



Serie d'exercices N°01

Exercice 01 :

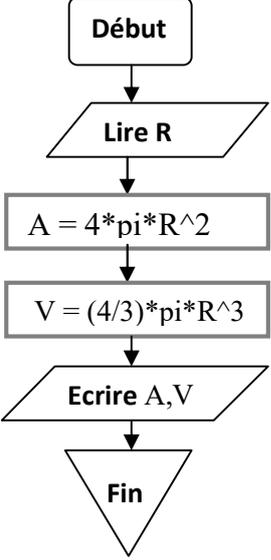
a et **b** deux nombre entier, écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher : la somme « **S** », la différence « **D** », le produit « **P** » et le quotient « **Q** » de ces nombres.

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p><u>Début</u></p> <p>Lire a,b</p> <p>$S = a + b$</p> <p>$D = a - b$</p> <p>$P = a * b$</p> <p>$Q = a / b$</p> <p>Ecrire S,D,P,Q</p> <p><u>Fin</u></p>	<pre>graph TD; A[Début] --> B[/Lire a,b/]; B --> C[S=a+b]; C --> D[D=a-b]; D --> E[P=a*b]; E --> F[Q=a/b]; F --> G[/Ecrire S,D,P,Q/]; G --> H[Fin];</pre>	<pre>function[S,D,P,Q]=calarthm(a,b) S = a + b ; D = a - b ; P = a * b ; Q = a / b ; end</pre>

Exercice 02 :

Ecrire un programme Matlab qui permet calculer et afficher l'aire « **A** » et le volume « **V** » d'une sphère de rayon **R**.

- L'aire « **A** » d'une sphère de rayon **R** : $A = 4 \times \pi \times R^2$
- Le volume « **V** » d'une sphère de rayon **R** : $V = \frac{4 \times \pi \times R^3}{3}$

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire R</p> <p>$A = 4 * \pi * R^2$</p> <p>$V = (4/3) * \pi * R^3$</p> <p>Ecrire A,V</p> <p>Fin</p>	 <pre>graph TD; A[Début] --> B[/Lire R/]; B --> C[A = 4*pi*R^2]; C --> D[V = (4/3)*pi*R^3]; D --> E[/Ecrire A,V/]; E --> F[Fin];</pre>	<pre>function[A,V]=calgeom(R) A = 4*pi*R^2 ; V = (4/3)*pi*R^3 ; end</pre>

Exercice 03 :

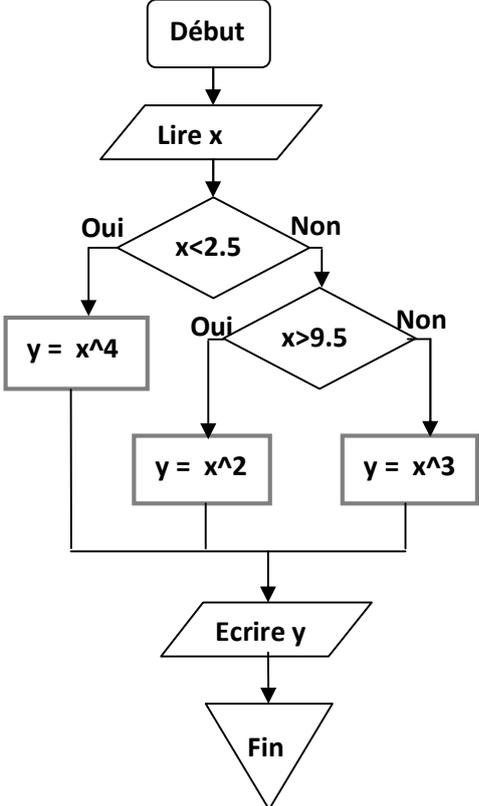
1- x étant une variable réelle, écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher les valeurs de y donnée par :

