

# Taller 1b – IIC2115

Matías Gaete Silva – [mzgaete@uc.cl](mailto:mzgaete@uc.cl)

## Ejercicio 2: suma de cuadrados

Dada una lista  $L$  de números naturales, encuentre todos los tríos  $(L[i], L[j], L[k])$  con  $i \neq j \neq k$ , tales que  $L[i]^2 + L[j]^2 = L[k]^2$ . La solución entregada no puede estar basada en fuerza bruta, *i.e.*, no se puede solucionar el problema probando cada uno de los posibles tríos  $(i, j, k)$ .

### Código

```
numeros = [2,3,4,6,7,12,13,15,5,17,14,22]

trios = suma_cuadrados(numeros)

print(trios)
```

### Salida

```
[(3,4,5),(5,12,13)]
```

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$

[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]



4

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$   $j$   
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]  
↓ ↓  
4 9

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
↓	↓	↓
4	9	16

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
↓	↓	↓
4	9	16

¿Es  $4 + 9 = 16$  o  $4 + 16 = 9$  o  $9 + 16 = 4$ ?




## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
↓	↓	↓
4	9	16

¿Es  $4 + 9 = 16$  o  $4 + 16 = 9$  o  $9 + 16 = 4$ ?

No, seguimos...

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
		
4	9	36




¿Es  $4 + 9 = 36$  o  $4 + 36 = 9$  o  $9 + 36 = 4$ ?

No, seguimos...

...






## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$		$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]			
			
4	9		484

¿Es  $4 + 9 = 484$  o  $4 + 484 = 9$  o  $9 + 484 = 4$ ?

No, seguimos...

## Fuerza bruta (no hacer!)




$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
		
4	16	36

¿Es  $4 + 16 = 36$  o  $4 + 36 = 16$  o  $16 + 36 = 4$ ?

No, seguimos...

...

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$		$j$	$k$
	[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
			
	4	196	484

¿Es  $4 + 196 = 484$  o  $4 + 484 = 196$  o  $196 + 484 = 4$ ?

No, seguimos...

## Fuerza bruta (no hacer!)



$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
↓	↓	↓
9	16	36

¿Es  $9 + 16 = 36$  o  $9 + 36 = 16$  o  $16 + 36 = 9$ ?

No, seguimos...

...

## Fuerza bruta (no hacer!)

$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]		
		
9	16	25

¿Es  $9 + 16 = 25$  o  $9 + 25 = 16$  o  $16 + 25 = 9$ ?

Sí! Guardamos (3,4,5). Seguimos...

...

## Fuerza bruta (no hacer!)

	$i$	$j$	$k$
[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]			
	↓	↓	↓
	289	196	484

¿Es  $289 + 196 = 484$  o  $289 + 484 = 196$  o  $196 + 484 = 289$ ?

No, fin.

¿Ineficiencias?

## ¿Ineficiencias?

1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).
2. Realizamos 3 *for loops* anidados que dependen de la cantidad de números.
3. Debemos verificar 3 condiciones.

¿Cómo podemos abordar estas ineficiencias?



- 1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).**
2. Realizamos 3 for loops.
3. Debemos verificar 3 condiciones.

- 1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).**
2. Realizamos 3 for loops.
3. Debemos verificar 3 condiciones.

**1. Trabajar directamente con los cuadrados de los números.**

[2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, 5, 17, 14, 22]

[4, 9, 16, 36, 49, 144, 169, 225, 25, 289, 196, 484]

1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).
2. Realizamos 3 *for loops*.
3. Debemos verificar 3 condiciones.

1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).
2. Realizamos 3 for loops.
3. Debemos verificar 3 condiciones.



**2. y 3.: Revisar para cada par de cuadrados si su suma se encuentra en la lista.**

**¿Es una lista una EDD adecuada para verificar si un elemento se encuentra en ella?**

1. Repetimos operaciones (cálculo del cuadrado de los números).

2. Realizamos 3 for loops.

3. Debemos verificar 3 condiciones.



2. y 3.: Revisar para cada par de cuadrados si su suma se encuentra en la lista.

¿Es una lista una EDD adecuada para verificar si un elemento se encuentra en ella?

La operación `in` es más eficiente en diccionarios y *sets* ( $O(1)$ ) que en listas ( $O(n)$ ).