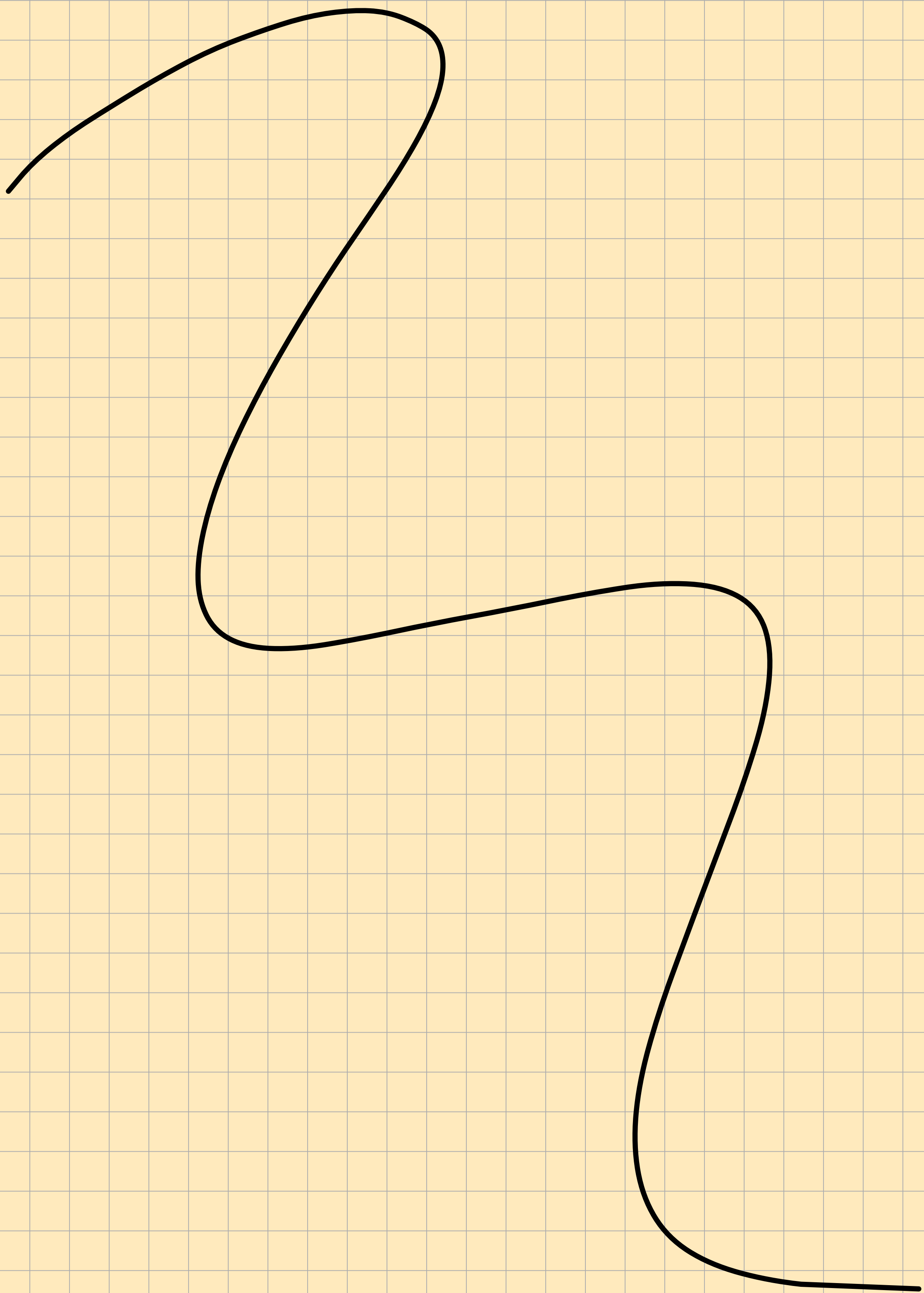

7. EXAMEN_SAMV Dado el siguiente algoritmo:

```
int algoritmo(int n, int[] datos){
    if (n <= 1){
        return;
    }else{
     for (int i = 0; i < n; i++){
        datos[i] = datos[i] * 2;
     }
     for(int i =0; i < 4; i++){
        algoritmo(n/2, datos);
     }
    }
}
```

$$\underbrace{t(n) - 2t(n-1)}_{\substack{n - 2n + 2 = 0 \\ -n + 2 = 0 \\ n = 2 \Rightarrow \boxed{n-2}}} = n + 2^n, \text{ con } n > 0, \text{ y } t(0) = 0$$

$$(x-2)\cdot(x-2)\cdot(x-1)^2$$

$$(x-2)^2\cdot(x-2)^2$$

$$t(n) = C_1 \cdot \cancel{1^n} + C_2 \cdot n \cdot \cancel{1^n} + C_3 \cdot 2^n + C_4 \cdot n \cdot 2^n$$

