DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CK0215 - 2019.1 - T01

LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO

AULA 14 - 17/04/2019

ALGORITMO KNUTH-MORRIS-PRATT (P. 3)

1. RECAPITULANDO: DADO $P[0..m-1]$, $\forall i \in [0..m-1]$, $\forall l \in [1..i]$,

$$\text{CASA}(l,i) \Leftrightarrow \underbrace{P[0..l-1]}_{\text{PREFIXO DE TAMANHO } l} = \underbrace{P[i-(l-1)..i]}_{\text{SUFIXO DE TAMANHO } l}.$$

ALÉM DISSO, $\forall i \in [0..m-1]$,

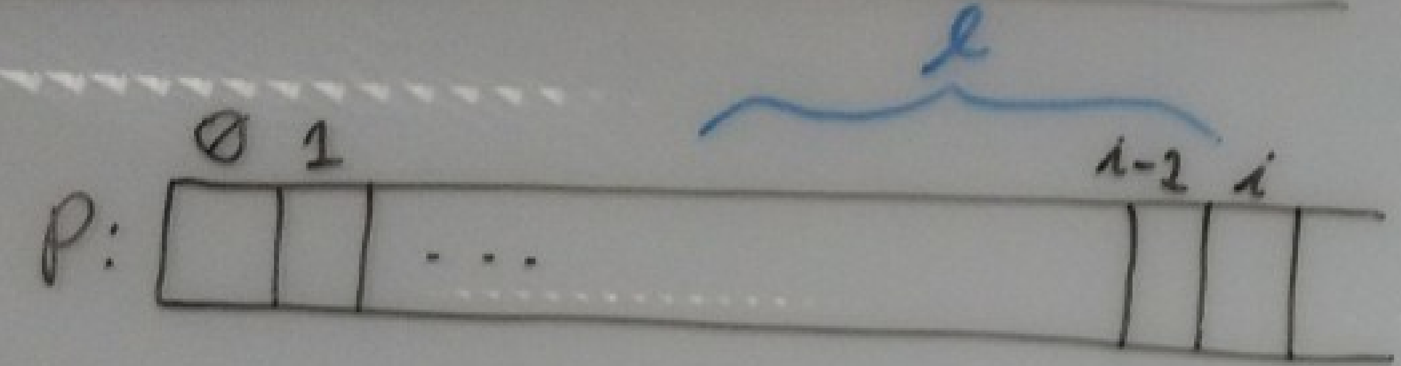
$$\pi[i] = \begin{cases} \text{O MAIOR } l \in [1..i] \text{ T.Q. CASA}(l,i), \\ \quad \text{SE EXISTIR TAL } l; \\ 0, \text{ SE NÃO EXISTIR TAL } l. \end{cases}$$

