

TALLER PROGCOMP: TRACK STRINGS

CONCEPTOS PRELIMINARES

Gabriel Carmona Tabja

Universidad Técnica Federico Santa María,
Università di Pisa

April 6, 2025

Part I

TERMINOLOGÍA

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n - 1]$.

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n - 1]$.

Ejemplo!

► “bacshbasd”

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n-1]$.

Ejemplo!

- ▶ “bacshbasd”
- ▶ “alabar a la alabarda”

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n-1]$.

Ejemplo!

- ▶ “bacshbasd”
- ▶ “alabar a la alabarda”

Alfabeto

Un alfabeto (Σ) corresponde al conjunto de caracteres puede aparecer dentro de un string.

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n-1]$.

Ejemplo!

- ▶ “bacshbasd”
- ▶ “alabar a la alabarda”

Alfabeto

Un alfabeto (Σ) corresponde al conjunto de caracteres puede aparecer dentro de un string.

Ejemplo!

- ▶ $\Sigma = \{0, 1\}$

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n-1]$.

Ejemplo!

- ▶ “bacshbasd”
- ▶ “alabar a la alabarda”

Alfabeto

Un alfabeto (Σ) corresponde al conjunto de caracteres puede aparecer dentro de un string.

Ejemplo!

- ▶ $\Sigma = \{0, 1\}$
- ▶ $\Sigma = \{a, b, c, \dots, z\}$

STRING Y ALFABETO

String

Un string s de largo n consiste de caracteres $s[0]s[1] \dots s[n-1]$.

Ejemplo!

- ▶ “bacshbasd”
- ▶ “alabar a la alabarda”

Alfabeto

Un alfabeto (Σ) corresponde al conjunto de caracteres puede aparecer dentro de un string.

Ejemplo!

- ▶ $\Sigma = \{0, 1\}$
- ▶ $\Sigma = \{a, b, c, \dots, z\}$

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

Ejemplo!

ABCD, sus subsecuencias son:

A, B, C, D, AB, AC, AD, BC, BD, CD, ABC, ABD, ACD, BCD y ABCD

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

Ejemplo!

ABCD, sus subsecuencias son:

A, B, C, D, AB, AC, AD, BC, BD, CD, ABC, ABD, ACD, BCD y ABCD

NOTA: Un string de largo n tiene $2^n - 1$ subsecuencias.

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

Ejemplo!

ABCD, sus subsecuencias son:

A, B, C, D, AB, AC, AD, BC, BD, CD, ABC, ABD, ACD, BCD y ABCD

NOTA: Un string de largo n tiene $2^n - 1$ subsecuencias.

Substring

Substring es una secuencia de caracteres consecutivos en un string. $s[a \dots b]$ denomina el string que comienza en posición a y termina en posición b .

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

Ejemplo!

ABCD, sus subsecuencias son:

A, B, C, D, AB, AC, AD, BC, BD, CD, ABC, ABD, ACD, BCD y ABCD

NOTA: Un string de largo n tiene $2^n - 1$ subsecuencias.

Substring

Substring es una secuencia de caracteres consecutivos en un string. $s[a \dots b]$ denomina el string que comienza en posición a y termina en posición b .

Ejemplo!

ABCD, sus substrings son:

A, B, C, D, AB, BC, CD, ABC, BCD y ABCD.

SUBSECUENCIA VS SUBSTRING

Subsecuencia

Subsecuencia es una secuencia de caracteres de un string, no necesariamente consecutivos, en su orden original.

Ejemplo!

ABCD, sus subsecuencias son:

A, B, C, D, AB, AC, AD, BC, BD, CD, ABC, ABD, ACD, BCD y ABCD

NOTA: Un string de largo n tiene $2^n - 1$ subsecuencias.

Substring

Substring es una secuencia de caracteres consecutivos en un string. $s[a \dots b]$ denomina el string que comienza en posición a y termina en posición b .

Ejemplo!

ABCD, sus substrings son:

A, B, C, D, AB, BC, CD, ABC, BCD y ABCD.

NOTA: Un string de largo n tiene $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$ substrings.

PREFIJO Y SUFIJO

Prefijo

Prefijo es un substring que comienza al principio de un string. Denotado como $s[0 \dots i]$, donde $0 \leq i < n$.

PREFIJO Y SUFIJO

Prefijo

Prefijo es un substring que comienza al principio de un string. Denotado como $s[0 \dots i]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus prefijos son:

A, AB, ABC y ABCD

PREFIJO Y SUFIJO

Prefijo

Prefijo es un substring que comienza al principio de un string. Denotado como $s[0 \dots i]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus prefijos son:

A, AB, ABC y ABCD

Sufijo

Sufijo es un substring que termina al final de un string. Denotado como $s[i \dots n - 1]$, donde $0 \leq i < n$.

