

Ejercicios-y-Metodologia-EJERCIC...



Imbroda



Análisis y diseño de algoritmos



2º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad de Málaga**



MÁSTER EN

Inteligencia Artificial & Data Management

MADRID

Formamos
talento para un futuro
Sostenible

saber más





Imprime con descuento:

VENGODEWUOLAH

Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.

 **Macrocopy**

TEMA

4

DINÁMICA

¡Escanea el QR y consigue un descuentazo para imprimir todos tus apuntes!



WUOLAH

```

int fib (int n) {
    if (n ≤ 1) {
        return 1;
    }
    else {
        return fib (n-1) + fib (n-2);
    }
}

```

$$T(0) = 1$$

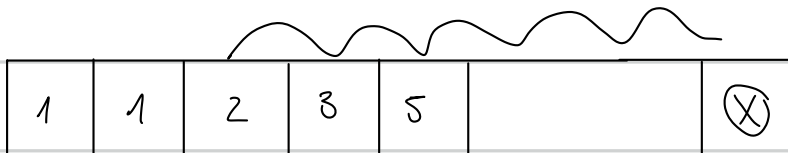
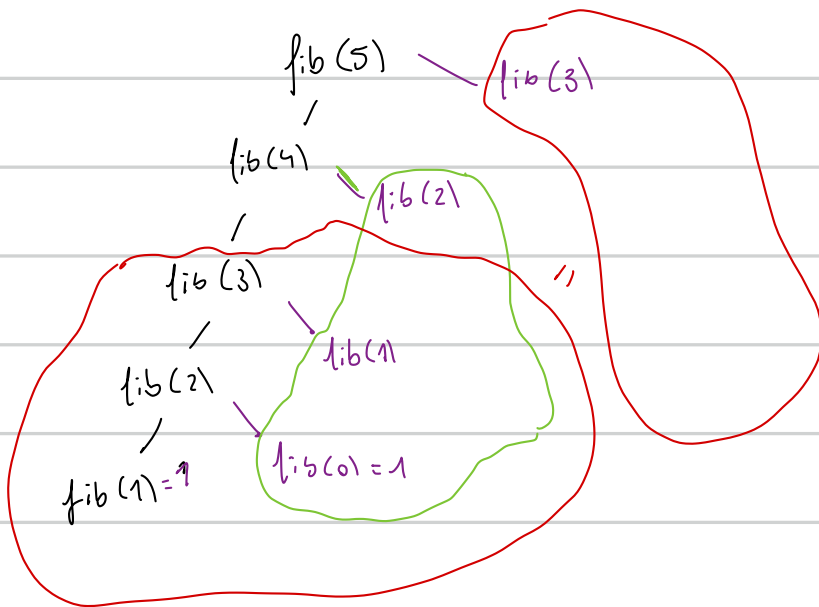
$$T(1) = 1$$

$$T(n) = T(n-1) + T(n-2) + d$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

$$t(n) = 2^n$$

ES UNA MIERDA
COMPLEJIDAD MUY ALTA



→ $O(n)$

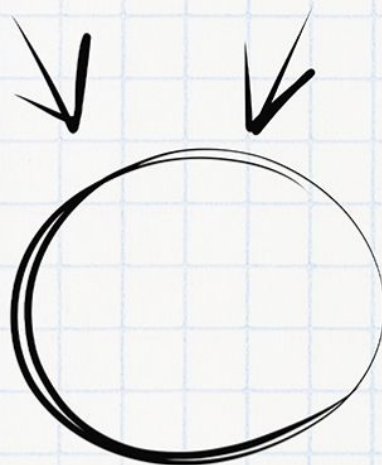
QUE ES MEJOR
QUE 2^n EN EL
ANTERIOR CASO

Imagínate aprobando el examen

Necesitas tiempo y concentración

| Planes |  PLAN TURBO |  PLAN PRO |  PLAN PRO+ |
|--|--|---|---|
|  Descargas sin publi al mes | 10  | 40  | 80  |
|  Elimina el video entre descargas |  |  |  |
|  Descarga carpetas |  |  |  |
|  Descarga archivos grandes |  |  |  |
|  Visualiza apuntes online sin publi |  |  |  |
|  Elimina toda la publi web |  |  |  |
|  Precios Anual <input type="checkbox"/> | 0,99 € / mes | 3,99 € / mes | 7,99 € / mes |

Ahora que puedes conseguirlo,
¿Qué nota vas a sacar?

