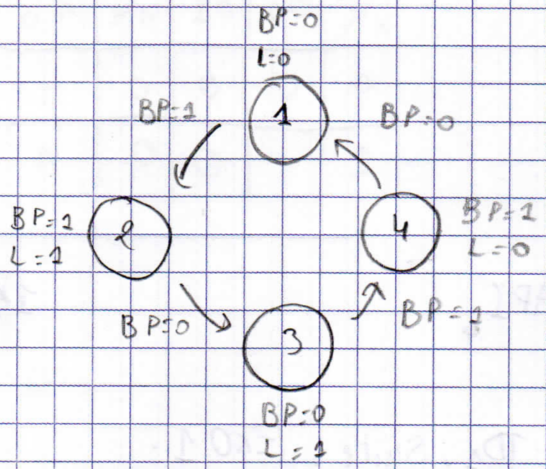
API 21/2/2025 TD

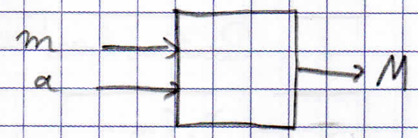
TD0. EXO 2 :

BP	L	
0	0	(1)
1	1	(2)
0	1	(3)
1	0	(4)



à partire des états (1) et (3) " ou (2) et (4) " on a que la même valeur d'entré BP peut donne des sortie différent, donc la sortie ne dépand pas que des entrées, mais aussi de l'état antérieur ((mémoire))

TD0. EXO 3 :



m	a	M	
0	0	0	(1)
1	0	1	(2)
0	0	1	(3)
0	1	0	(4)
0	0	0	(1)

dans les états (1) et (3) on a les mêmes valeurs d'entré ($m=0$, $a=0$) mais des sortie différentes ($M_{(1)}=0$, $M_{(3)}=1$) donc le système a un effet de mémoire

→ La commande de préorité à la marche :

$M = f(m, a, x)$, $x \leftarrow M_{-1}$

M : x \ ma	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	0	1	1

$M = m + \bar{a}x$

→ La commande à priorité à l'arrêt :

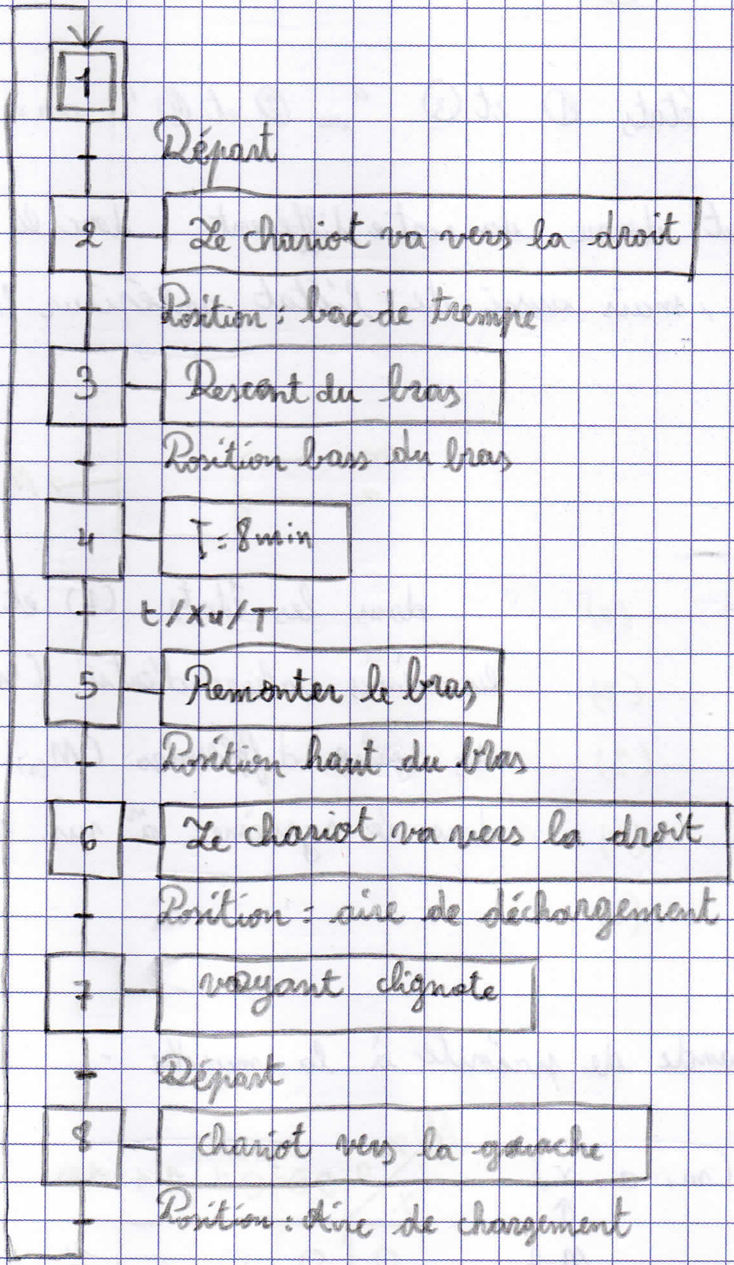
M: $x \backslash ma$	00	01	11	10
0	0	0	0	1
1	1	0	0	1

