20 - 02 - 2025

IAE

→ fonction d'une vecteur aléatoire utilisan numpy et python

```
import numpy as np
def randomization (n):
    A = np.random.random ([n, 1])
    return A


print (randomization (3))
```

→ fonction pour créer 2 matrices aléatoir de la taille <h, w>

```
import numpy as np
def operations (h, w):
    A = np.random.random (h, w)
    B = np.random.random (h, w)
    S = A + B
    return S


~~print~~
v1, v2, sm = operations (2, 3)
```

→ fonction norm (vector1, vector2) ⇒ norm de la somme

```
import numpy as np
def Sum_Norm (A, B)
    return np.linalg.norm (A, B)


print Sum_Norm (np.array ([1, 2]), np.array ([2, 3]))
```

DSP   24 - 02 - 2025   TD

EXO _ [illegible] :

Soit $y = [10,4 \,;\, 0,0005 \,;\, 0 \,;\, 22,25]$

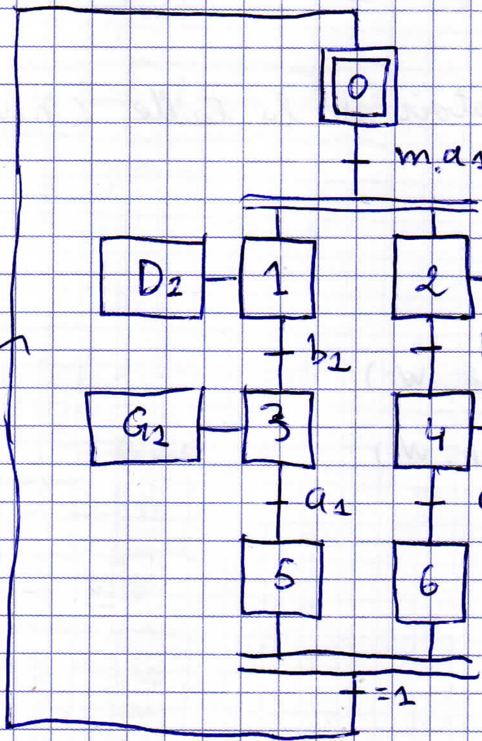
trouve la représentation en format de point fixe de y avec $N = 16$, pour avoire une précision maximal

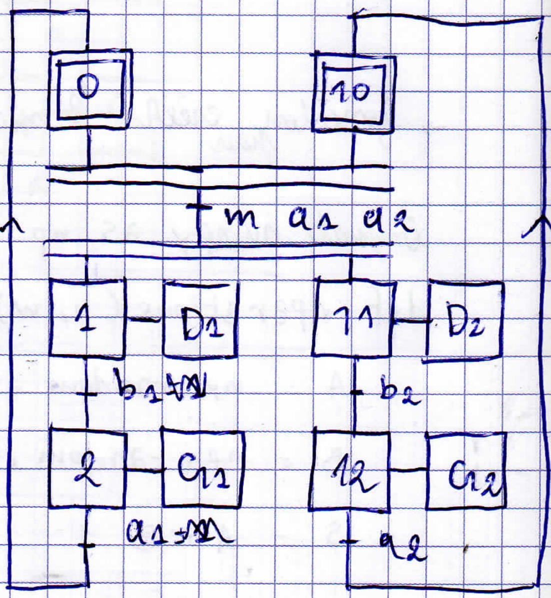
---

25 - 02 - 2025

API   TD

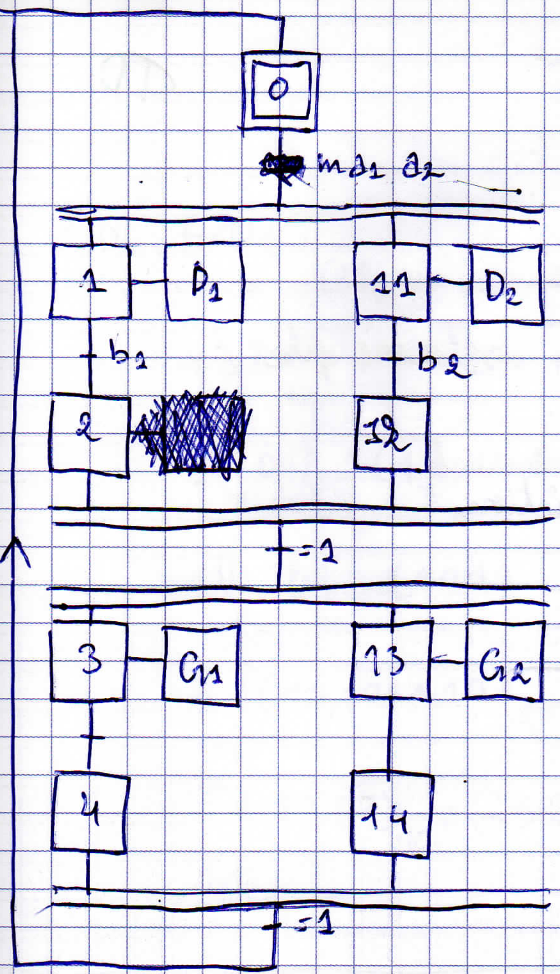
TD2 . EXO 1 :   1)