$t(0) = 0$

$t(n) = n + 2^n + 2t(n-1)$

$t(1) = 1 + 2 + 2t(0) = 3$

$t(2) = 2 + 2^2 + 2t(1) = 12$

$t(3) = 3 + 2^3 + 2t(2) = 11 + 24 = 35$

Para $0 \Rightarrow C_1 + C_2 \cdot 0 + C_3 \cdot 2^0 + C_4 \cdot 0 \cdot 2^0 = 0$

Para $1 \Rightarrow C_1 + C_2 \cdot 1 + C_3 \cdot 2^1 + C_4 \cdot 1 \cdot 2^1 = 3$

Para $2 \Rightarrow C_1 + C_2 \cdot 2 + C_3 \cdot 2^2 + C_4 \cdot 2 \cdot 2^2 = 12$

Para $3 \Rightarrow C_1 + C_2 \cdot 3 + C_3 \cdot 2^3 + C_4 \cdot 3 \cdot 2^3 = 35$

Hacer sistema de ecuaciones, yo no lo hago por pereza, sorry Sergio del futuro :)

5. Dadas las siguientes ecuaciones de recurrencia ¿Cuál será el orden exacto de los tiempos de ejecución correspondientes?

$$t(n) = 2t(n-2) + 2^{n/2}$$

$$\underbrace{t(n) - 2t(n-2)}_{(x^2-2)} = 2^{n/2}$$

$$(x^2-2)\cdot(x-\sqrt{2})$$

raíces $\begin{cases} -\sqrt{2} \\ \pm\sqrt{2} \end{cases}$

$$t(n) = C_1\cdot(-\sqrt{2})^n + C_2\cdot\sqrt{2}^n + \boxed{C_3\cdot\sqrt{2}^n\cdot n}$$

$$t(n) \in \Theta(\sqrt{2}^n\cdot n)$$

$$t(n) = 2t(n-2) + 2^{n/2} + \underbrace{2^n n}_{(x-2)^2}$$

Igual que el anterior añadiendo $(x-2)^2$

$$t(n) = 2t\left(\frac{n}{2}\right) + 2^{n/2}$$

$$t\left(\frac{n}{2}\right) = 2t\left(\frac{n}{4}\right) + 2^{n/4}$$

$$t\left(\frac{n}{4}\right) = 2t\left(\frac{n}{8}\right) + 2^{n/8}$$

$$t(n) = 2\cdot\left[2t\left(\frac{n}{4}\right) + 2^{n/4}\right] + 2^{n/2} =$$

$$= 2^2 t\left(\frac{n}{4}\right) + 2\cdot 2^{n/4} + 2^{n/2} =$$

$$= 2^2\cdot\left[2t\left(\frac{n}{8}\right) + 2^{n/8}\right] + 2\cdot 2^{n/4} + 2^{n/2} =$$

$$= 2^3\cdot t\left(\frac{n}{8}\right) + 2^2\cdot 2^{n/8} + 2\cdot 2^{n/4} + 2^{n/2}$$

Va a ir reduciéndose, por lo que:

$$\boxed{t(n) \in \Theta(2^{n/2})}$$

---

③ El tiempo de ejecución de un algoritmo tiene la siguiente ecuación característica:

$$(x-3)^2 \cdot (x-4) = 0$$ raíces: (3, 3, 4)

y los casos $t(i) = \log i$ con $1 \leq i \leq 4$

¿Cual es el orden exacto del algoritmo?

$t(n) = c_1 \cdot 3^n + c_2 \cdot n \cdot 3^n + c_3 \cdot 4^n$

$t(n) \in \Theta($

¿En qué influyen los casos base?