



Instituto Politécnico Nacional.

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería  
campus Zacatecas.

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Análisis de algoritmos.

Profesor: Roberto Oswaldo Cruz Leija.

Grupo: 3CM1

“FUERZA BRUTA”

ALUMNA;

Alejandra Monserrath Esparza Ríos.

Zacatecas, Zac., a 14 de noviembre del 2019.

## Introducción.

En informática, la búsqueda por fuerza bruta, búsqueda combinatoria, búsqueda exhaustiva o simplemente fuerza bruta, es una técnica trivial pero a menudo usada, que consiste en enumerar sistemáticamente todos los posibles candidatos para la solución de un problema, con el fin de chequear si dicho candidato satisface la solución al mismo.

## Marco teórico.

Los algoritmos de fuerza bruta son capaces de encontrar la solución a cualquier problema por complicado que sea. Su fundamento es muy simple, probar todas las posibles combinaciones, recorrer todos los caminos hasta dar con la situación que es igual que la solución. No le importa iniciar caminos malos o muy malos, al llegar a su final y ver que su destino no es la solución, se iniciara otro camino en busca de la solución iniciando nuevamente hasta encontrar la solución.

La búsqueda por fuerza bruta es sencilla de implementar y, siempre que exista, encuentra una solución. Sin embargo, su coste de ejecución es proporcional al número de soluciones candidatas, el cual es exponencialmente proporcional al tamaño del problema. Por el contrario, la búsqueda por fuerza bruta se usa habitualmente cuando el número de soluciones candidatas no es elevado, o bien cuando éste puede reducirse previamente usando algún otro método heurístico.

Es un método utilizado también cuando es más importante una implementación sencilla que una mayor rapidez. Este puede ser el caso en aplicaciones críticas donde cualquier error en el algoritmo puede acarrear serias consecuencias; también es útil como método "base" cuando se desea comparar el desempeño de otros algoritmos meta heurísticos. La búsqueda de fuerza bruta puede ser vista como el método meta heurístico más simple.

### Lógica

- Se sitúa el patrón en la primera posición, y se compara carácter a carácter hasta encontrar un fallo o llegar al final del patrón.
- Se pasa a la siguiente posición y se repite el proceso.
- El proceso finaliza al alcanzar el final del texto.
- No existe un preprocesamiento del patrón.

### VENTAJAS.-

- ✓ Es un algoritmo simple.
- ✓ Es la más simple y busca en todo el espacio de solución.
- ✓ Enumera todos los posibles candidatos para la solución.
- ✓ Encuentra una solución.

### DESVENTAJAS.-

- ✗ Depende de N el número de N posiciones a compararse y por ende el tiempo de ejecución.
- ✗ Requiere un determinado espacio.
- ✗ Recorre todas las comparaciones de un elemento a verificarse.

Ejemplo:

Se alinea la primera posición del patrón con la primera posición del texto, y se comparan los caracteres uno a uno hasta que se acabe el patrón, esto es, se encontró una ocurrencia del patrón en el texto, o hasta que se encuentre una discrepancia

Texto: 

a	n	a	l	i	s	i	s		d	e		a	l	g	o	r	i	t	m	o	s
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

✓ ✗

Patrón: 

a	l	g	o
---	---	---	---

Si se detiene la búsqueda por una discrepancia, se desliza el patrón en una posición hacia la derecha y se intenta calzar el patrón nuevamente

Texto: 

a	n	a	l	i	s	i	s		d	e		a	l	g	o	r	i	t	m	o	s
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

✗

Patrón: 

a	l	g	o
---	---	---	---

✓ ✓ ✗

a	l	g	o
---	---	---	---

• • •

✓ ✓ ✓ ✓

a	l	g	o
---	---	---	---

## Características de programación.

- ✚ Es el algoritmo más simple posible.
- ✚ Consiste en probar todas las posibles posiciones del patrón en el texto.
- ✚ Requiere espacio constante.
- ✚ Realiza siempre saltos de un carácter.
- ✚ Compara de izquierda a derecha.
- ✚ Realiza la búsqueda del patrón en un tiempo  $O(mn)$ .
- ✚ Realiza  $2n$  comparaciones previstas de los caracteres del texto.

## Pruebas de ejecución.

```
-----CADENAS MEDIANTE FUERZA BRUTA-----
Ingresa la cadena: jujujujjjjj

Ingresa el patron a encontrar: ju
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 1
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 3
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 5
Se ha encontrado: 3 veces.

-----si no deseas ingresar una nueva cadena ingresa un 2-----
-----si deseas ingresar una nueva cadena presiona otro numero-----
```

```
-----CADENAS MEDIANTE FUERZA BRUTA-----
Ingresa la cadena: jujujujjjjj

Ingresa el patron a encontrar: u
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 2
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 4
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 6
Se ha encontrado: 6 veces.

-----si no deseas ingresar una nueva cadena ingresa un 2-----
-----si deseas ingresar una nueva cadena presiona otro numero-----
```

```
-----CADENAS MEDIANTE FUERZA BRUTA-----
Ingresa la cadena: kikiki

Ingresa el patron a encontrar: l
Se ha encontrado: 0 veces.

-----si no deseas ingresar una nueva cadena ingresa un 2-----
-----si deseas ingresar una nueva cadena presiona otro numero-----
```

```
-----CADENAS MEDIANTE FUERZA BRUTA-----
Ingresa la cadena: kkkikikllkikikkkkkkkkkkkkkkhji

Ingresa el patron a encontrar: kkk
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 1
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 14
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 15
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 16
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 17
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 18
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 19
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 20
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 21
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 22
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 23
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 24
El patron a buscar se ha encontrado en la posicion: 25
Se ha encontrado: 13 veces.

-----si no deseas ingresar una nueva cadena ingresa un 2-----
-----si deseas ingresar una nueva cadena presiona otro numero-----
```

## **Conclusiones.**

La búsqueda por fuerza bruta es sencilla de implementar y, siempre que exista, encuentra una solución. Sin embargo, su coste de ejecución es proporcional al número de soluciones candidatas, el cual es exponencialmente proporcional al tamaño del problema. Por el contrario, la búsqueda por fuerza bruta se usa habitualmente cuando el número de soluciones candidatas no es elevado, o bien cuando éste puede reducirse previamente usando algún otro.