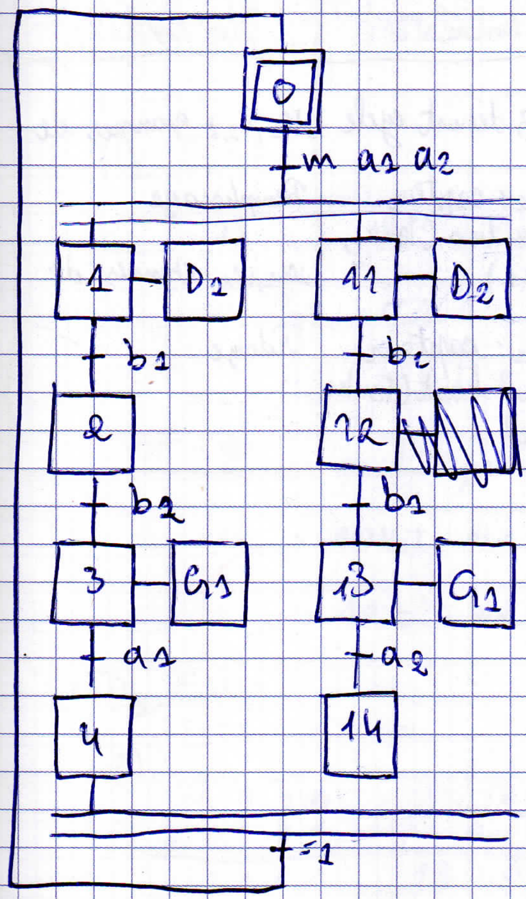


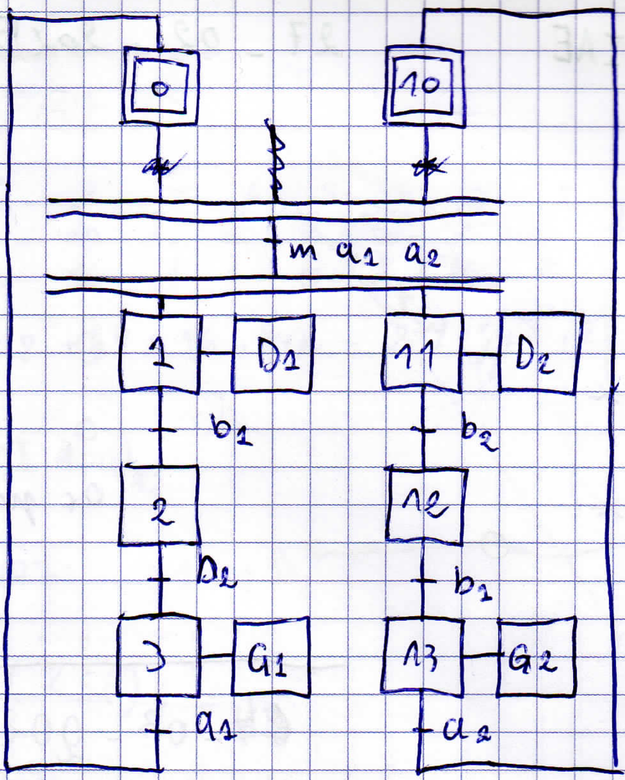


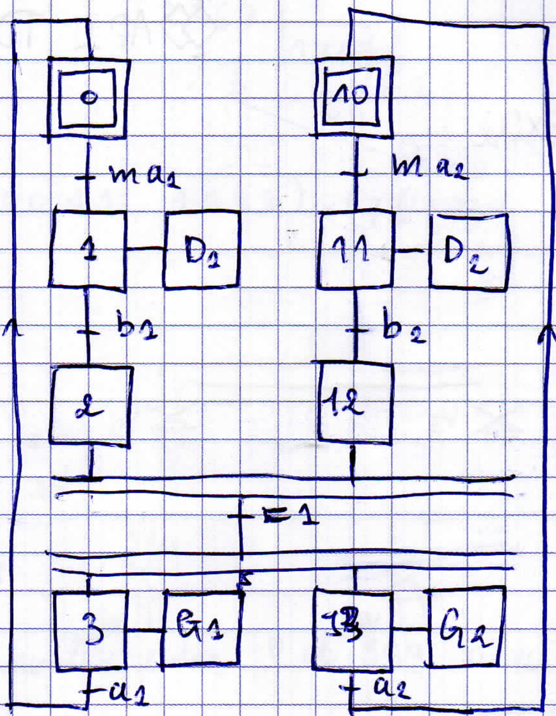
2)

