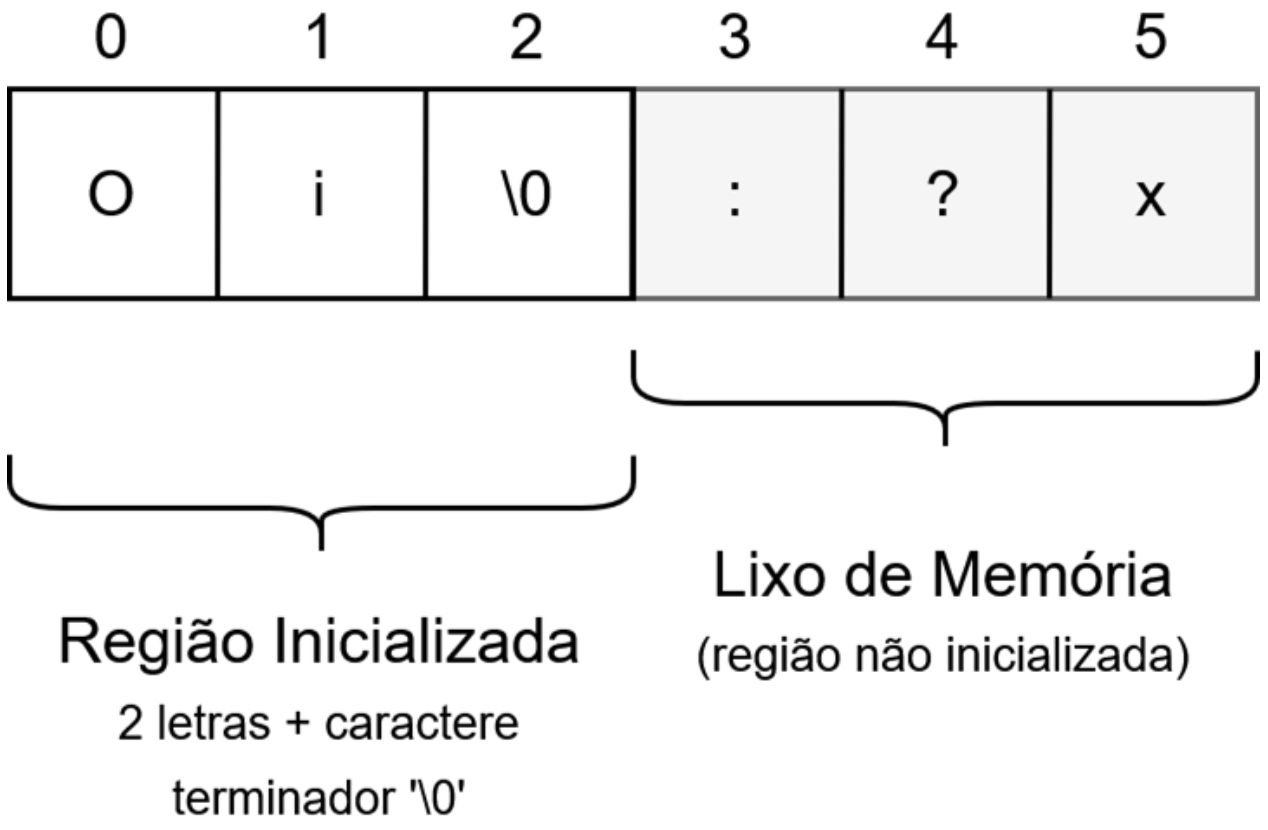
O que são e como funcionam as Strings

- **INIMIGOS DO CLT**

Vamos começar pela Definição

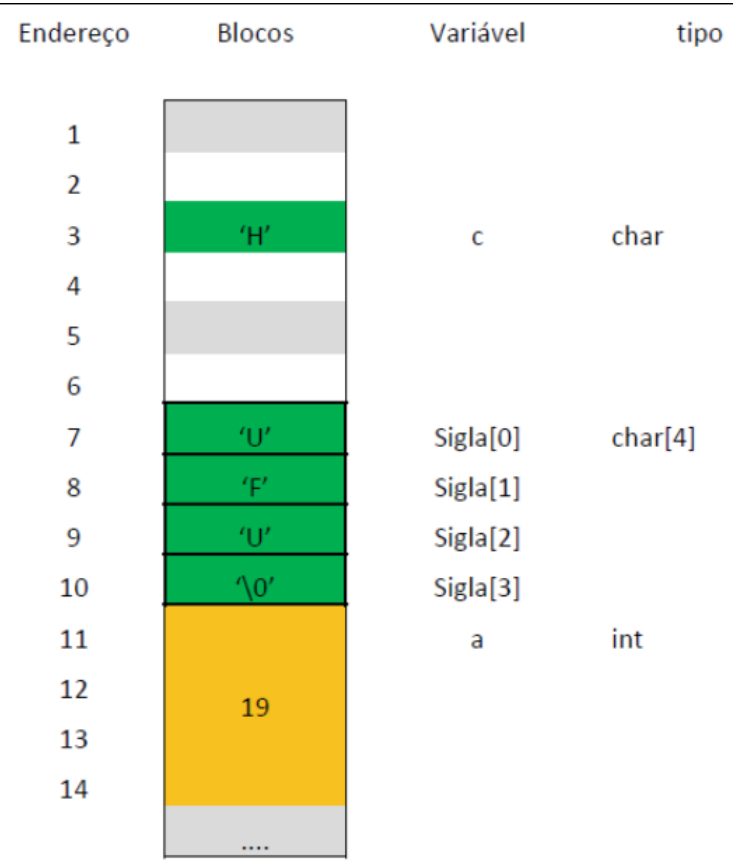
- Strings são cadeias (sequências) de caracteres adjacentes na memória.
- Essa sequência pode ser uma palavra ou uma frase a depender do contexto.
- De forma geral, strings são arrays (vetores) do tipo char.
- Deve-se ficar atento que, na região da memória, as strings armazenam o caractere ‘\0’ (null character) para indicar o fim da sequência de caracteres.



```c
char c;
c = 'h';

int a;
a = 19;

char Sigla[4];
Sigla[0] = 'U';
Sigla[1] = 'F';
Sigla[2] = 'U';
Sigla[3] = '\0';
```