PREFIJO Y SUFIJO

Prefijo

Prefijo es un substring que comienza al principio de un string. Denotado como $s[0 \dots i]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus prefijos son:

A, AB, ABC y ABCD

Sufijo

Sufijo es un substring que termina al final de un string. Denotado como $s[i \dots n - 1]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus sufijos son:

ABCD, BCD, CD y D

PREFIJO Y SUFIJO

Prefijo

Prefijo es un substring que comienza al principio de un string. Denotado como $s[0 \dots i]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus prefijos son:

A, AB, ABC y ABCD

Sufijo

Sufijo es un substring que termina al final de un string. Denotado como $s[i \dots n - 1]$, donde $0 \leq i < n$.

Ejemplo!

ABCD, sus sufijos son:

ABCD, BCD, CD y D

NOTA: Un string de largo n tiene n prefijos y sufijos

ROTACIÓN Y PERIODO

Rotación

Una rotación de un string se genera moviendo los caracteres uno por uno del comienzo hasta el final (o vice versa).

ROTACIÓN Y PERIODO

Rotación

Una rotación de un string se genera moviendo los caracteres uno por uno del comienzo hasta el final (o vice versa).

Ejemplo!

ABCD, sus rotaciones son:

ABCD, BCDA, CDAB y DABC

ROTACIÓN Y PERIODO

Rotación

Una rotación de un string se genera moviendo los caracteres uno por uno del comienzo hasta el final (o vice versa).

Ejemplo!

ABCD, sus rotaciones son:
ABCD, BCDA, CDAB y DABC

Periodo

Periodo es un prefix de un string tal que el string se puede generar repitiendo el periodo.

ROTACIÓN Y PERIODO

Rotación

Una rotación de un string se genera moviendo los caracteres uno por uno del comienzo hasta el final (o vice versa).

Ejemplo!

ABCD, sus rotaciones son:
ABCD, BCDA, CDAB y DABC

Periodo

Periodo es un prefix de un string tal que el string se puede generar repitiendo el periodo.

Ejemplo!

ABCABCABCABC, sus periodos son:
ABC y ABCABC

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

Ejemplo!

ABACABA, sus bordes son:

A, ABA y ABACABA

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

Ejemplo!

ABACABA, sus bordes son:

A, ABA y ABACABA

Orden lexicográfico

Para comparar strings se usa el orden lexicográfico. Este indica que si los strings $x[0, n - 1]$ y $y[0, m - 1]$, $x < y$ si:

- ▶ $x \neq y$ y x es un prefijo de y
- ▶ \mathbf{O} , existe una posición k tal que $x[i] = y[i]$, cuando $i < k$ y $x[k] < y[k]$.

Ejemplo!

- ▶ ¿ABCD < ABC?

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

Ejemplo!

ABACABA, sus bordes son:

A, ABA y ABACABA

Orden lexicográfico

Para comparar strings se usa el orden lexicográfico. Este indica que si los strings $x[0, n - 1]$ y $y[0, m - 1]$, $x < y$ si:

- ▶ $x \neq y$ y x es un prefijo de y
- ▶ \mathbf{O} , existe una posición k tal que $x[i] = y[i]$, cuando $i < k$ y $x[k] < y[k]$.

Ejemplo!

- ▶ ¿ABCD < ABC? -> FALSE
- ▶ ¿ABCD < ABCDE?

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

Ejemplo!

ABACABA, sus bordes son:

A, ABA y ABACABA

Orden lexicográfico

Para comparar strings se usa el orden lexicográfico. Este indica que si los strings $x[0, n - 1]$ y $y[0, m - 1]$, $x < y$ si:

- ▶ $x \neq y$ y x es un prefijo de y
- ▶ \mathbf{O} , existe una posición k tal que $x[i] = y[i]$, cuando $i < k$ y $x[k] < y[k]$.

Ejemplo!

- ▶ ¿ABCD < ABC? -> FALSE
- ▶ ¿ABCD < ABCDE? -> TRUE
- ▶ ¿ABDD < ABED?

BORDE Y ORDEN LEXICOGRÁFICO

Borde

Borde es un string tal que sea prefijo y sufijo de otro string.

Ejemplo!

ABACABA, sus bordes son:

A, ABA y ABACABA

Orden lexicográfico

Para comparar strings se usa el orden lexicográfico. Este indica que si los strings $x[0, n - 1]$ y $y[0, m - 1]$, $x < y$ si:

- ▶ $x \neq y$ y x es un prefijo de y
- ▶ \mathbf{O} , existe una posición k tal que $x[i] = y[i]$, cuando $i < k$ y $x[k] < y[k]$.

Ejemplo!

- ▶ ¿ABCD < ABC? -> FALSE
- ▶ ¿ABCD < ABCDE? -> TRUE
- ▶ ¿ABDD < ABED? -> TRUE

REFERENCES I