La page suivante →


0
m a1 a2
1
D1
11
D2
b1
b2
2
12
=1
3
G1
13
G2
4
14
=1

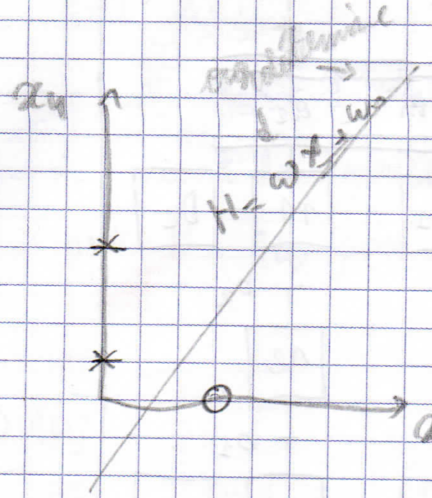

0
m a1 a2
1
D1
11
D2
b1
b2
2
12
3
G1
13
G1
a1
a2
4
14
=1


0
10
m a1 a2
1
D1
11
D2
b1
b2
2
12
D2
b1
3
G1
13
G2
a1
a2


0
10
m a1
m a2
1
D1
11
D2
b1
b2
2
12
=1
3
G1
13
G2
a1
a2

IAE 27_02_2025

TD



* adam aime

O » n'aime pas

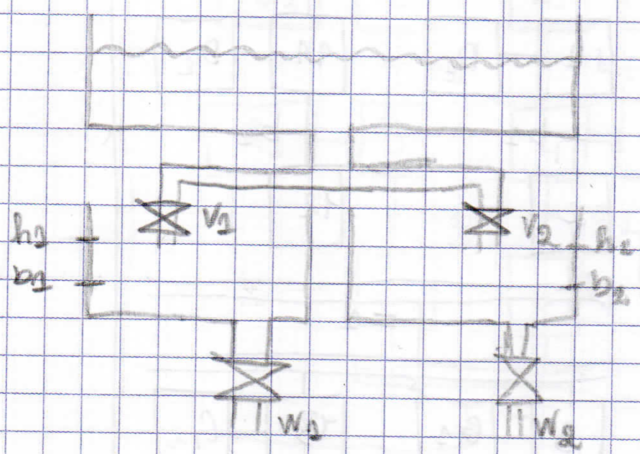
O_F traitement

O_F prédiction

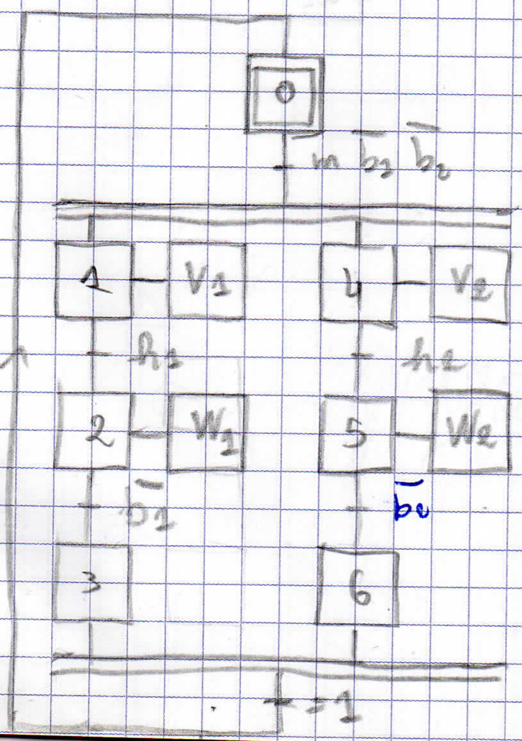
04_03_2025

API TD

TD2 . EXO2 :



Les entrés	Les sorties
_m : B départ cycle	_V_1, V_2 : vannes de Remplissage
_b_1, b_2 : capteur niveau bas (Tank1, Tank2)	_W_1, W_2 : vannes de vidage
_h_1, h_2 : capteur niveau haut (Tank1, Tank2)	



APE TD

TD1. EXO1 :

$$\begin{array}{ccccccccccc} 2^{10} & 2^{9} & 2^{8} & 2^{7} & 2^{6} & 2^{5} & 2^{4} & 2^{3} & 2^{2} & 2^{1} & 2^{0} \end{array}$$

$(986)_{10} = (0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0)_2$ $(1111011010)_2$

- $(986)_{10} = 512 + 256 + 128 + 64 + 16 + 8 + 2 = 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^1$

- $(704)_8 = (111\ 000\ 100)_2$

- $(B9D)_{16} = (1011\ 1001\ 1101)_2$

- $(010,101,110)_2 = (256)_8$

- $(1367)_{10} = (2527)_8$

$$\begin{array}{r|l} 1367 & 8 \\ \hline 7 & 170 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 170 & 8 \\ \hline 2 & 21 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 21 & 8 \\ \hline 5 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 8 \\ \hline 2 & 0 \end{array}$$

- $(F3F)_{(16)} = (1111\ 0011\ 1111)_2 = (7477)_8$

TD1. Exo2 :

1) a. 99999999

   b. 01111111

   c. 7FFFFFFF

2) on peut représenter les nombre entre 0 et 999 avec :

   → 10bit en Binair Pur

   → 12bit en BCD

TD1. Exo3 :

a)

```
   1 1          1 1 1 1 1        1 1 1 1 1 1
  1 0 1 0      1 1 0 1      0 1 0 1 1 0 1 1      0 0 1 1 1 1 1 1
+ 0 1 0 1    + 0 1 0 1    + 0 0 0 0 0 1 1 1    + 0 0 0 1 1 1 1 1
---------    -----------  -----------------    -----------------
  1 1 1 1    [1] 0 0 1 0    0 1 1 0 1 0 1 0      0 1 0 1 1 1 1 1 0
```

b)

```
  1 1 1 0      1 0 1 0      0 1 1 0 0 1 1 0      0 1 1 1 1 0 0 0
- 1 0 0 0    - 0 1 0 1    - 0 0 0 1 1 0 1 0    - 0 0 1 1 1 1 1 1
---------    ---------    -----------------    -----------------
  0 1 1 0      0 1 0 1      0 1 0 0 1 1 0 0      0 0 1 1 1 0 0 1
```

TD1 - EXO4 :

$-69 \equiv (?)_{c/2} \equiv (10011001)_{c/2} \equiv (BB)_{16}$

$(69) \equiv (0100\boxed{0}1\boxed{01}) \Rightarrow (1011\boxed{1}011)$

$-38 \equiv (?)_{c/2}$

$(38) \equiv (001001\boxed{1}0)_{c/2} \Rightarrow (110110\boxed{1}0)_{c/2} = (DA)_{16}$