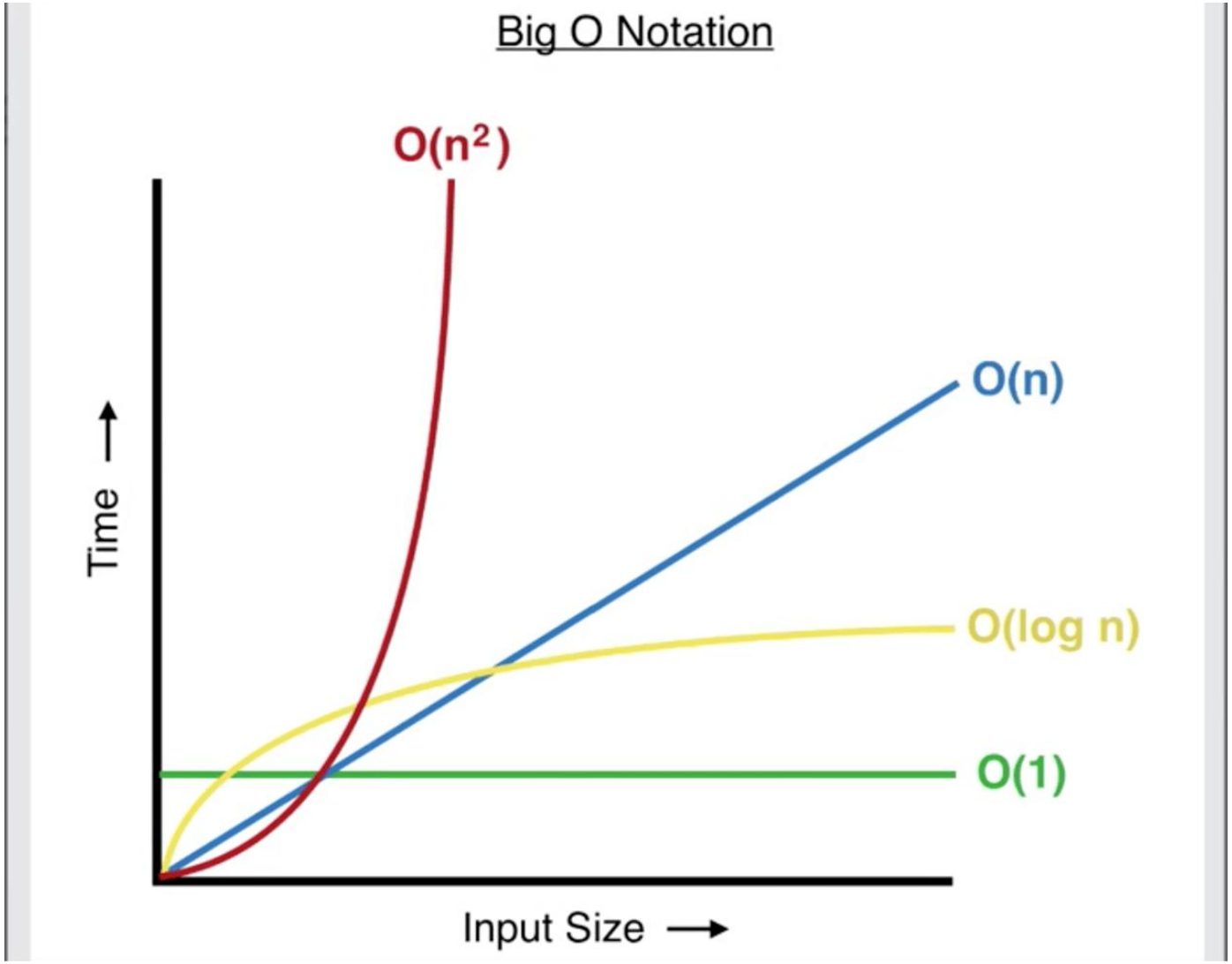
Observação sobre strings na memória

- Por se tratar de um array, cada caractere pode ser acessado individualmente por meio de um índice.