CALCULANDO π ITERATIVAMENTE

2. INÍCIO: $\pi[0]=0$, POIS $\nexists\, l \in \underbrace{[1..0]}_{\emptyset}$.

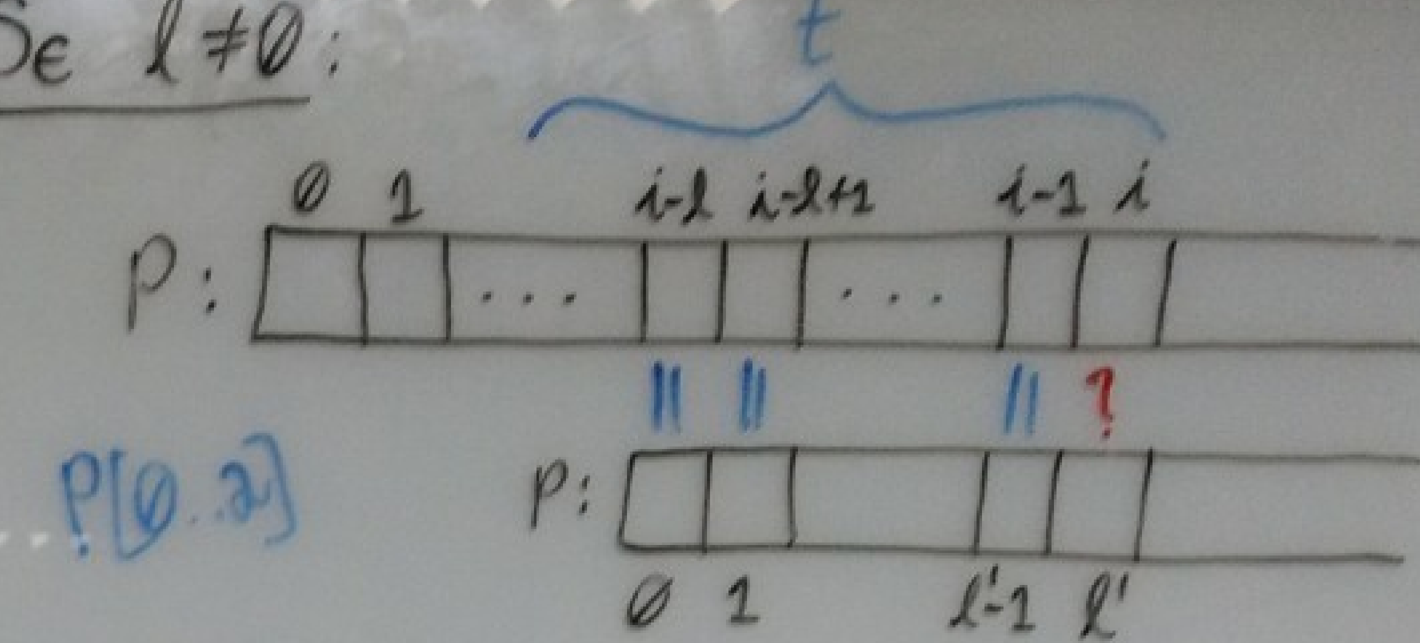
DEPARTAMENTO
DE COMPUTAÇÃO

3. Calcular $\pi[i]$ a partir de $\pi[i-1]$:



* Seja $l = \pi[i-1]$.
* Se $l = 0$:
    * Se $P[0] = P[i]$: $\pi[i] = 1$.
    * Se $P[0] \neq P[i]$: $\pi[i] = 0$.

* Se $l \neq 0$:



* Se $P[i] = P[l]$: $\pi[i] = l+1$
* Se $P[i] \neq P[l]$: analisar $\pi[l-1]$.

    Seja $l' = \pi[l-1]$.

