



Unidad 2

Fundamentos de Programación Competitiva



Logro de sesión

Al finalizar la sesión, el estudiante comprenderá HashTable – Algoritmo KMP



Semana 6

HashTable – Algoritmo KMP

Contenido:

- HashTable
- Características de HashTable
- Algoritmo KMP

HashTable



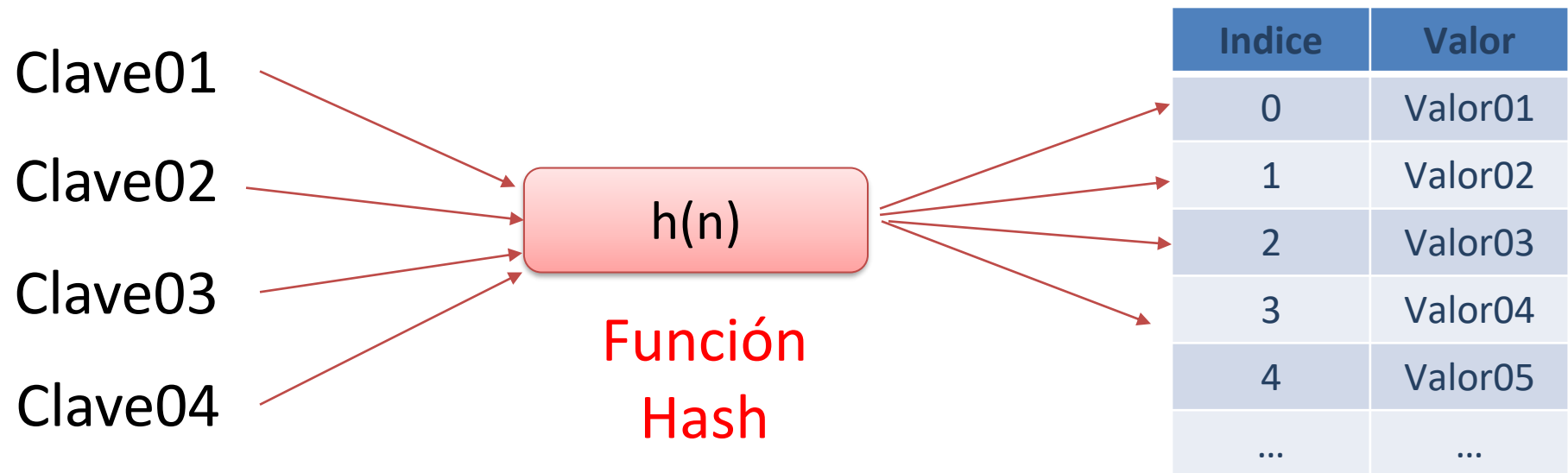
- ❑ Es una estructura de datos que almacena datos de manera asociativa, los datos se almacenan en un formato de matriz, donde cada valor de datos tiene su propio valor de índice único.
- ❑ El acceso a los datos se vuelve muy rápido si conocemos el índice de los datos deseados.

HashTable



- ❑ Las operaciones de inserción y búsqueda son muy rápidas independientemente del tamaño de los datos.
- ❑ HashTable utiliza una matriz como medio de almacenamiento y utiliza la técnica hash para generar un índice donde se debe insertar o ubicar un elemento.

HashTable



- (1, 25)
- (2, 48)
- (3, 100)
- (4, 9)
- ...

$$h(n) = \frac{\text{Función de reducción}}{\text{Función Hash}} \text{ mod tamaño}$$

Las claves ingresan a la función Hash y se convierten en índices

HashTable



- (1, 25)
- (26, 48)
- (17, 100)
- (19, 9)
- ...

Tamaño matriz: 15



Clave	$h(n)$	Indice de matriz
1	$1 \% 15 = 1$	1
26	$26 \% 15 = 11$	11
17	$17 \% 15 = 2$	2
19	$19 \% 15 = 4$	4
...	...	



Indice	Valor
0	
1	25
2	100
3	
4	19
...	...
11	48
...	
14	

Algoritmo KMP



- ❑ Inventado por Knuth y Pratt e independientemente por J. H. Morris en 1977, pero lo publicaron en conjunto.
- ❑ El algoritmo de búsqueda de cadenas Knuth-Morris-Pratt (KMP) busca la aparición de una palabra P dentro de una “cadena de texto” principal C .

Algoritmo KMP



- ❑ Búsqueda de patrón de caracteres en una cadena de caracteres
- ❑ La primera aproximación es por fuerza bruta, por cada posición en la cadena de caracteres revisar si el patrón aparece.

Algoritmo KMP



Donde se aplica:

- ❑ Medicina:
 - ✓ Búsqueda de cadena de aminoácidos en las cadenas de proteínas.
 - ✓ Búsqueda de cadenas de la secuenciación genómica.