$$M = \bar{a}x + m\bar{a} = \bar{a}(x+m)$$

API 14 - 02 - 2025 TD

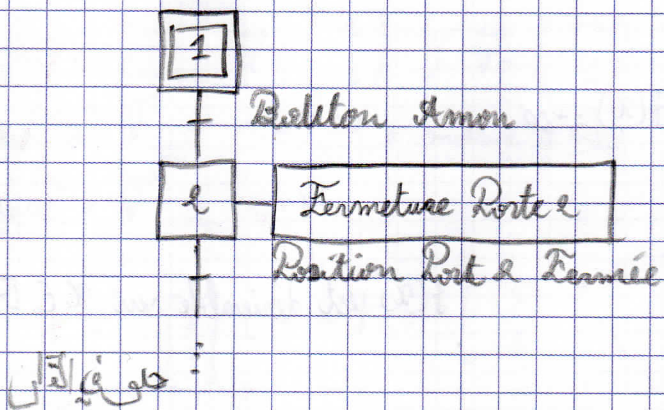
TD1 . Suite

TD1 . Suite . EXO 1 :



- Remarque : Le chargement / déchargement se fait manuellement, alors il n'apparait au niveau du Grafcet

TD1 . Suite . EXO2 :



13 - 02 - 2025 TD

IAE

TD1 . EXO1 :

$$\sum_{i=0}^{I} a r^i = a\left(\frac{1-r^i}{1-r}\right)$$

1) $\sum_{i=0}^{N} 1 = \underbrace{1+1+\dots+1}_{N+1} = \boxed{N+1}$

2) $\sum_{k=1}^{K}\sum_{t=1}^{T} 1 = \sum_{k=1}^{K} T = \boxed{K.T}$

3) $\sum_{k=1}^{K}\sum_{t=1}^{T} (0,5)^k = \sum_{k=1}^{K} T(0,5)^k = T\left(0,5+0,5^2+0,5^3+\dots+0,5^K\right)$

$= T.0,5\left(1+0,5+0,5^2+\dots+0,5^{K-1}\right)$

$= T.0,5 \sum_{k=0}^{K-1} 0,5^k = T\,\cancel{0,5}\left(\frac{1-0,5^K}{\cancel{0,5}}\right) = \boxed{T(1-0,5^K)}$

4) $\sum_{k=1}^{\infty}\sum_{t=1}^{T} 0,5^k = \lim_{K\to+\infty}\sum_{k=1}^{K}\sum_{t=1}^{T} = \lim_{K\to+\infty} T(1-0,5^K) = \boxed{T}$

5) $\prod_{i=1}^{M} \frac{1}{\theta} = \boxed{\frac{1}{\theta^M}}$

6) $\prod_{k=1}^{K} \frac{k}{k+1} = \frac{\prod_{k=1}^{K} k}{\prod_{k=1}^{K} k+1} = \frac{K!}{(K+1)!} = \frac{1}{K+1}$