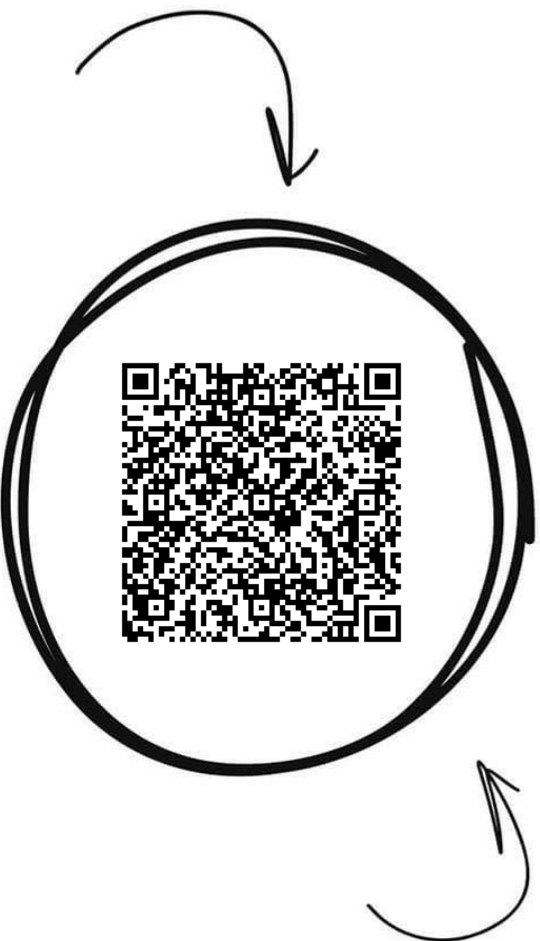


WUOLAH

Análisis y diseño de algoritmos



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas



Banco de apuntes de la

WUOLAH

1 Imprime esta hoja

2 Recorta por la mitad

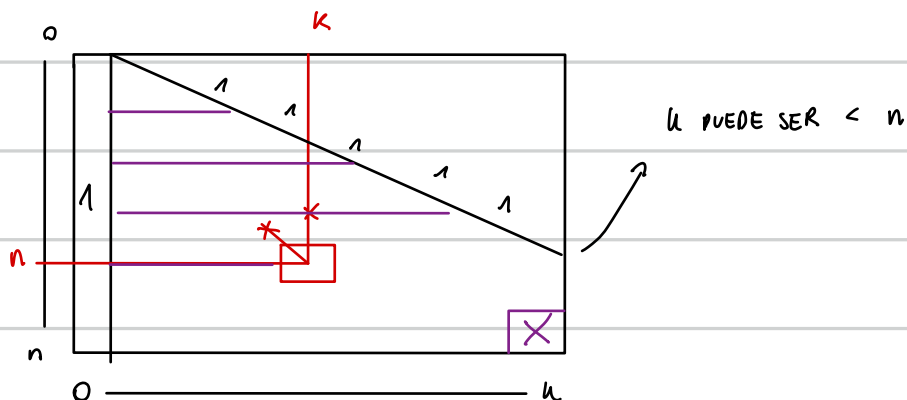
3 Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes

4 Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



CALCULO COEFICIENTES BINOMIALES

$$\binom{n}{k} = \begin{cases} \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} \\ 1 & k=n \text{ o } k=0 \end{cases}$$



```

int CoefRec (int n, int k)
{
    int [][] CB = new int[n+1][]
    for (int i=0; i<=n; i++)
    {
        for (int j=0; j<=i; j++)
        {
            if (j==i || j==0)
                CB[i][j] = 1;
            else
                CB[i][j] = (CB[i-1][j-1] + CB[i-1][j]);
        }
    }
    return CB[n+1][k+1];
}
    
```



Imprime con descuento: VENGODEWUOLAH



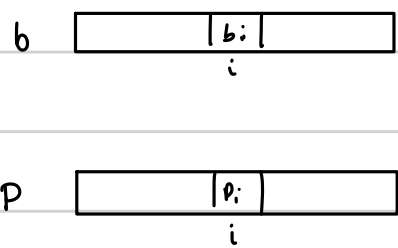
Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.

SATISFACCIÓN

Si suboluciones son optimas, ponemas
encuentra ecuación de recurrencia

Mochila 01

Acampada - capacidad w , objetos con peso,
que objetos añada para máximo beneficio



$BM(i, c) =$

\downarrow \downarrow

OBJETO i -ésimo CAPACIDAD

$$\begin{cases} i=0 \wedge c \geq p_0 & b_0 \\ i=0 \wedge c < p_0 & 0 \\ c < p_i & BM(i-1, c) \\ \max \left(\underbrace{BM(i-1, c-p_i)}_{\text{optimo}} + \underbrace{b_i}_{\text{peso}} , \underbrace{BM(i-1, c)}_{\text{optimo}} + 0 \right) \end{cases}$$

$\underbrace{\hspace{15em}}_{\text{optimo}}$

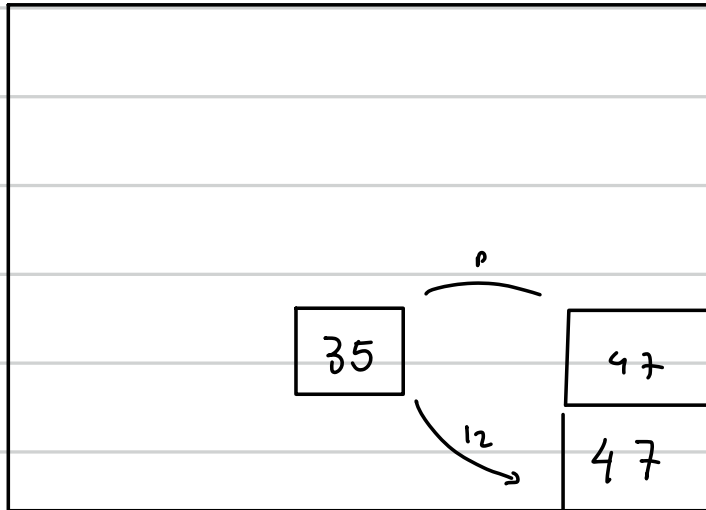
$BM(n-1, w)$

\downarrow \downarrow

ULTIMO OBJETO CAPACIDAD TOTAL DE LA MOCHILA

¡Escanea el QR y consigue un descuento para imprimir todos tus apuntes!