- ❑ Programación:
 - ✓ En los antivirus.
 - ✓ Administración de chat interno (buscar palabras incorrectas)

Algoritmo KMP



Donde se aplica:

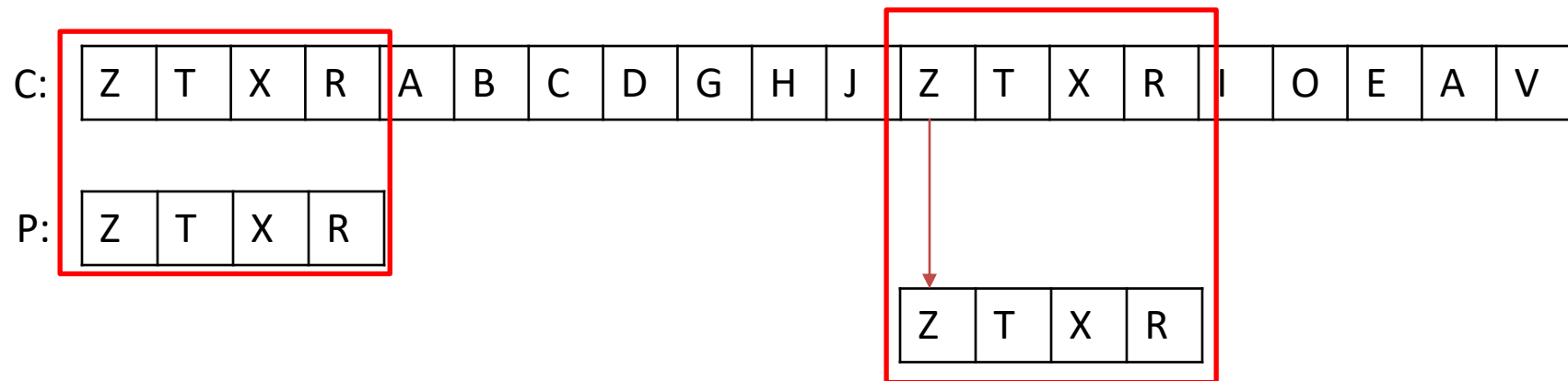
- ☐ Programas de recuperación de información textual.
- ☐ Buscadores de internet.
- ☐ Lectores de noticias en internet.
- ☐ Bibliotecas digitales.

Algoritmo KMP



Ejemplo:

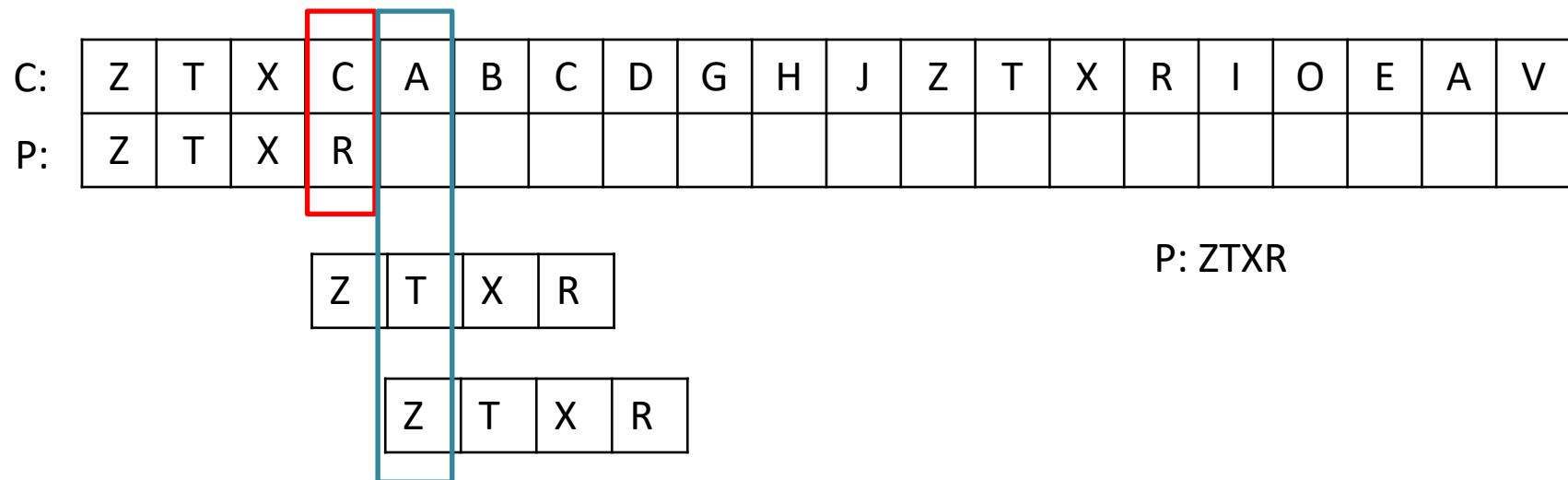
P: ZTXR



Algoritmo KMP



Ejemplo 01: Sin patrón y la letra de fallo del patrón es la misma que la inicial.



Colocar el inicio del patron tras el carácter de fallido
Se representa con -1 en la tabla de KMP.

Algoritmo KMP



Ejemplo 02: Sin patrón y la letra de fallo del patrón es distinta que la inicial.

Diagram illustrating the KMP algorithm's failure function calculation for the pattern "ZTXR".

The main table shows the comparison between the text (C) and the pattern (P) at the fourth position:

C:	Z	T	X	?	?	?	?	?	?										
P:	Z	T	X	R															

The fourth column (index 3) is highlighted with a red box. An arrow points to the question mark in the text row with the text: "No es una R, pero puede ser una Z".

Below the main table, the pattern "ZTXR" is shown in a separate box:

Z	T	X	R
---	---	---	---

To the right of this box, the pattern is labeled: P: ZTXR

**Colocar el inicio del patron tras el carácter de fallo y
Volver a comprobar desde ese nuevo inicio.**
Se representa con 0 en la tabla de KMP.



Muchas Gracias!!!