$= \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}\cdots\frac{K}{K+1} = \frac{1}{K+1}$

6) $\ln\left(\prod_{k=1}^{K} e^{k}\right) = \sum_{k=1}^{K} \ln(e^{k}) = \sum_{k=1}^{K} k = \frac{K(K+1)}{2}$

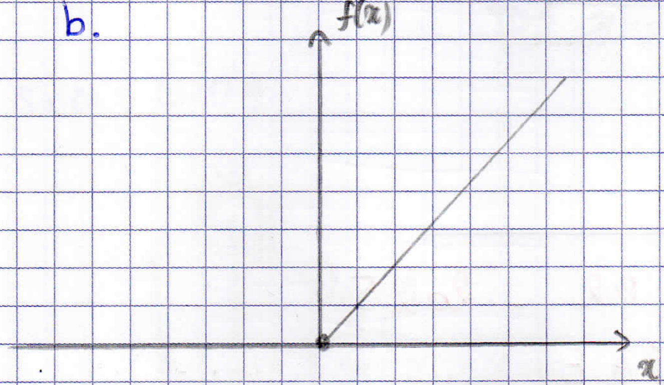
$= \ln(e^1 e^2 e^3 \dots e^K) = \ln(e^{\sum_1^K k}) = \sum_{k=1}^{K} k = \frac{K(K+1)}{2}$

TD1 - EXO2 :

1) $f(x) = \max(0, x)$

a. $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$; $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

b.



$f(x)$ est dérivable sur $x \in \mathbb{R} - \{0\}$

c. $f(x)$ est croissant dans $x \in \mathbb{R}^{+*}$

2) $f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$

a. $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \boxed{1}$; $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \boxed{0}$

b. f est dérivable sur $\mathbb{R}$

c. $f'(x) = \frac{-(-e^{-x})}{(1+e^{-x})^2} = \frac{e^{-x}}{(1+e^{-x})^2} \boxed{> 0}$, f est croissant sur $\mathbb{R}$

TD1 . EXO3 : $a = \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,3 \end{pmatrix} \begin{matrix} a_x \\ a_y \end{matrix}$ $b = \begin{pmatrix} -0,15 \\ 0,2 \end{pmatrix} \begin{matrix} b_x \\ b_y \end{matrix}$

1) $\|a\| = \sqrt{0,4^2 + 0,3^2} = \boxed{0,5}$; $\|b\| = \sqrt{(-0,15)^2 + 0,2^2} = 0,25$

2) $a \cdot b = \|a\| \cdot \|b\| \cdot \cos\theta = a_x b_x + a_y b_y = 0,4 \cdot (-0,15) + 0,3 \cdot 0,2$
$= \boxed{0}$

$\Rightarrow \cos\theta = 0 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2}$

$$\vec{x_1} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \; ; \; \vec{x_2} = \begin{pmatrix} a_1 \\ -a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{x_1} \perp \vec{x_2} \Rightarrow \vec{x_1} \cdot \vec{x_2} = 0 \Rightarrow a_1^2 - a_2^2 + a_3^2 = 0$$

TD1. Exo4 : $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \; ; \; \vec{V} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\quad \vec{u} \cdot \vec{V} = 2$

1) $\vec{u} \cdot \vec{V} = \langle 1 , 1 \rangle$ • matrice 1 ligne, 1 colonne

$\vec{u} \cdot \vec{V} = u^T V$

2) $u V^T = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}$

TD1. Exo5 :

A) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ توجد علاقة في الأسطر

B) $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix}$, $v = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $w = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$A v = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

v est le vecteur propre de A avec λ_1 sa valeur propre $\quad A v = \lambda_1 v$

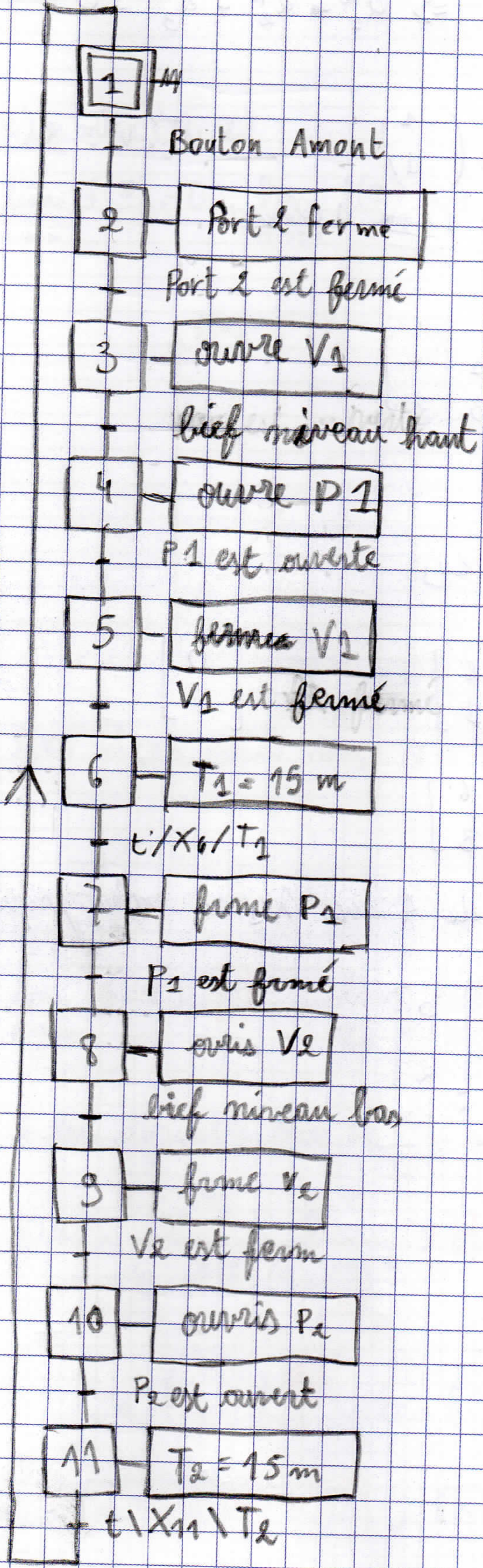
$$A w = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

18 - 2 - 2025

API TD

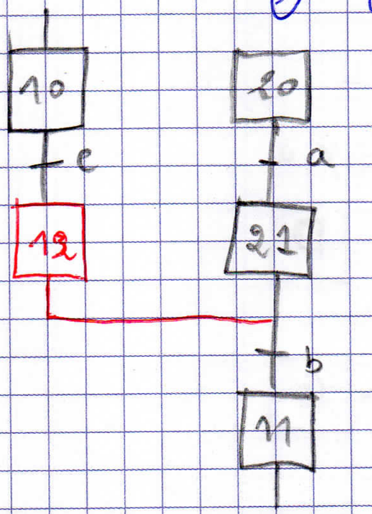
TD

TD_1 suite - EXO 1. Suite :