$-116 \equiv (?)_{c/2}$

$(116) \Rightarrow 0111\boxed{0}100 \Rightarrow 1000\boxed{1}100 = (8C)_{16}$

06.03.2024

IAE TD

TD2. EXO1 :

1) figure 1 n'est pas linéairement séparable
figure 2 est linéairement séparable
figure 3 n'est pas linéairement séparable
figure 4 peut être linéairement séparable

2) on a $h : \mathbb{X} \to \{-1, 1\}$, $h(X_i) = Y_i$, $X_i \to \mathbb{R}$

$\Rightarrow (\omega X_i + \omega_0) \cdot Y_i \geq 0$

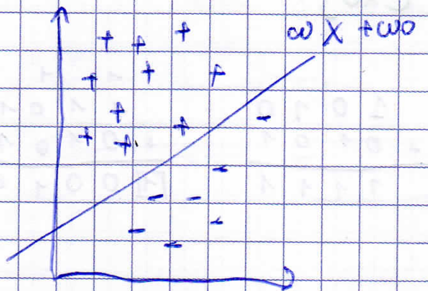
— o —

$h : \mathbb{X} \mapsto \{-1, 1\}$

$Y_i = h(X_i) \alpha \ \omega X_i + \omega_0$

si pas d'erreur $Y_i (\omega X_i + \omega_0) > 0$

" il y a " $Y_i (\omega X_i + \omega_0) \leq 0$



$\Rightarrow$ on ajuste ω et ω_0 pour minimiser E

$$E_n(h) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \underbrace{[[Y_i (\omega X_i + \omega_0) \leq 0]]}_{= 0 \text{ si faux}, \ = 1 \text{ si vrai}}$$

TD2 Exo21 $X = [0\ 1]^c$

TP

preceptron w et w_0

$w \leftarrow 0$ vecteur

$w_0 \leftarrow 0$ scalaire

$w = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$w_0 = 0$

T est le nombre d'essayer si on a un erreur

X est le vecteur de caracteristique

$w \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix}$ $\underset{X_0}{\begin{bmatrix} 0,1 \\ 0,2 \end{bmatrix}}$ $\underset{X_1}{\begin{bmatrix} 0,3 \\ 0,5 \end{bmatrix}}$ $\underset{X_2}{\begin{bmatrix} 0,4 \\ 0,8 \end{bmatrix}}$ $\Rightarrow X \overbrace{\begin{bmatrix} 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,6 \\ 0,4 & 0,8 \end{bmatrix}}^{p} \Big\} n$