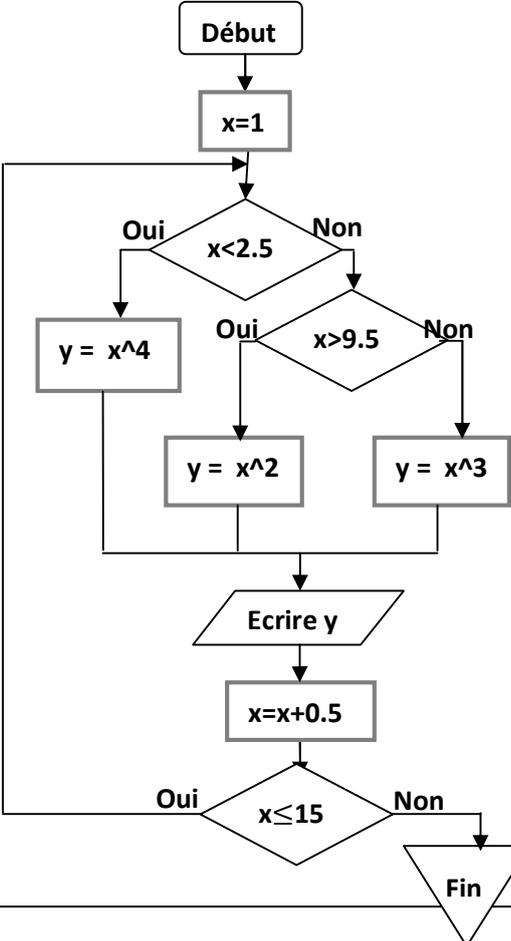
$$y = x^4 \quad \text{si : } x < 2.5$$

$$y = x^3 \quad \text{si : } 2.5 \leq x \leq 9.5$$

$$y = x^2 \quad \text{si : } x > 9.5$$

2- Refaire l'exercice on fera le calcul pour $x \in [1-15]$ avec un pas de 0.5

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire x</p> <p>si x < 2.5</p> <p style="padding-left: 20px;">y = x⁴</p> <p>si non si x > 9.5</p> <p style="padding-left: 40px;">y = x²</p> <p style="padding-left: 40px;">si non</p> <p style="padding-left: 80px;">y = x³</p> <p style="padding-left: 40px;">fin si</p> <p style="padding-left: 20px;">fin si</p> <p>Ecrire y</p> <p>Fin</p>	 <pre> graph TD Start([Début]) --> Read[/Lire x/] Read --> Cond1{x < 2.5} Cond1 -- Oui --> Calc1[y = x^4] Cond1 -- Non --> Cond2{x > 9.5} Cond2 -- Oui --> Calc2[y = x^2] Cond2 -- Non --> Calc3[y = x^3] Calc1 --> Write[/Ecrire y/] Calc2 --> Write Calc3 --> Write Write --> End([Fin]) </pre>	<pre> function[y]=calcond(x) if x < 2.5 y = x^4 ; else if x > 9.5 y = x^2 ; else y = x^3 ; end end end </pre>

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Pour x=1 : 0.5 :15</p> <p>si x < 2.5</p> <p style="padding-left: 20px;">y = x⁴</p> <p>Ecrire y</p> <p>si non si x > 9.5</p> <p style="padding-left: 40px;">y = x²</p> <p>Ecrire y</p> <p style="padding-left: 40px;">si non</p> <p style="padding-left: 80px;">y = x³</p> <p style="padding-left: 40px;">Ecrire y</p> <p style="padding-left: 20px;">fin si</p> <p style="padding-left: 20px;">fin si</p> <p>fin pour</p> <p>Fin</p>	 <pre> graph TD Start([Début]) --> Init[x=1] Init --> Cond1{x < 2.5} Cond1 -- Oui --> Calc1[y = x^4] Cond1 -- Non --> Cond2{x > 9.5} Cond2 -- Oui --> Calc2[y = x^2] Cond2 -- Non --> Calc3[y = x^3] Calc1 --> Write[/Ecrire y/] Calc2 --> Write Calc3 --> Write Write --> Inc[x=x+0.5] Inc --> Cond3{x <= 15} Cond3 -- Oui --> Cond1 Cond3 -- Non --> End([Fin]) </pre>	<pre> function[y]=calcond2 for x=1 :0.5 :15 if x < 2.5 y = x^4 ; disp(y) ; else if x > 9.5 y = x^2 ; disp(y) ; else y = x^3 ; disp(y) ; end end end end </pre>

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>x=1</p> <p>Tant que x ≤ 15</p> <p> si x < 2.5</p> <p> y = x^4</p> <p> Ecrire y</p> <p> si non si x > 9.5</p> <p> y = x^2</p> <p> Ecrire y</p> <p> si non</p> <p> y = x^3</p> <p> Ecrire y</p> <p> fin si</p> <p> fin si</p> <p>x=x+0.5</p> <p>fin tant que</p> <p>Fin</p>		<pre>function[y]=calcond3 x=1 ; while x <= 15 if x < 2.5 y = x^4 ; disp(y); else if x > 9.5 y = x^2 ; disp(y); else y = x^3 ; disp(y); end x=x+0.5 ; end</pre>

Exercice 04 :

