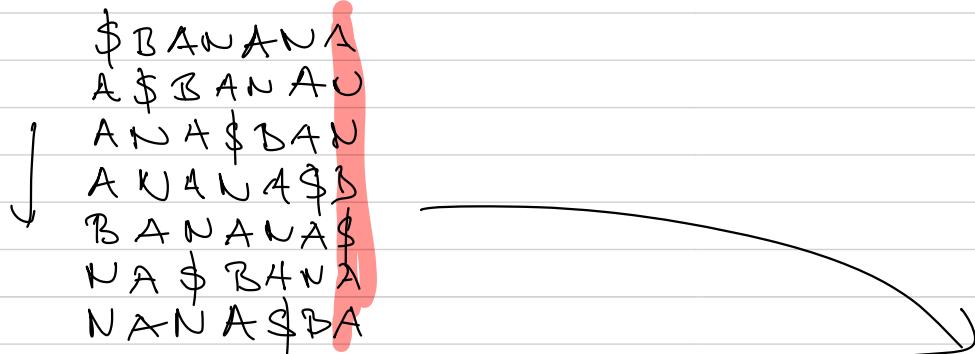
NANA\$BA

:

\$ BANANA

3) Ezelekt ábécérendbe rendjük

$$\frac{1}{2} < A < B < C < 2$$



4) OUTPUT := UTOLSÓ ORLOP : ANUB\$AA

Mire jó

1) TÖMÖRÍTÉS EGYIK LÉPÉSE

indoklás : szöveg

csak olyan szöveg tömörítési, ami valahog „szabályos”

pl. ismétlődések varnak!