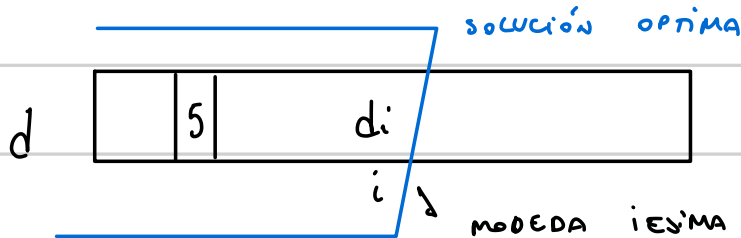




MÁQUINA EXPENDEDORA

SOLUCIÓN ALGORITMO HÁBIL →

TODAS LAS POSIBLES
SOLUCIONES



C - DINERO A
DEVOLVER

NUMERO DE MONEDAS MINIMO

$$NM(i, c) = \begin{cases} i=0 \wedge c \text{ mod } d_0 \neq 0 & \infty \\ c < d_i & NM(i-1, c) \end{cases}$$

SOLUCIÓN

$$NM(n-1, C)$$

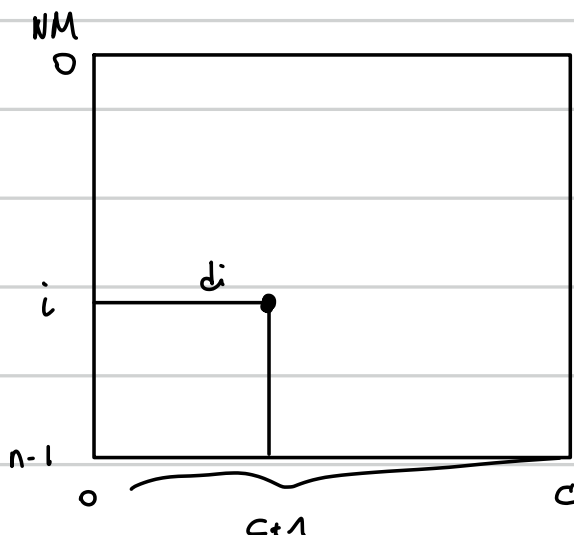
// min (NM(i-1, c - di * k) + k)
 0 < k ≤ c/di

MINIMO QUE LO DE
ABAJO NO TENGA
EN CUENTA

$$\min (NM(i, c - d_i) + 1, NM(i-1, c))$$

TE DOY LA
MONEDA

NO TE DA LA
MONEDA



0,02€
Blanco y negro

0,03€
Color Eco



Imprime con descuento:

VENGODEWUOLAH

Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.

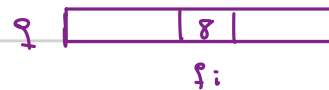
Macrocopy

HAY QUE HACERLO POR h

$$NM = \min_{0 \leq k \leq \min \left(\left\lceil \frac{c}{d_i} \right\rceil, g_i \right)} \left(NM(i-1, c - d_i \cdot k) + h \right)$$

NO PUEDE
SER NEGATIVO

NUMERO DE MONEDAS DE ESE TIPO



$$i=0 \wedge c \bmod d \neq 0 \quad || \quad \frac{c}{d} > g_0 \quad \infty$$

NO NECESARIO

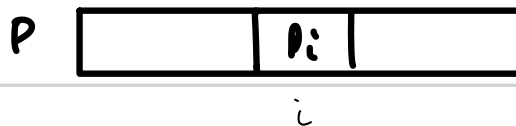
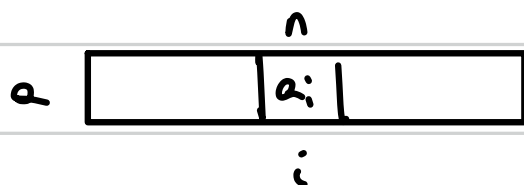
$$i=0 \wedge \frac{c}{d} \quad \overline{A \cup B} \quad \overline{A} \wedge \overline{B}$$

¡Escanea el QR y consigue un descuentazo para imprimir todos tus apuntes!