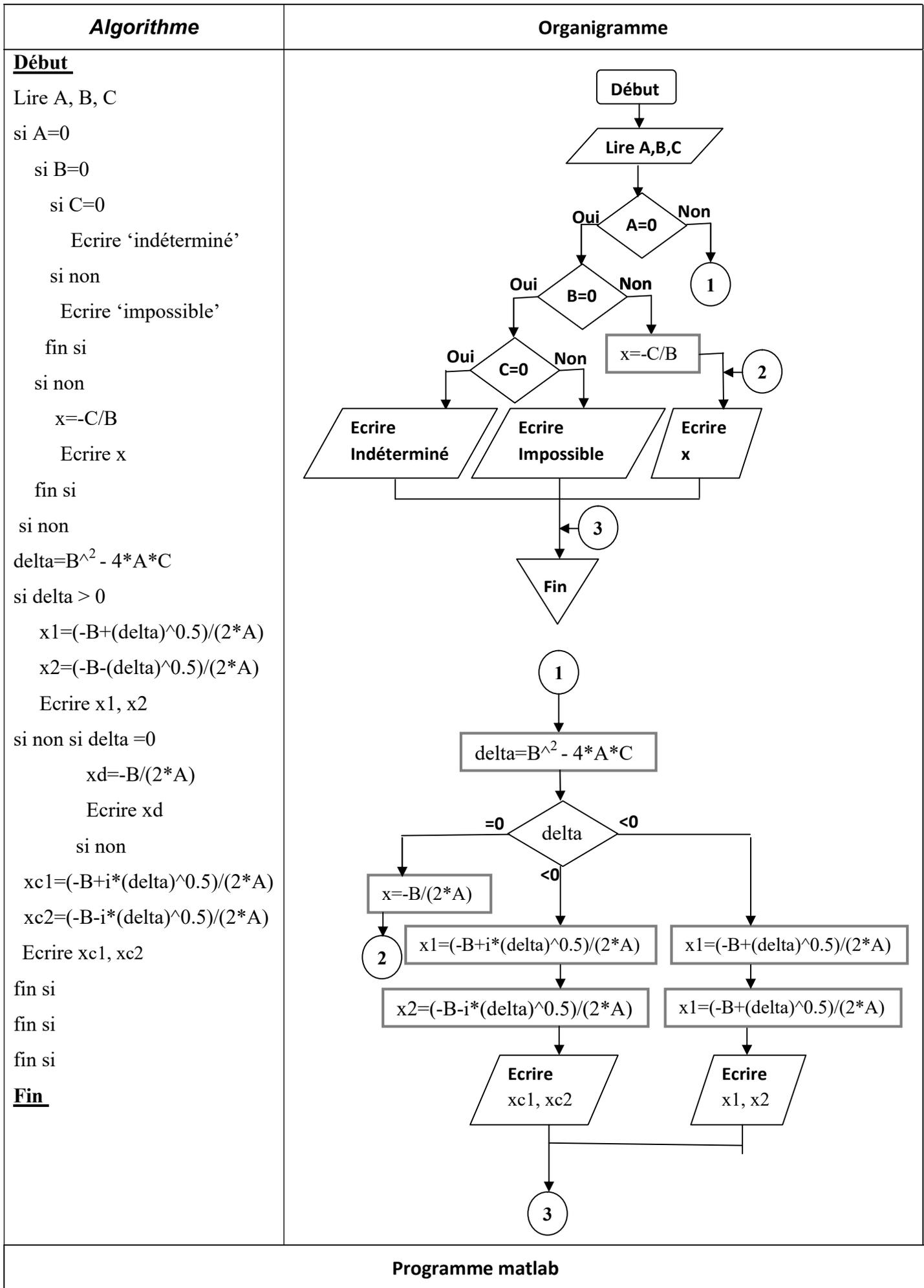
Écrire un programme Matlab qui permet de résoudre l'équation du second degré : $A.x^2 + B.x + C = 0$.

$\Delta = B^2 - 4.A.C$

Si $\Delta > 0$, les solutions dans R sont : $x_1 = \frac{-B + \sqrt{\Delta}}{2.A}$ et $x_2 = \frac{-B - \sqrt{\Delta}}{2.A}$

Si $\Delta = 0$, la solution est double dans R : $x_1 = x_2 = \frac{-B}{2.A}$

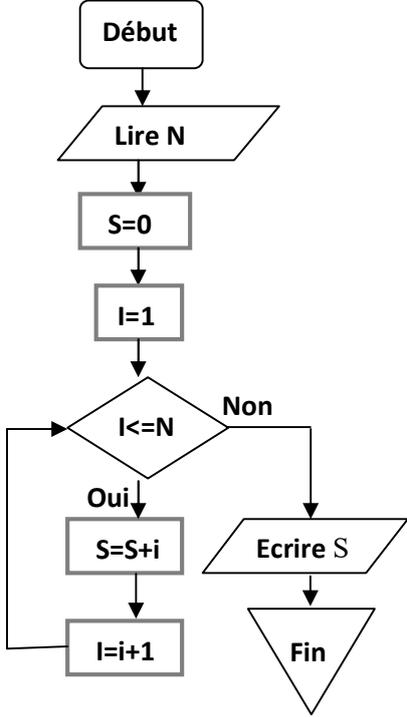
Si $\Delta < 0$, les solutions dans C sont : $x_{c1} = \frac{-B + i\sqrt{\Delta}}{2.A}$ et $x_{c2} = \frac{-B - i\sqrt{\Delta}}{2.A}$



```
function x = eq2d(A,B,C)
if A==0
    if B==0
        if C==0
            disp('indetermine') ;
        else
            disp('impossible') ;
        end
    else
        x=-C/B ;
        disp(x) ;
    end
else
    delta=(B^2) - (4*A*C) ;
    if delta > 0
        x1=(-B+(delta)^0.5)/(2*A) ;
        x2=(-B-(delta)^0.5)/(2*A) ;
        disp(x1) ; disp(x2);
    else if delta ==0
        xd=-B/(2*A) ;
        disp (xd);
    else
        xc1=(-B+1i*(delta)^0.5)/(2*A) ;
        xc2=(-B-1i*(delta)^0.5)/(2*A) ;
        disp(xc1);disp(xc2);
    end
end
end
end
end
```