11

MATEMATIKA

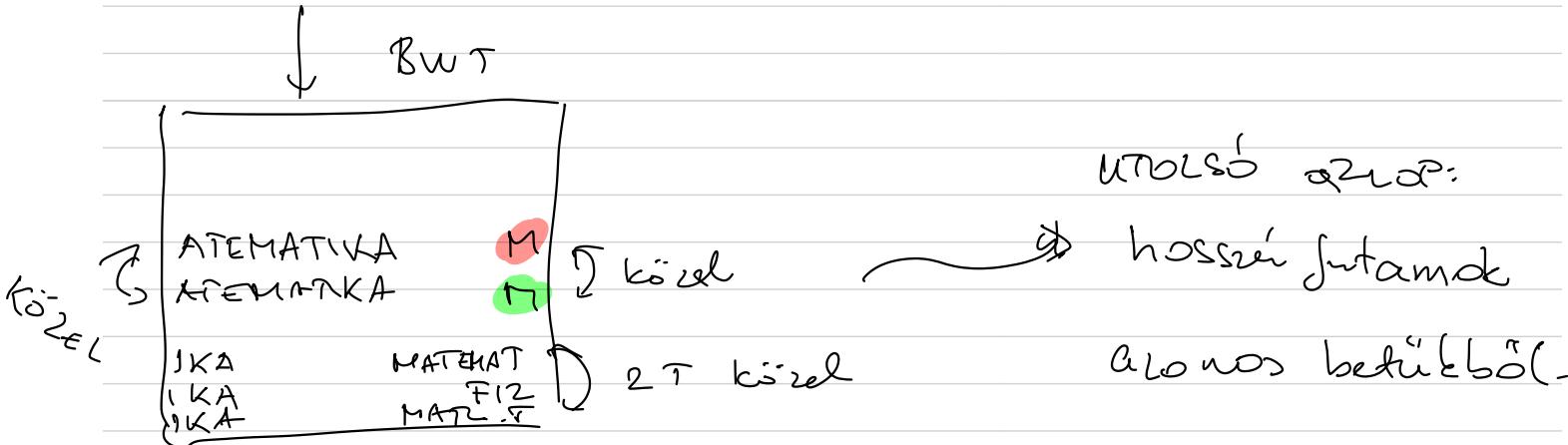
MATHEMATIK

... IKA ~

v



BWT



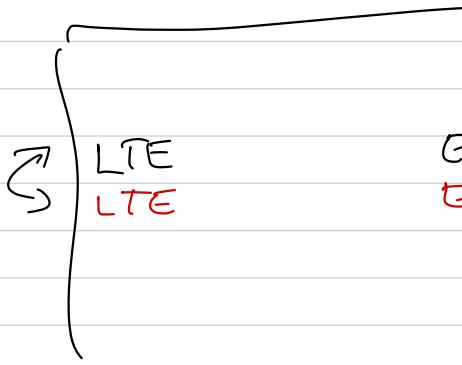
input → BWT → Last-to-front → 5249101020201;
HUFFMAN-kód

bzip2

2. Kit stringre hosszú közös rész keresése

S₁ + S₂ koncat → BWT

all red



MATCH

LTE = E LTE

Eleg szomszédos szók

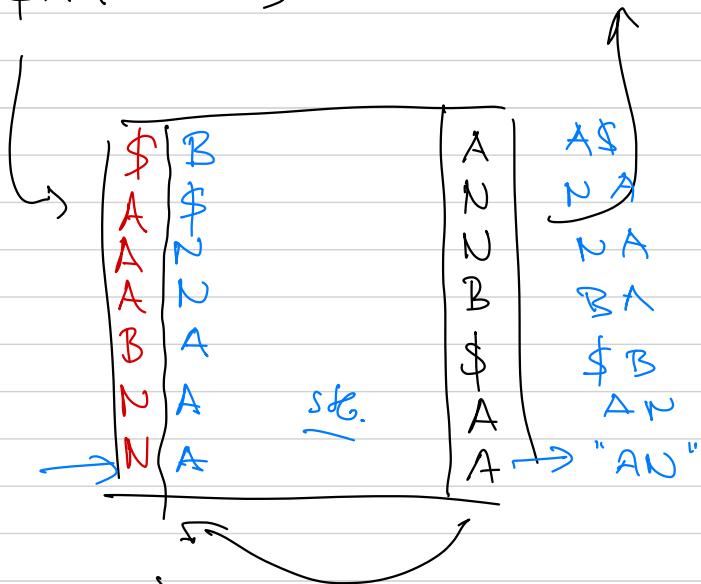
Közéth keresi az egységet.

$w \mapsto \text{BWT}(w)$ ✓ DE nögyűjteni len tiszta konv.

?

ANNB\$AA

?



1. lépés:

1. oslop: ugyanazek, de cíbevében.

2. lépés: MEGUANUAK

→ a 2. oslop résel
→ 1-2. oslop

HAT EKONY (ABB) ALGO.

nair algo: $n \rightarrow n \times n$ obis nbig

SOU

TABLAZAT \rightarrow n .

|

?

$O(n \cdot \log n)$ östreichung

bitting

$O(n)$

$1 \text{ dL} \leq ?$

WORST CASE

$O(n \cdot \log n)$ IDÖ

TAR: $O(n^2)$

AMI NÉHEZ: BWT $O(n)$ időben, $O(n)$ helyen

ETTELENTE: $O(n \cdot \log n)$

TÁR

A táblázat helyett csak az adott sorokban látható eltolások kerdőpözíciót tartják.

- 6. \$BANANA
- 5. A\$BANA
- 3. ANA\$DAN
- 7. ANANAS\$
- 0. BANANA\$
- 4. NA\$BANA
- 2. NANASA\$

6 5 3 1 0 4 2

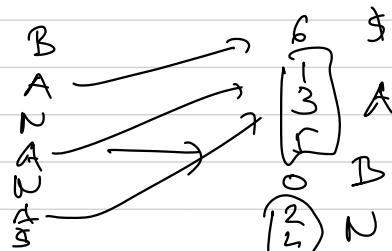
1 DO

• Rekurzívan = minden duplázuk a táblázat kiinduló sorlopait. $1 \rightarrow 1-2 \rightarrow 1-2-4$

ALSO (AICAF) :

1. fázis Sorbaenderis az 1. karakter alapján

BANANA \$ → DA -- 0.
AN --- 1.
:
\$ --- 6.