$Y \begin{bmatrix} +1 \\ +1 \\ +1 \end{bmatrix}$

n = nombre de donné

p = la taille des donné

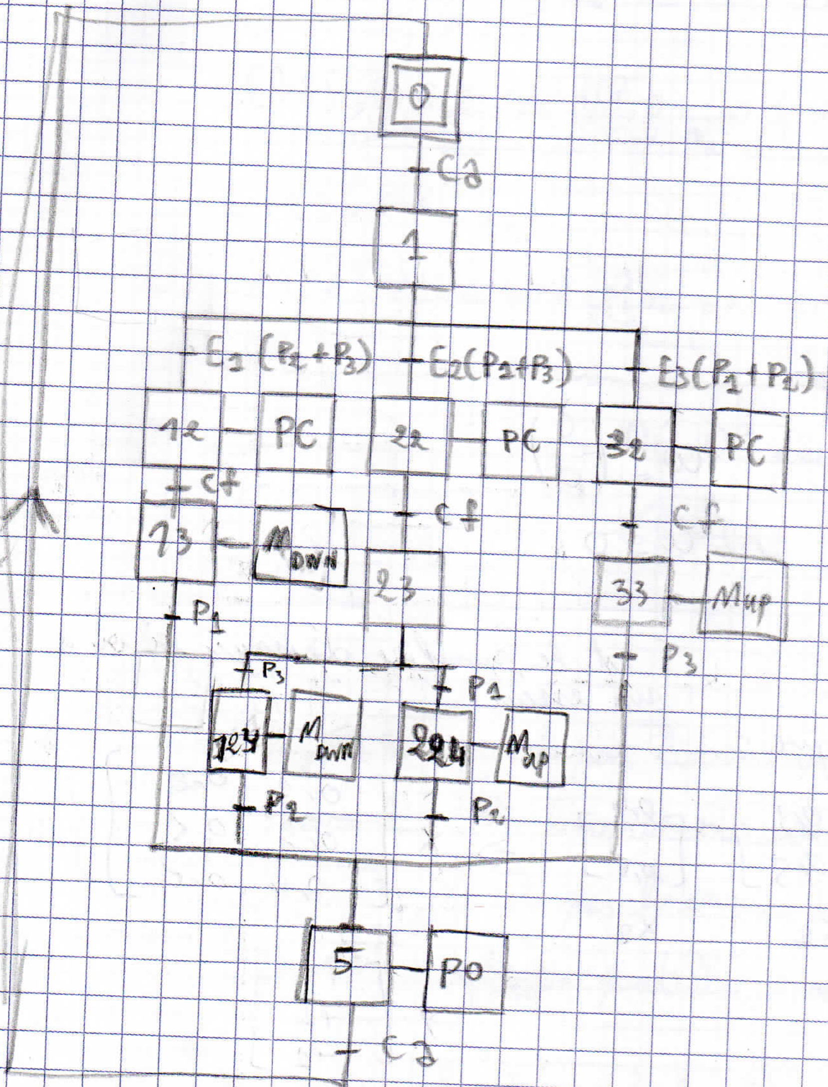
10

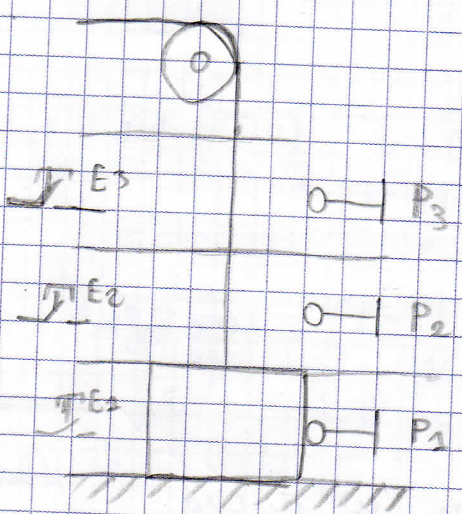
2

11-03-2025

API TD

TD2. EX03 :





arm APE TD

TD1 . Ex04 . suite:

0x503 + 0xF8E = 0x491 ; 0x2B + 0x16D = 0x198

$$\begin{array}{ccc} & 1 & \\ 5 & 0 & 3 \\ F & 8 & E \\ \hline 4 & 9 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} & 1 & \\ & 2 & B \\ 1 & 6 & D \\ \hline 1 & 9 & 8 \end{array}$$

0xFE + 0x200 = 0x2FE

$$\begin{array}{ccc} & F & E \\ 2 & 0 & 0 \\ \hline 2 & F & E \end{array}$$

TD2 . EX01:

AB = 0x3000 = 12288

AH = 0xFF9F = 65439

→ taill de la mémoire : AH - AB + 1 = 53152 byte (B)

= 26576 Half word

= 13288 word

= 6644 Double Word

→ 16ko = AH - AB + 1 => AH = AB + 16ko - 1

16ko = 16 · 1024 = 16384 ; AB = 0x0000 = 0

AH = 16384 - 1 = 16383 = 0x3FFF

TD2 . Ex02:

13 - 03 - 2025

IAE TD

TD2. EXO3 :

$$n = 5$$

$$E_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} [[h(x_i) \neq y_i]] = \boxed{\frac{2}{5}}$$

TD2. EXO4 :

1) $w = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $\quad X_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $Y_1 = +1$; $X_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $Y_2 = -1$;

$X_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$; $Y_3 = +1$

$i = 1 \quad Y_1 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot X_1 = 0 \leq 0$

$\Rightarrow w = w + Y_1 X_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$

$w = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $i = 2$

$Y_2 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot X_2 = 1 > 0$

on continue

$w = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $i = 3$

$Y_3 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot X_3 = 1 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1{,}5 \end{pmatrix} = 1 - 1{,}5 = -0{,}5 < 0$

$\Rightarrow w = w + Y_3 X_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} + 1 \begin{pmatrix} -1 \\ 1{,}5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0{,}5 \end{pmatrix}$

$i = 1 \Rightarrow$ w reste $\begin{pmatrix} -2 \\ 0{,}5 \end{pmatrix}$

$i = 2 \Rightarrow$ w " $\begin{pmatrix} -2 \\ 0{,}5 \end{pmatrix}$

$i = 3 \Rightarrow$ w " $\begin{pmatrix} -2 \\ 0{,}5 \end{pmatrix}$

donc on arrête car notre model n'est pas erronnée

2)

pour $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ $\quad h(X) = \begin{pmatrix} -2 \\ 0,5 \end{pmatrix} X = -2x_1 + 0,5x_2$

3) pour ω initial $= \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$, l'apprentissage faire une seule mise à jour