WUOLAH

ANTENA



$PM(i, c)$

altern
que me
queda

$PM(n-1, m)$

solución
óptima

$$i = 0 \wedge (c \bmod a_0 \neq 0 \vee \frac{c}{a_0} > q_0) \infty$$

$i = 0$
 $\frac{c}{a_0} \cdot p_0$
 $\frac{100}{20} \cdot 7 = 35$
 (red notes: *12.5*, *100*, *20*, *7*, *35*, *PEQ*, *TAMBIEN*)

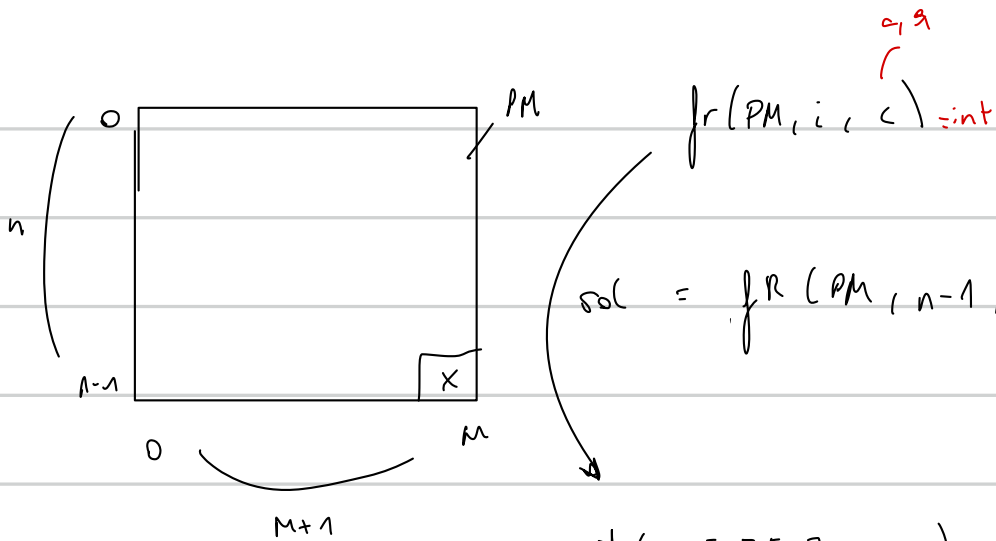
$$\min_{0 \leq k \leq \min(q_i, \lfloor \frac{c}{a_i} \rfloor)} PM(i-1, c - a_i \cdot k) + k \cdot p_i$$

límite, CARGANDO

SUPONEMOS QUE NO ES EC ÓPTIMO

$$PM(n-1, m) = \underbrace{PM(n-2, c - a_{n-1} \cdot k)}_{\alpha} + k \cdot p_{n-1} \quad PM(i-1, c - a_i \cdot k) = \beta / \beta < \alpha$$

$$PM'(n-1, m) = \beta + k_i \cdot p_i \Rightarrow PM' < PM$$



$$f_r(PM, i, c) = \text{int}$$

$$sol = f_r(PM, n-1, M)$$

$$if (PM[i][c] \neq 0)$$

$$return PM[i][c]$$



Imprime con descuento:
VENGODEWUOLAH

Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.



ALUMNO AVENTAJADO EJ 3

$NM(i, h)$

$i = 0$ ^{ultimo} C_{0h}

$\max_{0 \leq k \leq h} \left(\overset{\text{MATEM}}{C_{ik}} + NM(i-1, h-k) \right)$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{NOTA DE HISTORIA LA ASIGNATURA i u horas}}$

¡Escanea el QR y consigue un descuentazo para imprimir todos tus apuntes!

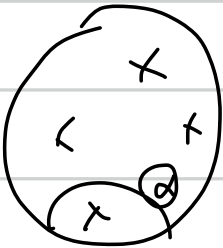


④ RELACIÓN

$$A = \{-1, 2, 3, -3, 5\} \quad s = 2$$

$$NS(i, k) = \begin{cases} i=0 \wedge a_0 = k & 1 \\ i=0 \wedge a_0 \neq k & 0 \\ NS(i-1, k-a_i) + NS(i-1, k) \end{cases}$$

