

# Tetración y funciones básicas

Alberto Acosta López  
158160

Febrero 2019

## 1. Tetración

Para números enteros positivos, las operaciones de multiplicación y exponenciación pueden verse como una repetición de adición y multiplicación respectivamente. Con base en lo anterior, se pueden definir operaciones que correspondan a una exponenciación repetida, las cuales son llamadas “*hiperoperaciones*”.

1. Adición:  $a + \underbrace{1 + \cdots + 1}_b$

2. Multiplicación:  $a \cdot \underbrace{\cdots + a}_b$

3. Exponenciación:  $a \cdot \underbrace{\cdots a}_b$

4. Tetración:  $a \uparrow \underbrace{(a \uparrow (\cdots (a \uparrow a) \cdots))}_{b \text{ ocurrencias de } a}$

Las flechas hacia arriba ( $\uparrow$ ) son parte de la notación creada por Knuth en 1976. La regla general para esta notación es que cada operador está definida por el elemento debajo de él por la siguiente ecuación:

$$\underbrace{a \uparrow \cdots \uparrow b}_n = \underbrace{a \uparrow \cdots \uparrow (a \uparrow \cdots \uparrow (\cdots (a \uparrow \cdots \uparrow a) \cdots))}_{b \text{ ocurrencias de } a}$$

La expresión corta de  $\uparrow^n$  es utilizado para representar  $\underbrace{\uparrow \cdots \uparrow}_n$ . En la expresión  $a \uparrow^n b$ ,  $a$  es la base,  $b$  es el hiperexponente y  $n$  es el rango. [1]

## 2. Funciones básicas

---

```
import java.util.*;
import java.lang.*;

class Number
{
    public static int suc(int x)
    {
        return x+1;
    }

    public static int zero(int x)
    {
        return 0;
    }

    public static int numberCreator(int x)
    {
        int y,z = 0;
        y = suc(zero(x));
        for(int i = 1; i < x; i++)
        {
            z = suc(y);
            y = z;
        }
        return z;
    }
    public static void main(String args[])
    {
        System.out.println(numberCreator(7));
    }
}
```

---

## Referencias

- [1] Ji Hoon Chun. *What is ... tetration?* URL: [https://math.osu.edu/sites/math.osu.edu/files/chun\\_tetration.pdf](https://math.osu.edu/sites/math.osu.edu/files/chun_tetration.pdf).