VEGÉS
A BEČÉ

0 6 LIN SÖPRES:
1 5
2 4
3 3 → 3
4 2
5 1
6 0

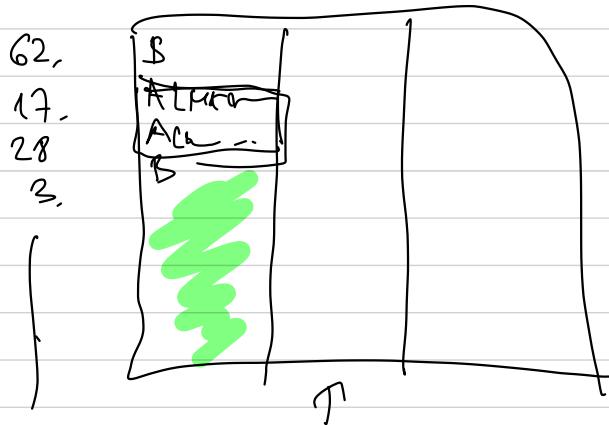
O(n)

REKURZÍV LÉPÉS: MÁR 8 ORLOP RENDEZÉ

PL.



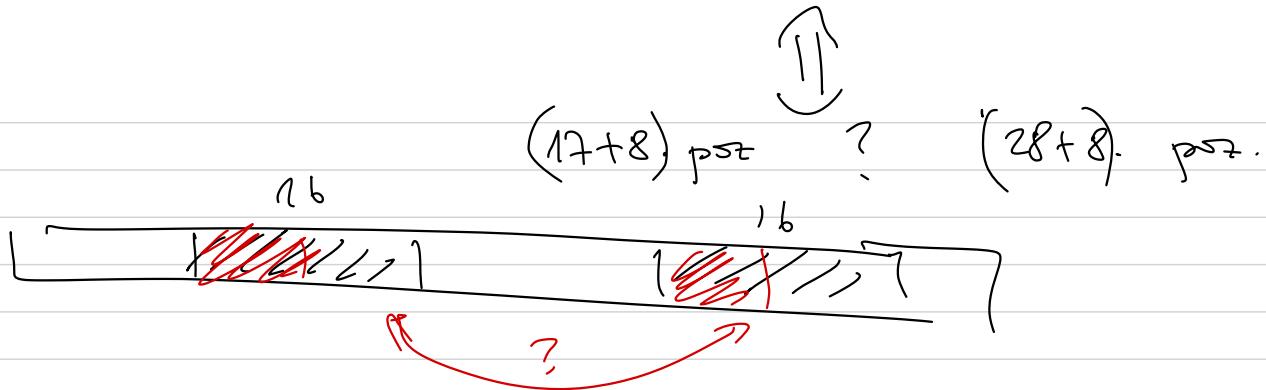
16 ORLOP RENDEZÉ



CSAK AKKOR SZAMÍT, HA A2 ELŐ 8 ORLOP
ALAPJÁN DÖNTET

DÖNTET LENNEK: 17. posz $\begin{matrix} \nearrow \\ = \\ \searrow \end{matrix}$ 28. posz

16-beli alapjai



REKURZÍV LÉPÉS: $O(n)$

MÉG NEM A'M KÉRDE'S, ATTOL A BWT-IG A (nokon)

SUFFIX ARRAY segít:

a.) MI A LEGKÖSZÖNBÖL PALINDROM EGY JÖBAN $O(n)$!

TRÉKK $w, w^R \rightarrow$ körök BWT
 $\frac{1}{\text{TUKOR}}$

a) Erfordert kur. Reihenfolge von + JB.