↓
NÚMERO
SUBCONJUNTOS



↓
CONSIDERAR
ALFA

$$k - \alpha \Rightarrow 0$$

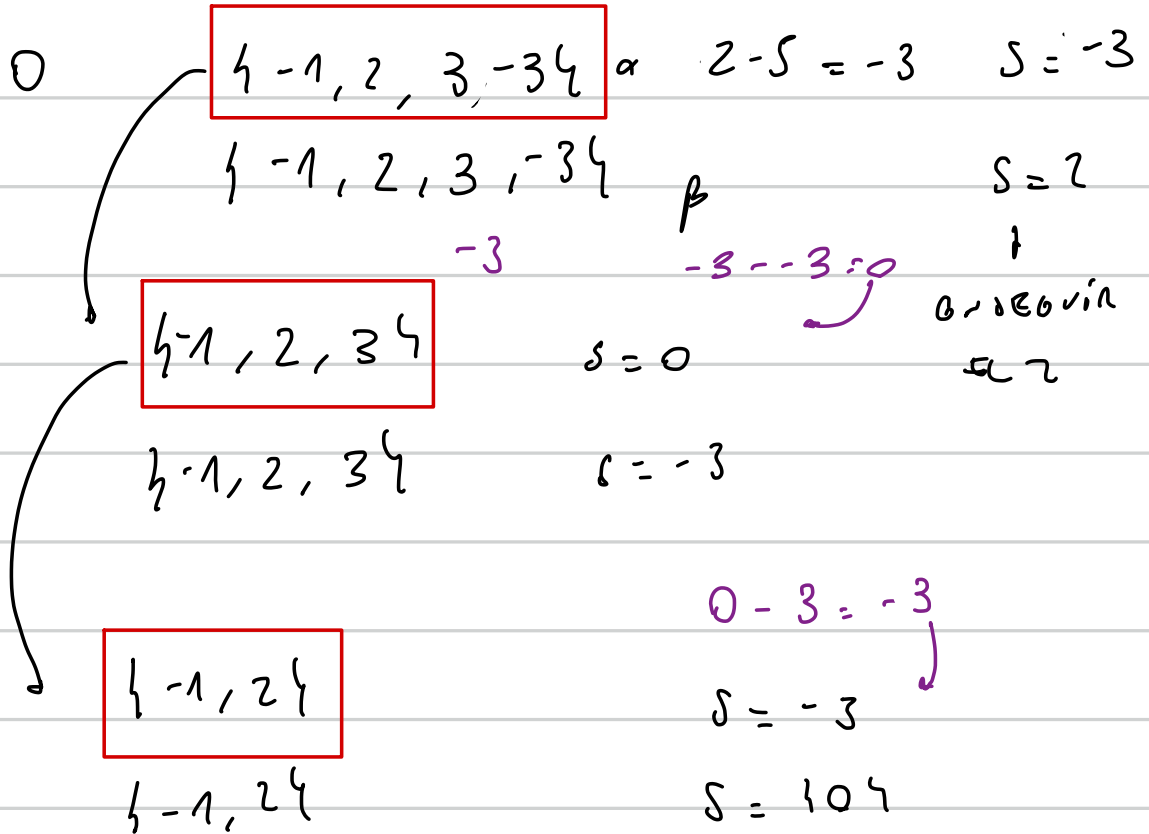
$$ELEM + \alpha \Rightarrow 0$$

SI TENGO 5 BUSCAR -3 PARA LLEGAR A 2

$$5 + (-3) = 2$$

OTRA MANERA EN 6 QUE QUEDA BUSCAR 2

5



$$NS(i, k) = \begin{cases} i = 0 & 0 \\ i = 1 \wedge a_0 = k & 1 \\ i = 1 \wedge a_0 \neq a & 0 \end{cases}$$

$$NS(n, k) = NS(i-1, k - \underbrace{a}_{i-1}) + NS(i-1, k)$$

a
 $0 \qquad \qquad \qquad n-1$



Imprime con descuento:
VENGODEWUOLAH



Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.

EJERCICIO 4

CONJUNTO A ENTEROS, SUBCONJUNTOS PARA OBTENER S.

IDEA IR VIENDO Y SUBDIVIDIENDO EL PROBLEMA
NI MAXIMIZO NI MINIMIZO

$NS(i, k) =$

↓
NÚMERO
SUBCONJUNTOS
QUE PUEDO
FORMAR CON ELEMENTOS
HASTA EL i ÉSIMO

$i = 0$

$a_i = k \Rightarrow 1 + NS(i-1, k) + NS(i-1, 0)$

RETO ENCONTRAR OBJETIVO
BUSCAR O QUE NÚMERO A LA OTRA PARTE DE OBJETIVO

$A = \{-1, 2, 3, 3\}$
 $5 - 3 = 2$
 $a_i = k$

$NS(i-1, k-a_i) + NS(i-1, k)$

$(k-a_i) + 5$

BUSCAR EN EL RESTO
EN EL PRIMER CASO QUITAR EL 5 Y VER SI SE PUEDE

$A = \{-1, 2, 3, 3, 5\}$

| inf | 0 | sup |
|-----|---|-----|
| -4 | | 10 |
| 0 | | |
| -1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| -3 | | |
| 5 | | |