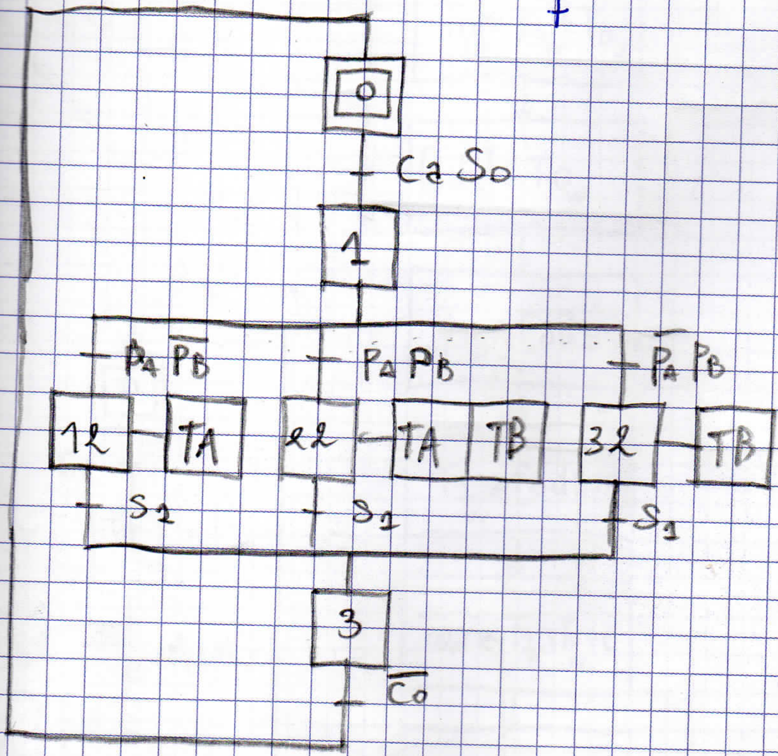
~~pour ω initial = (~~

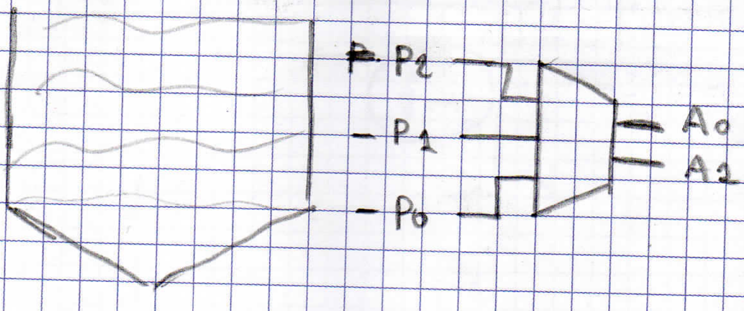
donc $\omega_{initial}$ ~~peut~~ affecte les performance de l'algorithme

