



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Estructuras Discretas

Tarea 1

PRESENTA

**Castañon Maldonado Carlos Emilio
Bazán Rojas Karina Ivonne**

PROFESORA

Araceli Liliana Reyes Cabello

AYUDANTES

**Rafael Reyes Sánchez
José Eliseo Ortiz Montaña**

Estructuras Discretas

Tarea Semanal 1: Sucesiones y conjuntos recursivos

- 1 Dada la siguientes ecuaciones recursivas, calcula los primeros seis términos de la sucesión. Indica quién es el término t_{15}

$$t_0 = 1$$

$$t_n = 2 * t_{n-1} \quad \text{Si } n \text{ es par}$$

$$t_n = (-1) * (t_{n-1})^{-1} \quad \text{Si } n \text{ es impar}$$

$$t_1 = (-1) * (t_{1-1})^{-1} = (-1) * (t_0)^{-1} = (-1) * (1)^{-1} = -1$$

$$t_2 = 2 * t_{2-1} = 2 * t_1 = 2 * -1 = -2$$

$$t_3 = (-1) * (t_{3-1})^{-1} = (-1) * (t_2)^{-1} = (-1) * (-2)^{-1} = (-1) * (-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$t_4 = 2 * t_{4-1} = 2 * t_3 = 2 * \frac{1}{2} = 1$$

$$t_5 = (-1) * (t_{5-1})^{-1} = (-1) * (t_4)^{-1} = (-1) * (1)^{-1} = (-1)(1) = -1$$

$$t_6 = 2 * t_{6-1} = 2 * t_5 = 2 * -1 = -2$$

Como podemos observar , hay un patrón en la presente sucesión por lo que podemos inferir que t_{15} sera de un valor de $\frac{1}{2}$.

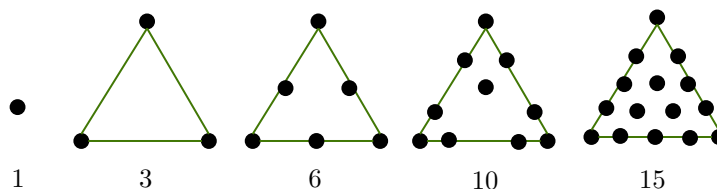
- 2 Define una regla recursiva para encontrar el n-ésimo término de la siguiente sucesión.

$$A = 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25...$$

$$\text{Caso Base : } S_1 = 1$$

$$\text{Caso Recursivo : } S_n = S_{n-1} + 3$$

- 3 La siguiente sucesión triangular se genera a partir de puntos en un triángulo



Encuentra una regla recursiva que genere todos los términos de la sucesión. Además calcula los primeros doce términos de la sucesión.

$$\text{Caso Base: } S_1 = 1$$

$$\text{Caso Recursivo: } S_n = S_{n-1} + n$$

$$S_6 = S_{6-1} + 6 = S_5 + 6 = 15 + 6 = 21$$

$$S_7 = S_{7-1} + 7 = S_6 + 7 = 21 + 7 = 28$$

$$S_8 = S_{8-1} + 8 = S_7 + 8 = 28 + 8 = 36$$

$$S_9 = S_{9-1} + 9 = S_8 + 9 = 36 + 9 = 45$$

$$S_{10} = S_{10-1} + 10 = S_9 + 10 = 45 + 10 = 55$$

$$S_{11} = S_{11-1} + 11 = S_{10} + 11 = 55 + 11 = 66$$

$$S_{12} = S_{12-1} + 12 = S_{11} + 12 = 66 + 12 = 78$$

- 4 En el lenguaje de programación *Pferd* las variables válidas utilizan únicamente los símbolos *p* y *f*.

Además una variable debe construirse mediante las siguientes reglas.

- a) *pf* es una variable.
- b) Si *v* es una variable entonces *vff* es una variable.
- c) Si *v* es una variable entonces *vp* es una variable.

1.1. Primero indica cuál regla corresponde al caso base y cuál al caso recursivo.

La regla correspondientes al caso base es la a)

Las reglas correspondientes a los casos recursivos son b) y c)

1.2. Determinar cuáles de las siguientes cadenas son variables válidas en

Pferd : 1) *pffffp*, 2) *fpfp*, 3) *pfppp*, 4) *pfppffpf*, 5) *pfppfp*.

En cada caso especifica el motivo por el cual si pertenecen al lenguaje o no, y si es el caso, da la construcción paso a paso, indicando la regla que utilices.

1) *pffffp*

pf por a)

v por a)

vff por b)

pfff por a)

vp por c)

pffffp por a)

∴ La cadena *pffffp* es variable valida en *Pferd*

2) *fpfp*

pf por a)

v por a)

Como podemos observar, no disponemos de un caso base que nos genere "*fp*", solo tenemos uno que nos genera "*pf*" como el inicio de nuestra cadena.

∴ La cadena *fpfp* no se puede construir en *Pferd*

3) *pfppp*

pf por a)

v por a)

vp por c)

pfp por a)

v por a)

vp por c)

pfpp por a)

v por a)

vp por c)

pfppp por a)

∴ La cadena *pfppp* es variable valida en *Pferd*

4) *pfppffpf*

pf por a)

v por a)

vp por c)

pfp por c)

v por c)

vp por c)

pfpp por c)

v por c)
 vff por b)
 $pfppff$ por b)
 v por b)
 vp por c)
 $pfppffp$ por c)

\therefore La cadena $pfppffpf$ no se puede construir en $Pferd$

5) $pfppfp$
 pf por a)
 v por a)
 vp por c)
 pfp por c)
 v por c)
 vff por b)
 $pfppff$ por b)

\therefore La cadena $pfppfp$ no se puede construir en $Pferd$