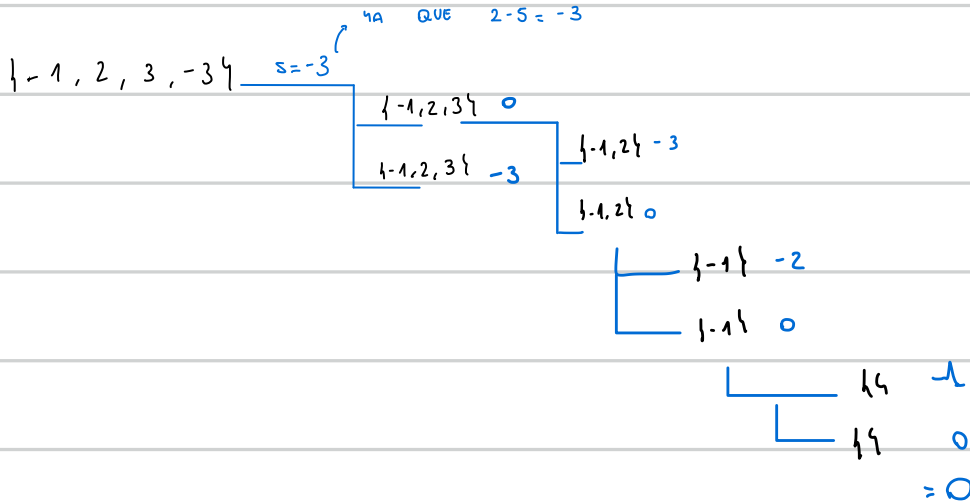
BOTTOM-UP - CASOS BASES RELLENAR MATRIZ
Y YA TENGO SOLUCIÓN

TOP-DOWN - DESDE LA SOLUCIÓN
HASTA ARRIBA



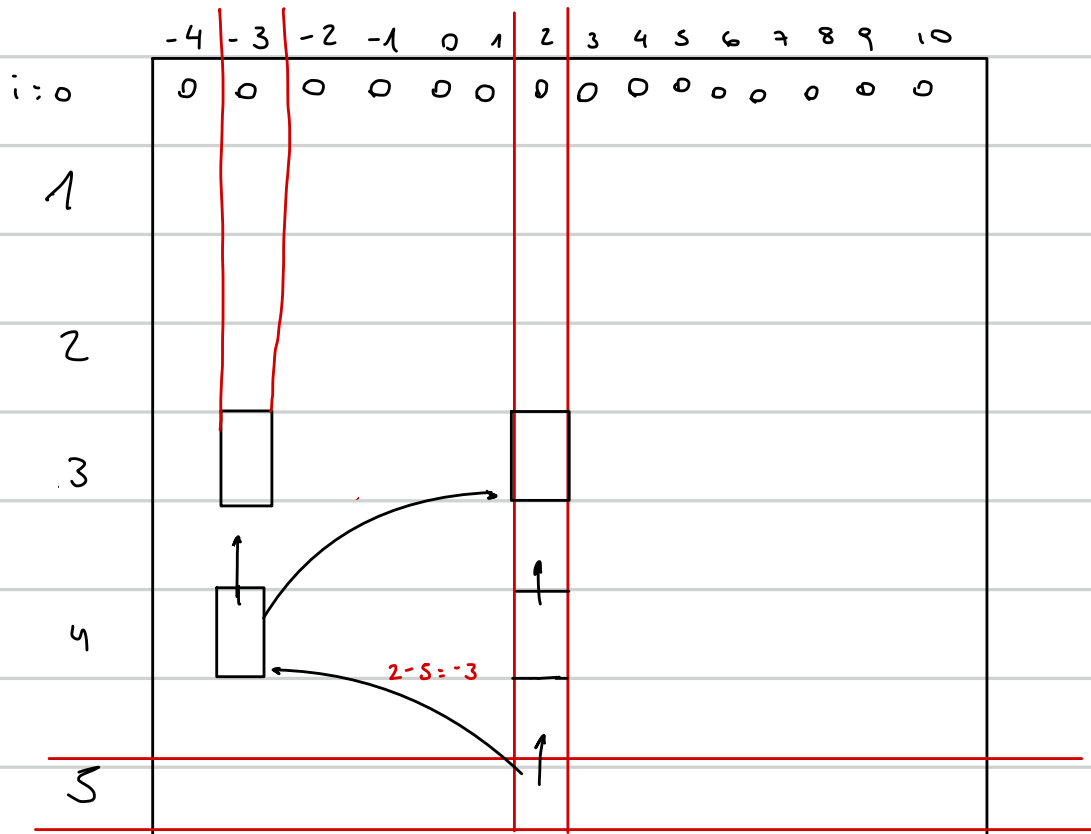
$$s = 2$$

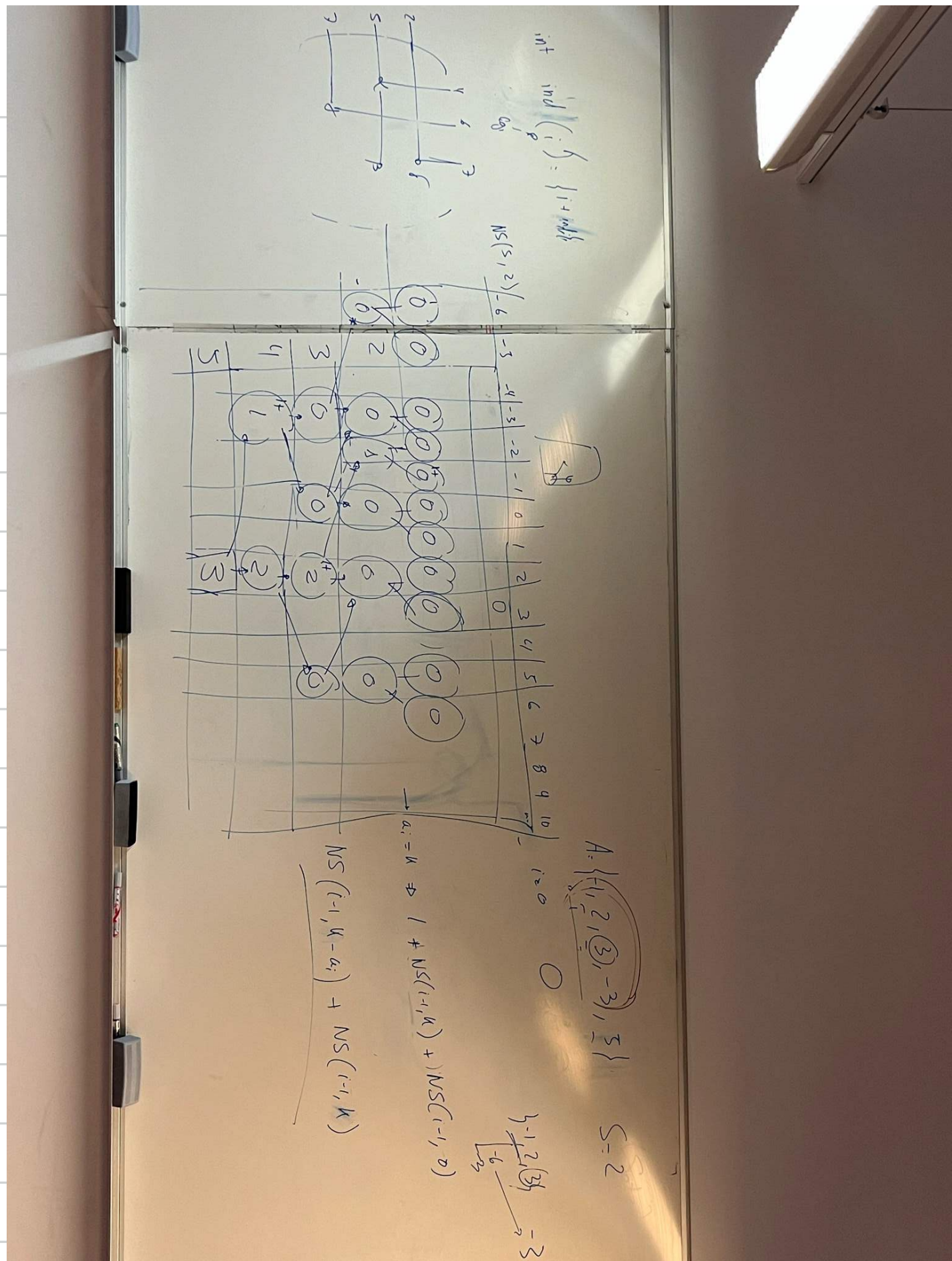
$$A = \{-1, 2, 3, -3, 5\}$$



ind $f(i) = i + 4$ // PARA EL DESFASE $i = -4 \Rightarrow i = 0$

$$ns = (5, 2)$$





Importante

Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato
→ Planes pro: más coins

perdo
espacio

PROBLEMA 6 . PESOS

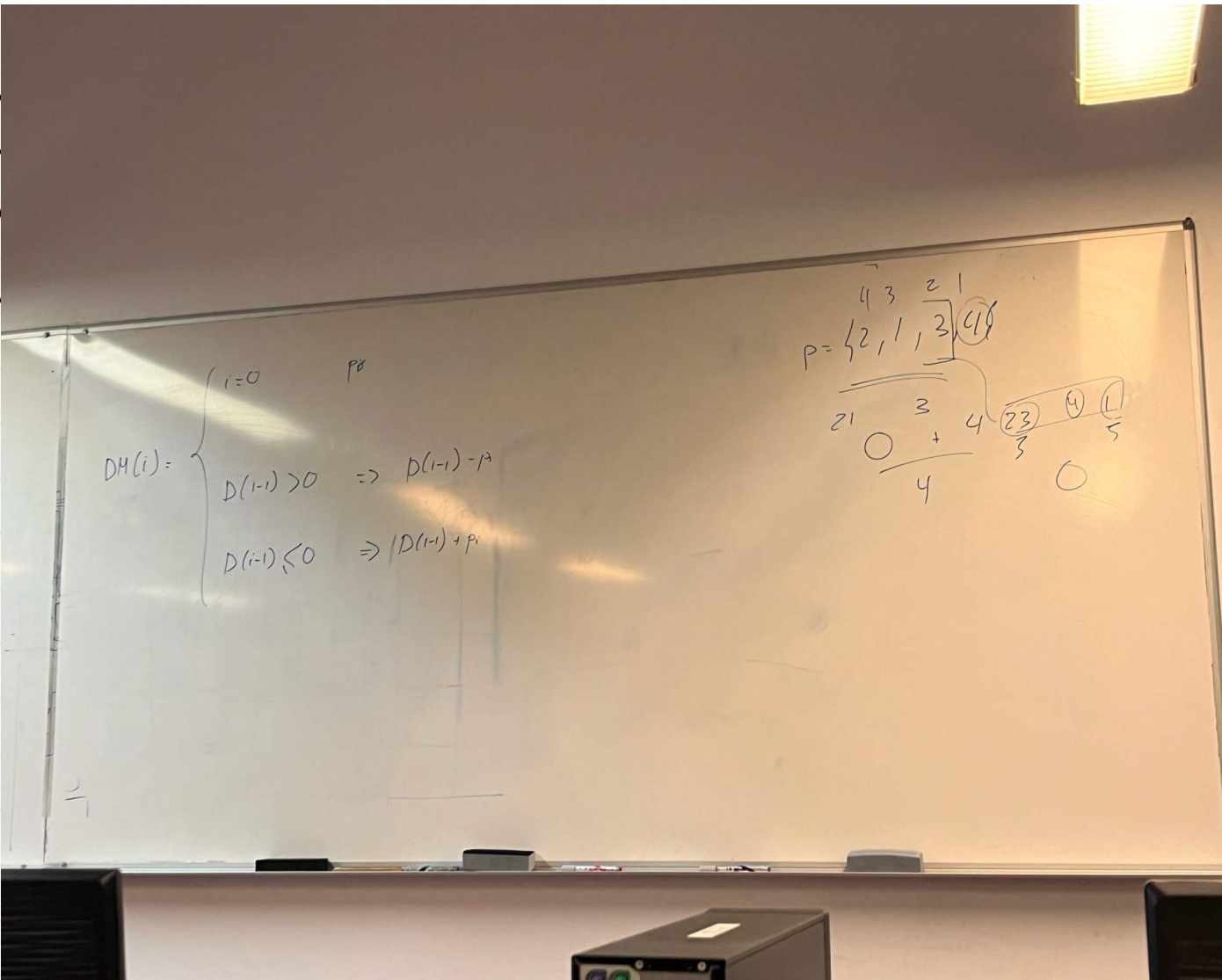