18 - 3 - 2025

API TD

TD2 : Exo4



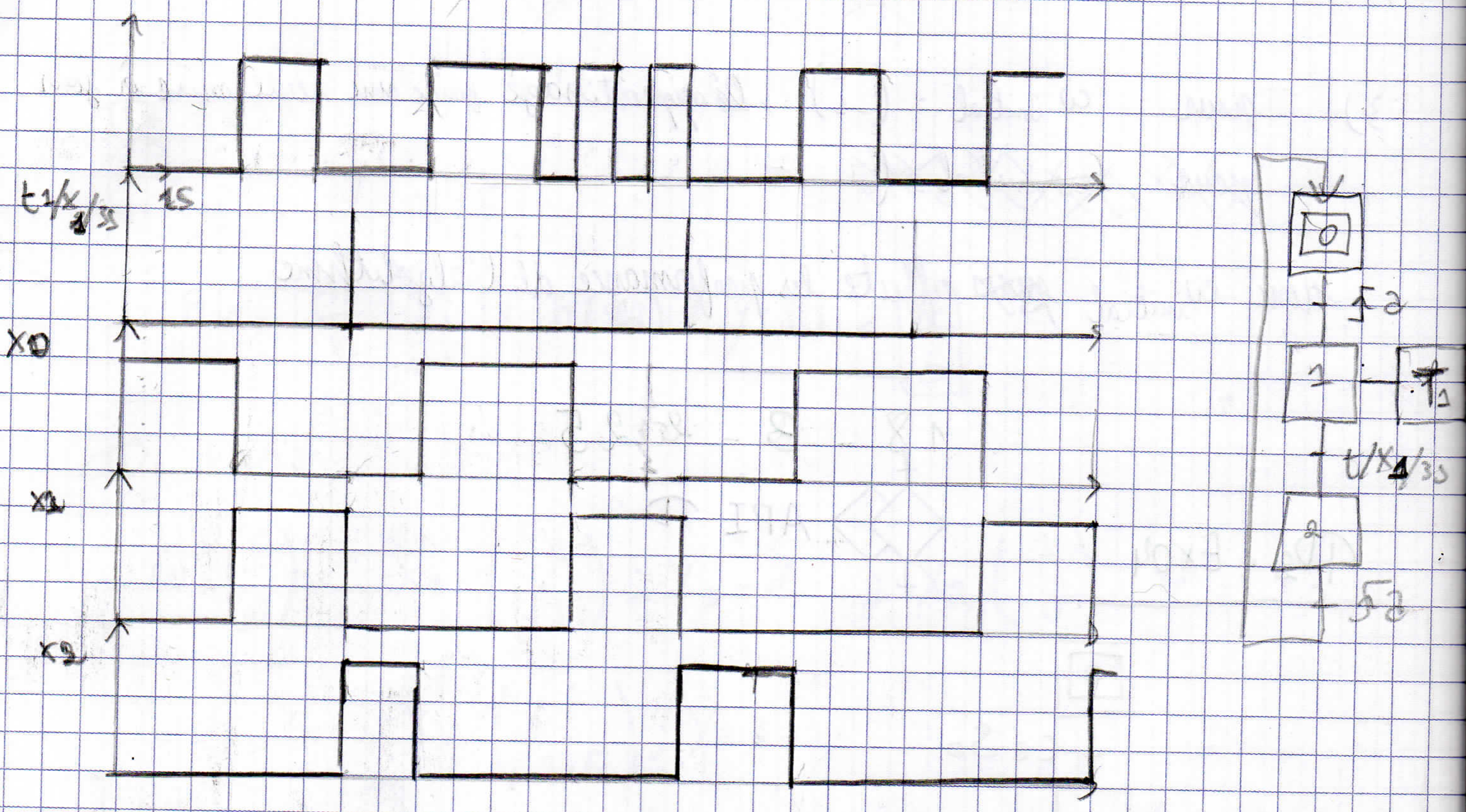


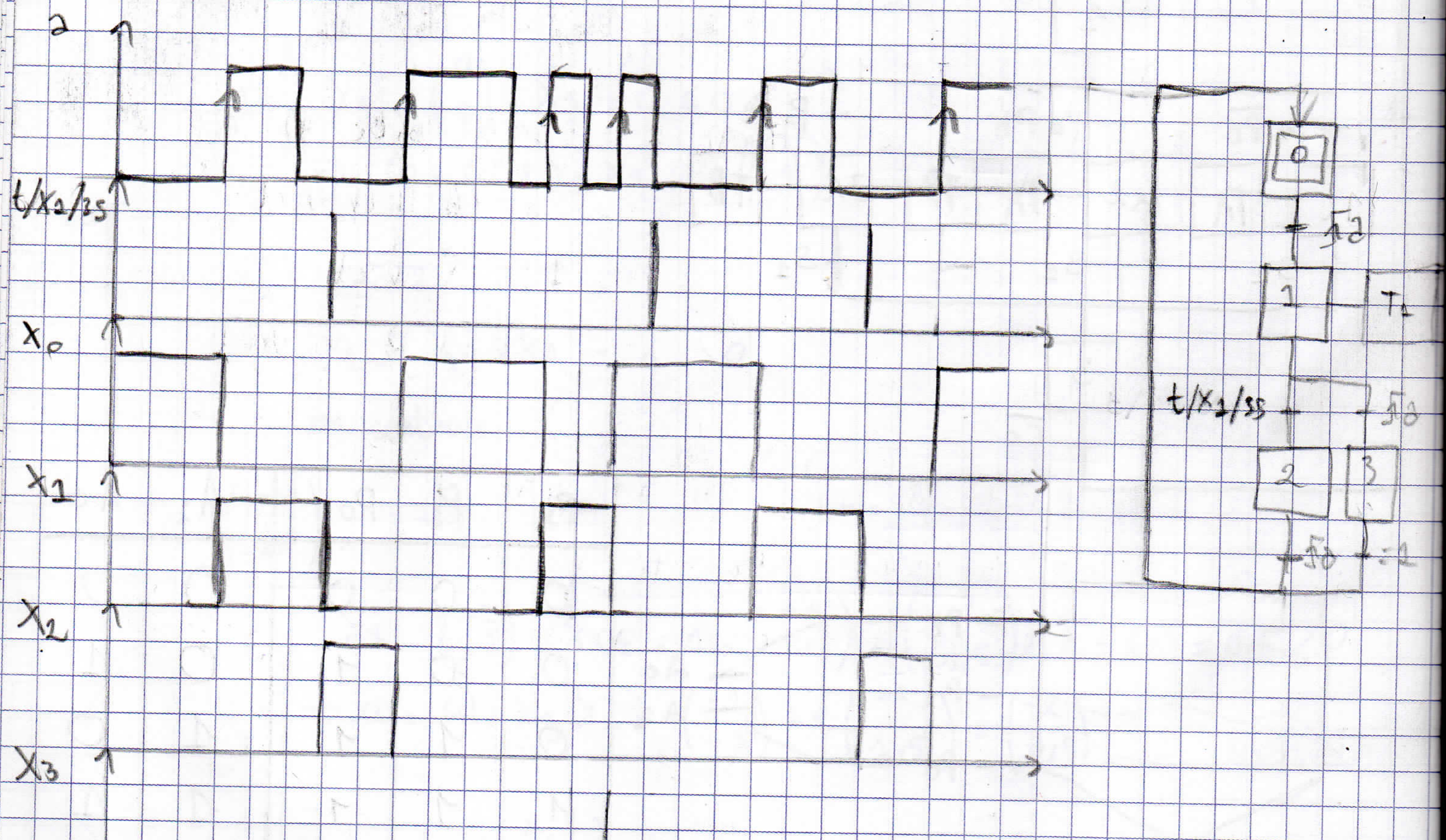
P_2	P_1	P_0	A_1	A_0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	1	1	0
1	1	1	1	1

$A_1 = P_0 P_1 \overline{P_2} + P_0 P_1 P_2 = P_0 P_1 (P_2 + \overline{P_2}) = \boxed{P_0 P_1}$

$A_0 = P_0 \overline{P_1} \overline{P_2} + P_0 P_1 P_2 = P_0 (\overline{P_1} \overline{P_2} + P_1 P_2) = P_0 (P_1 \odot P_2)$

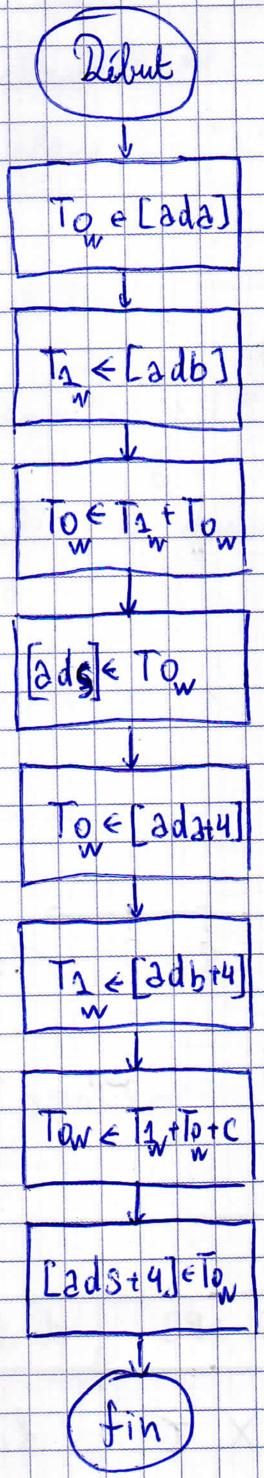
TD4 . Exo 1





APE TP

TP2 : Ex02 :



