

DEPARTAMENTO  
DE COMPUTAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CKO215 - 2019.1 - TO1

LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO

AULA 15 - 22/04/2019

### ALGORITMO KMP - TEMPO DE EXECUÇÃO

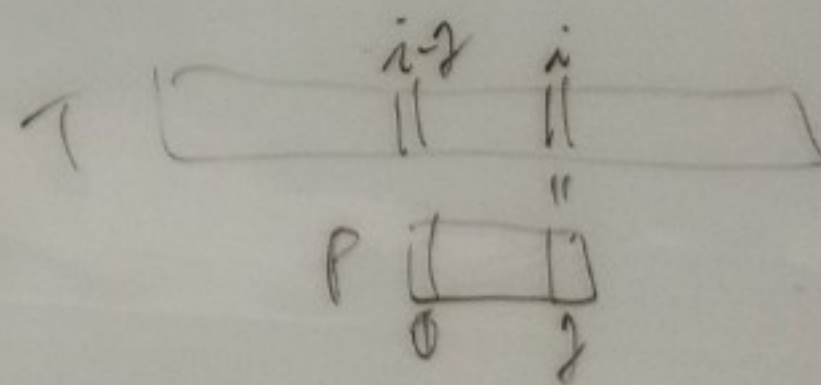
#### OBSERVAÇÕES:

- a) NO MÁXIMO  $n$  ITERAÇÕES EM QUE  $i$  AUMENTA.
- b) NO MÁXIMO  $n$  ITERAÇÕES EM QUE  $j$  DIMINUI, POIS  $j$  AUMENTA NO MÁXIMO  $n$  VEZES, POIS  $i$  SEMPRE AUMENTA QUANDO  $j$  AUMENTA.

### 1. ALGORITMO KMP:

1. CALCULAR  $\pi$
2.  $i := 0, j := 0$
3. ENQUANTO  $i < n \rightarrow O(n)$
4.     SE  $T[i] \neq P[j]$
5.         SE  $j = 0$  ENTÃO  $++i$
6.         SENÃO  $j := \pi[j-1]$
7.     SENÃO
8.         SE  $j = m-1$
9.             OCORRÊNCIA EM  $T[i-j]$
10.              $j := \pi[j], ++i$
11.         SENÃO
12.              $[++i, ++j]$

$$\pi(i) := \begin{cases} l \in [1..i], \dots \\ 0, \dots \end{cases}$$





## 2. CALCULAR $\pi$ :

```

1.  $\pi[0] := 0$ 
2. PARA  $i$  DE 1 A  $m-1$ 
3.    $k \leftarrow i-1$ 
4.   REPITA  $\leftarrow$   $O(g)$ 
5.      $l := \pi[k]$ 
6.     SE  $l = 0$ 
7.       SE  $P[0] = P[i]$  ENTÃO  $\pi[i] := 1$ , BREAK
8.       SENÃO  $\pi[i] := 0$ , BREAK
9.     SENÃO
10.      SE  $P[i] = P[l]$  ENTÃO  $\pi[i] := l+1$ , BREAK
11.      SENÃO  $k := l-1$ 

```

$\pi(i-2) = g$

$\pi$ , NÃO P!

$g$	# AT. REPITA
0	1
1	

## OBSERVAÇÕES:

- a)  $m-1$  ITERAÇÕES DO "REPITA" EM QUE  $\pi[i]$  É ATRIBUÍDO.
- b) NO MÁXIMO  $O(m)$  ITERAÇÕES EM QUE  $k$  DIMINUI, POIS OS VALORES EM  $\pi$  NÃO PODEM AUMENTAR MAIS QUE  $O(m)$  VEZES, UMA VEZ QUE, SEMPRE QUE ISSO ACONTECE, HÁ UM "BREAK" NA LINHA 10 E  $k$  AUMENTA (O QUE NÃO ACONTECE MAIS QUE  $O(m)$  VEZES).
- LINHA 11  
↑  
K DIMINUI



### 3. TRABALHO 2

a) ALGORITMOS: { KMP  
FORÇA-BRUTA

b) INSTÂNCIAS: { ALEATÓRIAS ( $m$  e  $n$  informados  
PELO USUÁRIO)  
LOREM IPSUM (TENTAREI)  
PIOR CASO FORÇA-BRUTA  
LIVRO (AINDA L. IPSUM?)

$T(4)$   
"0 1 2 3 4"  
"AAAAAAA"

"0 1 2 3 4"  
"AAAAB"

$T(3)$

$P(7)$   
4

$j: 4 \rightarrow 3$

$j := \pi[j-2]$