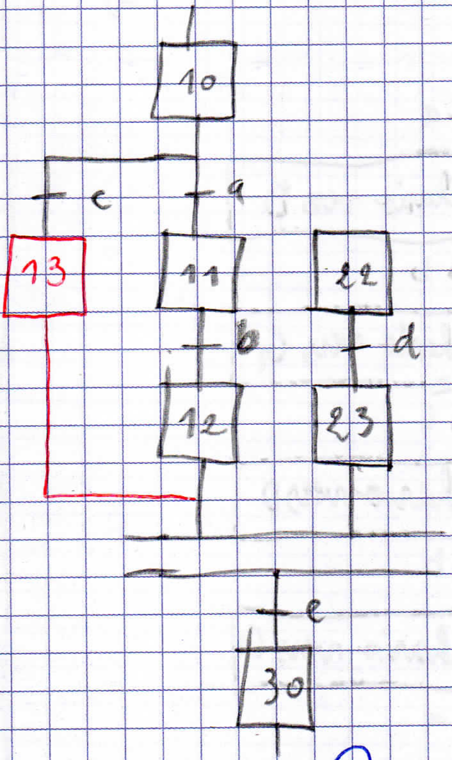


TD1-1 : EXO3

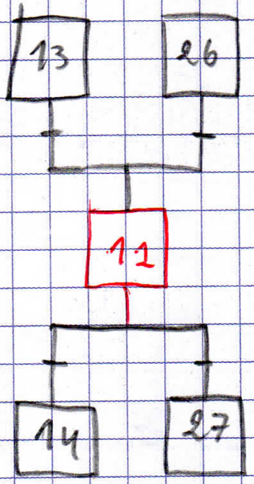
1 Est correct



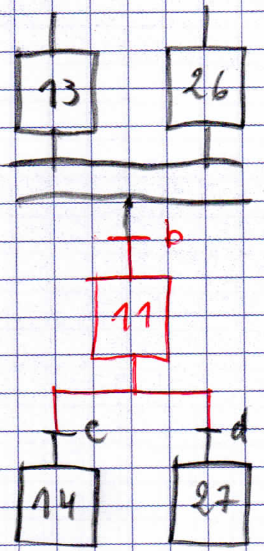
3



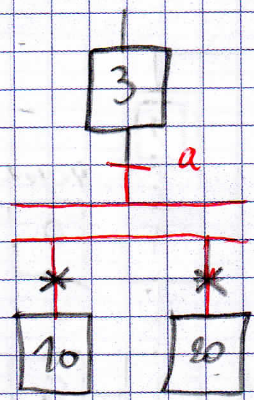
4



5

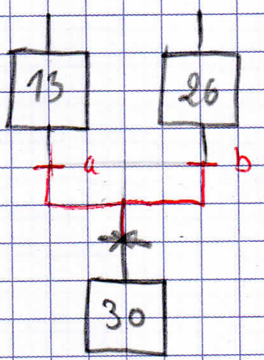


6



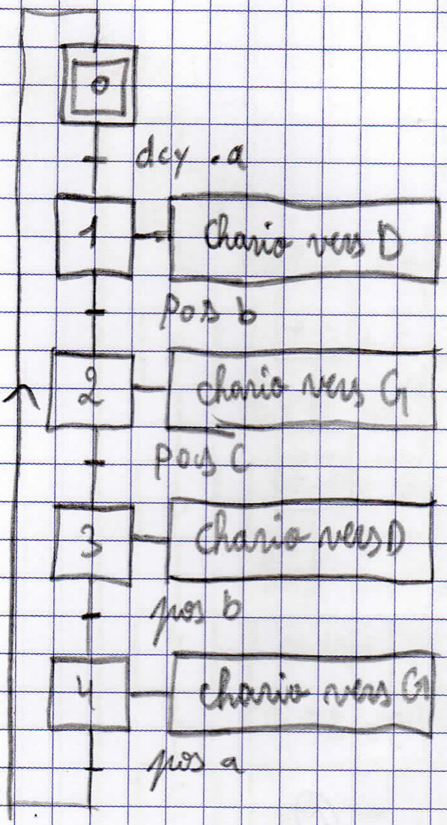
7 est correct

8

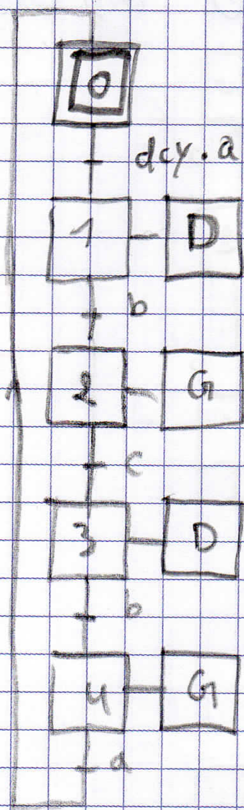


TD n°1 . EXO 4 :

1)



2)



3)