T_0, T_1 : variable travail

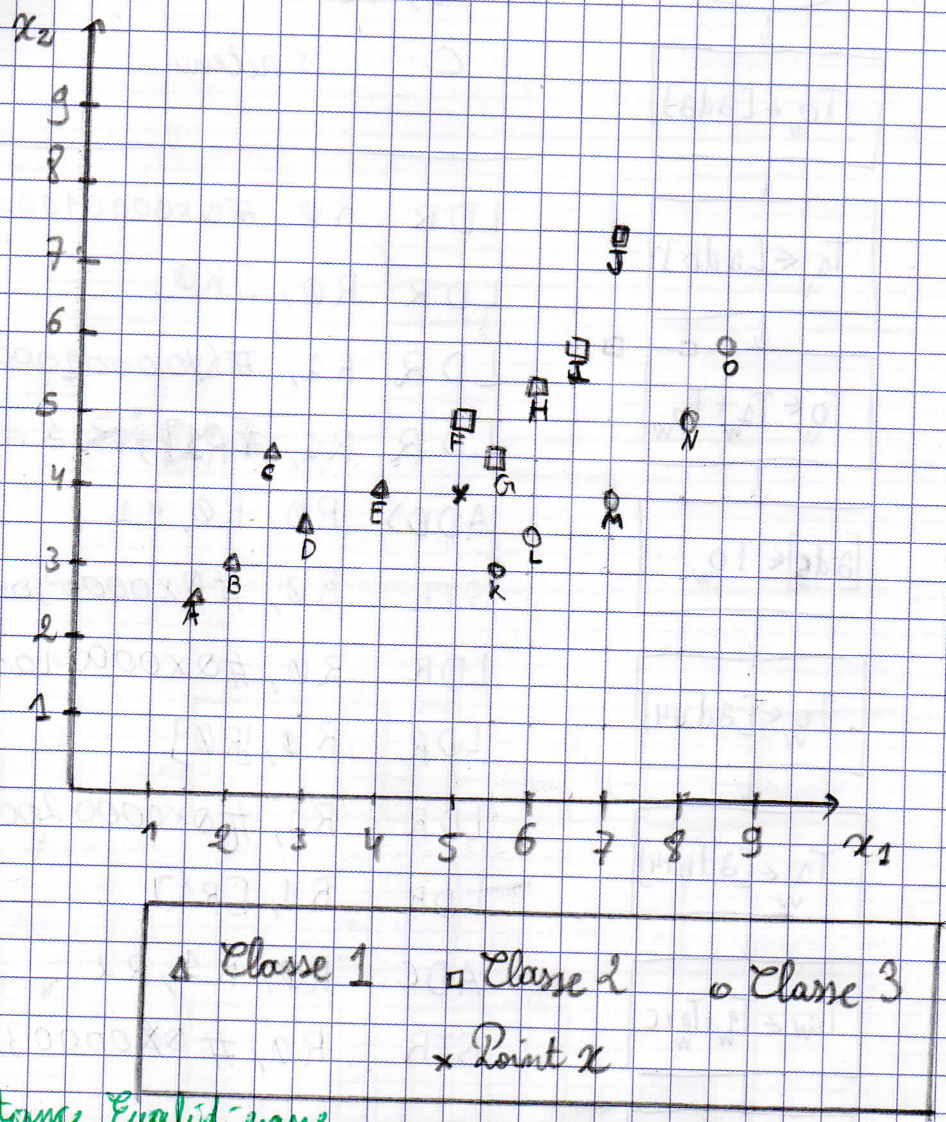
C : retenu

```
LDR   R0, #0x00001000 ; R0←ada
LDR   R0, [R0]        ; R0←[ada]
LDR   R1, #0x00002000 ; R1←adb
LDR   R1, [R1]        ; R1←[adb]
ADDS  R0, R0, R1
STR   R0, #0x00003000
LDR   R0, #0x00001004
LDR   R0, [R0]
LDR   R1, #0x00002004
LDR   R1, [R1]
ADC   R0, R1, R2
STR   R0, #0x00003004
```

19 - 03 - 2025

IAE TD

TD3 . Ex01 :



→ distance Euclidienne

[x → P]	distance	Classe	[x → P]	distance	Classe
X G	0,707	2	X I	2,55	2
X E	1	1	X C	2,5	3
X F	1	2	X B	3,16	1
X K	1,11	3	X N	3,16	3
X L	1,81	3	X A	3,8	1
X H	1,8	2	X O	4,03	3
X M	2	3	X J	4,031	2
X D	2,06	1			

$$\left.\begin{array}{l}
k = 1 \Rightarrow X \in \text{classe } 2 \quad \text{“La plus proche”} \\
k = 3 \Rightarrow X \in \text{classe } 2 \quad \text{“La majorité”} \\
k = 5 \Rightarrow X \in \text{classe } 2 \quad \text{“La plus proche”} \\
k = 9 \Rightarrow X \in \text{classe } 2 \quad \text{“ '' '' '' ”} \\
k = 11 \Rightarrow X \in \text{classe } 2 \quad \text{“ '' '' '' ”}
\end{array}\right\} \Rightarrow X \text{ est à partie de la 2ème classe}$$

- distance de Manhaten

$$d_M(A, B) = |x_B - x_A| + |y_B - y_A|$$

après recalculer les donnés utilisant KNN, on trouve que $X \in$ class 2