Ex:. char str[6] = “Oi”;

Complexidade na manipulação da Strings

- Vale ressaltar que boa parte dos métodos built-ins de **manipulação de string são O(N)**
- Para fazer algumas das operações básicas, como, comparação, inverter a string, contagem, divisão (split), substituir (replace), concatenar (join) e etc... É necessário **percorrer por toda a cadeia de caracteres** para performar ação.
- Porém, ainda assim a complexidade desses métodos e outros como por exemplo a ordenação (sort), pode depender da forma que foi implementada pela linguagem.



a	97	0110 0001
b	98	0110 0010
c	99	0110 0011
d	100	0110 0100
e	101	0110 0101
f	102	0110 0110
g	103	0110 0111
h	104	0110 1000
i	105	0110 1001
j	106	0110 1010
k	107	0110 1011
l	108	0110 1100
m	109	0110 1101
n	110	0110 1110
o	111	0110 1111
p	112	0111 0000
q	113	0111 0001
r	114	0111 0010
s	115	0111 0011
t	116	0111 0100
u	117	0111 0101
v	118	0111 0110
w	119	0111 0111
x	120	0111 1000
y	121	0111 1001
z	122	0111 1010

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30			sp	!	“	#	$	%	&	‘
40	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1
50	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
60	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
70	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
80	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
90	Z	[	\	]	^	_	`	a	b	c
100	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
110	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
120	x	y	z	{	|	}	~			

Tabela ASCII

- Os caracteres são representados internamente na memória por meio de binários.
- No entanto, temos uma correspondência entre um caractere, um número decimal e um binário.
- Essa correspondência é representada na tabela ASCII.

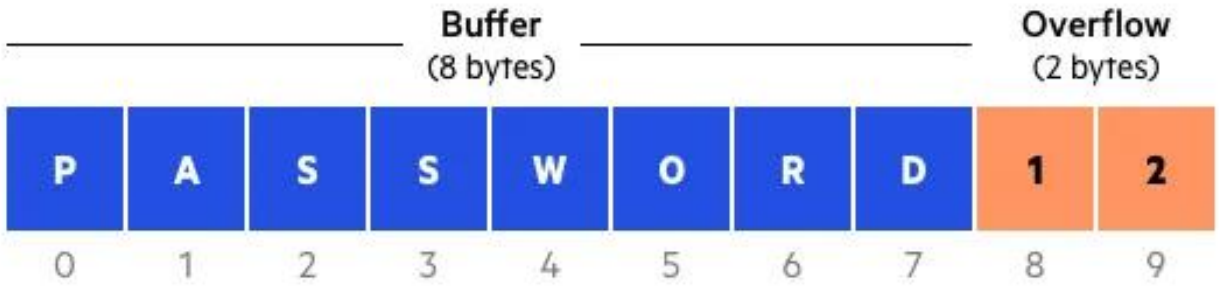
Buffer Overflow

- É uma falha de segurança em que um programa em execução tenta gravar dados fora do buffer de memória.
- Um buffer de memória é uma área na memória do computador (RAM) destinada ao armazenamento temporário de dados.
- Quando ocorre um buffer overflow de memória e os dados são gravados fora do buffer, o programa em execução pode se tornar instável, travar ou retornar informações corrompidas.
- Buffer overflow pode executar outros programas ou comandos (maliciosos) e resultar em execução arbitrária de código.

```c
#include <stdio.h>
#include <string.h>

int main()
{
    char source[] = "username12"; // username12 to source[]
    char destination[7]; // Destination is 8 bytes
    strcpy(destination, source); // Copy source to destination

    return 0;
}
```



Exemplos de Strings

Python

Concatenar strings

```
s1, s2 = "Hello", "World"

s3 = s1 + " " + s2  # "Hello World"
s4 = "".join(["H", "e", "l", "l", "o"])
print(s4) # "Hello"
```

Remover espaços no fim e no começo da string

```
s = " maratona "
print(s.strip()) # "maratona"
```

Substrings -> s[start:end]

```
s = "maratona"

print(s[:3]) # "mar"
```

Encontrar substrings

```
s = "abcdef"
print(s.find("cd")) # 2
```

Tamanho da string

```
"maratona"

print(len(s)) # 8
```

Java

Manipulando com StringJoiner

import java.util.StringJoiner;

```
StringJoiner joiner = new StringJoiner(", ", "[", "]");
joiner.add("Java").add("Spring").add("Kotlin");
System.out.println(joiner); // [Java, Spring, Kotlin]
```

Inverter uma String

```
String s = "racecar";
String reversed = new StringBuilder(s).reverse().toString();
System.out.println(reversed); // "racecar"
```

Substituir Palavras

```
String sentence = "Java é difícil";
System.out.println(sentence.replace("difícil", "incrível")); // Java é incrível
```

Verificar se uma String Contém Outra

```
String phrase = "Programação em Java";
System.out.println(phrase.contains("Java")); // true
```