$p = \{2, 1, 3, 4\}$



Necesito
concentración

ali ali ooh
esto con 1 coin me
lo quito yo...

WUOLAH



ORDENAR ARRAY $n \log n$

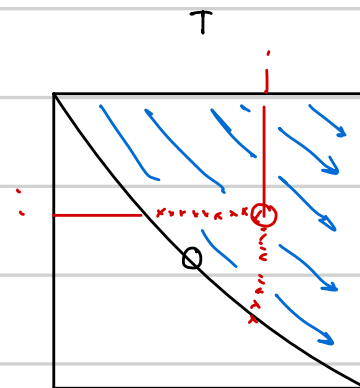
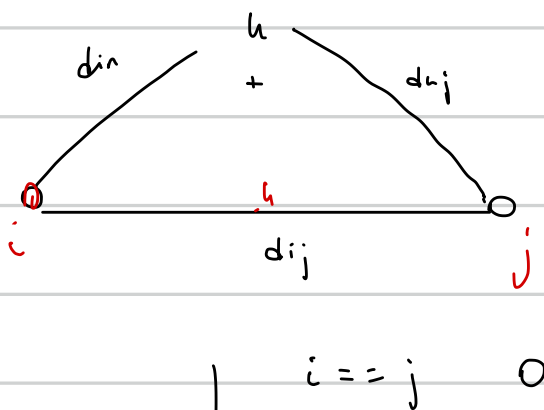
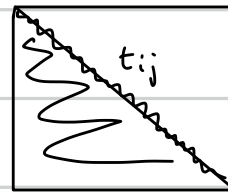
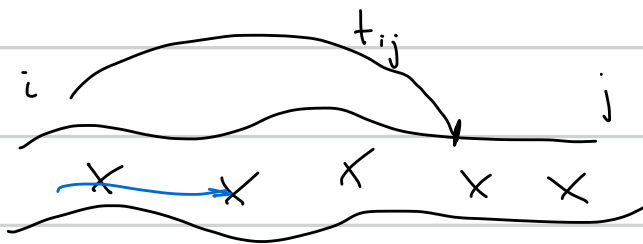
DESPUÉS ECUACIÓN BELLMAN, TIENE MENOR

DESADJUSTE

WUOLAH

$$DM(i, obj_i) = \begin{cases} |obj_i - (DM(i-1, obj_i - p_i) + p_i)| < |obj_i - (DM(i-1, obj_i + p_i) - p_i)| & DM(i-1, obj_i - p_i) + p_i \\ \downarrow & \\ > & \\ DM(i-1, obj_i + p_i) - p_i & \\ \\ i=0 \wedge |obj_i - p_i| < |obj_i + p_i| - p_i & \\ i=0 \quad p_i & \end{cases}$$

EJERCICIO 5



$$T(i, j) = \begin{cases} \min_{i \leq k \leq j} (T(i, k) + T(k, j)) \end{cases}$$

IDEA (!)

```
for (int d=0 ; d < n-1 ; d++) {
    for (int i=0 ; i < n-d+1 , i++) {
        j = d+i ;
```



VENGODEWUOLAH

Imprime en blanco y negro o color eco desde casa. Sin colas ni esperas. Sube tus PDFs y obtén el precio al instante.



¡Escanea el QR y consigue un descuento para imprimir todos tus apuntes!



WUOLAH