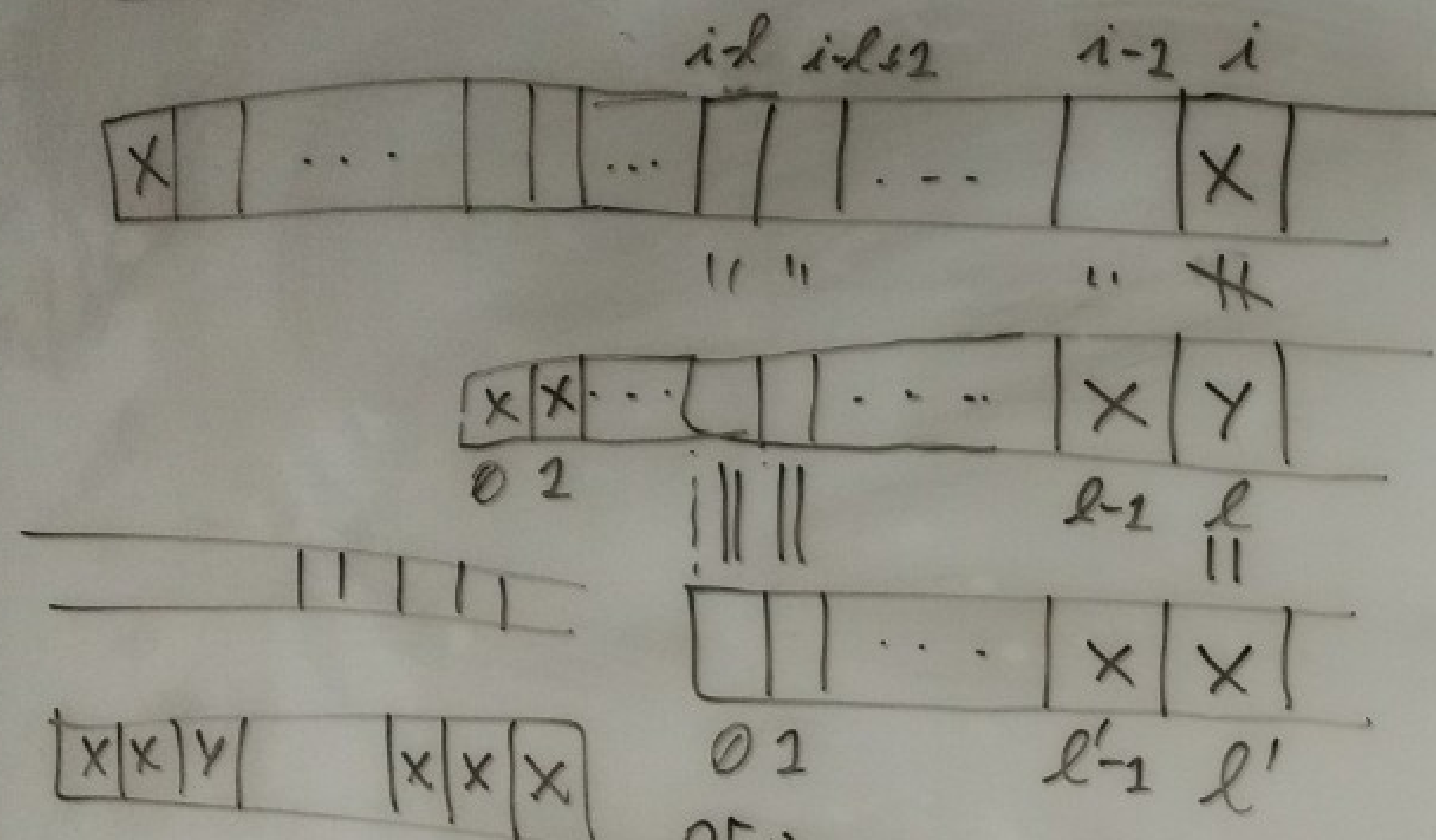
    Se $l' = 0$: Se $P[0] = P[i-1]$: $\pi[i] = 1$; Senão: $\pi[i] = 0$

    Senão: Se $P[i] = P[l']$: $\pi[i] = l'+1$; Senão: ...

CK0188
LEC 2018.2

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

4. Exemplo do último caso:



$P[i]=P[l']$ $\quad P[l]\neq P[i]$

Além disso, $\forall i \in [0..m-1]$,

$$\pi[i] = \begin{cases} \text{o maior } l \in [1..i] \text{ t.q. } casa(l,i), & \text{se existir tal } l; \\ 0, & \text{se não existir tal } l. \end{cases}$$

Calculando π iterativamente

2. Início: $\pi[0]=0$, pois $\nexists\, l \in \underbrace{[1..0]}_{\emptyset}$.

$$\begin{array}{l} \quad 0\,1\,2\,3\,4\,5\,6 \hspace{9em} i \\ P: \text{ABACABADABACABAC} \end{array}$$

l: $\pi(i-1)=7$

l': $\pi(6)=3$

DEPARTAMENTO
DE COMPUTAÇÃO

5. ALGORITMO PARA CALCULAR $\pi[0..m-1]$:

```
π[0] := 0
PARA i DE 1 A m-1
    K ← i-1
    REPITA
        l := π(k)
        SE l = 0
            SE P[0]=P[i]  ENTÃO P[i]:=1, BREAK
                          SENÃO P[i]:=0, BREAK
        SENÃO
            SE P[i] = P[l]  ENTÃO π[i]=l+1, BREAK
                            SENÃO K ← l-1
```

6. KMP (RECAPITULANDO):

$T \to n$

$P \to m$

```
CALCULAR π
i:=0, j:=0
ENQUANTO i<m
    SE T[i] ≠ P[j]
        SE j=0  ENTÃO ++i
                SENÃO j:=π[j-1]
    SENÃO
        SE j=m-1
            OCORRÊNCIA EM T[i-j]
            j:= π[j], ++i
        SENÃO
            ++i, ++j
```