Exercice 05 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher la somme de **N** premiers nombres entier.

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire N</p> <p>S = 0</p> <p>Pour i=1 : N</p> <p>S=S+i</p> <p>Fin pour</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>	 <pre>graph TD; A[Début] --> B[/Lire N/]; B --> C[S=0]; C --> D[I=1]; D --> E{I<=N}; E -- Oui --> F[S=S+i]; F --> G[I=i+1]; G --> E; E -- Non --> H[/Ecrire S/]; H --> I[Fin];</pre>	<pre>function [S]=som1 (N) S = 0 ; for i=1 :N S=S+i ; end end</pre>
<p>Début</p> <p>Lire N</p> <p>S = 0</p> <p>i=1</p> <p>Tant que i<=N</p> <p>S=S+i</p> <p>i=i+1</p> <p>Fin tant que</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>		<pre>function [S]=som2 (N) S = 0 ; i=1 ; while i<=N S=S+i ; i=i+1 ; end end</pre>

Exercice 06 :

Etant donné x ($x < 1$), écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur de y :

$$y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

Nous arrêtons le calcul lorsque la valeur absolue d'un terme sera inférieure à E donné.

L'expression générale est $y = \sum_{N=1}^{\infty} \frac{(-1)^{N+1} x^N}{N}$

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire x,E</p> <p>n=1</p> <p>S = 0</p> <p>T=x</p> <p>Tant que abs(T)>E</p> <p> S=S+T</p> <p> n=n+1</p> <p> T=((-1)^(n+1))*((x)^n)/n</p> <p>Fin Tant que</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>	<pre>graph TD Start([Début]) --> Read[/Lire x, E/] Read --> n1[n=1] n1 --> S0[S=0] S0 --> CalcT[T=((-1)^(n+1))*((x)^n)/n] CalcT --> Decide{T > E} Decide -- Oui --> Sum[S=S+T] Sum --> Incn[n=n+1] Incn --> CalcT Decide -- Non --> WriteS[/Ecrire S/] WriteS --> End([Fin])</pre>	<pre>function [S]=seriela(x,E) n=1 ; S = 0 ; T=x ; while abs (T)>E S=S+T ; n=n+1 ; T=(((-1) ^ (n+1)) * ((x) ^n)) /n ; end end</pre>

Exercice 07 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher la valeur de \sin^2 donnée par la formule :

$$s = \sin^2 = 2 \cdot \frac{x^2}{2!} - 2^3 \cdot \frac{x^4}{4!} + 2^5 \cdot \frac{x^6}{6!} - \dots$$

Nous arrêtons le calcul lorsque la valeur absolue d'un terme sera inférieure à **E** donné.

L'expression générale est $s = \sum_{N=1}^{\infty} \frac{(-1)^{N-1} \cdot 2^{2 \cdot N-1} \cdot x^{2N}}{(2N)!}$

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire x,E</p> <p>n=1</p> <p>S = 0</p> <p>T=x</p> <p>Tant que abs(T)>E</p> <p> S=S+T</p> <p> n=n+1</p> <p> T=(((−1)^(n−1))*(2^(2*n−1))*((x)^(2*n))/factorial(2*n))</p> <p>Fin Tant que</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>	<pre> graph TD Start([Début]) --> Read[/Lire x, E/] Read --> N1[n=1] N1 --> S0[S=0] S0 --> LoopBox subgraph LoopBox [] direction TB TCalc["T=(((−1)^(n−1))*(2^(2*n−1))*((x)^(2*n))/factorial(2*n))"] end LoopBox --> Decision{ (T)>E } Decision -- Oui --> SAdd[S=S+T] SAdd --> NInc[n=n+1] NInc --> LoopBox Decision -- Non --> Write[/Ecrire S/] Write --> End([Fin]) </pre>	<pre> function [S]=serie2(x,E) S = 0 ; n=1 ; T=x ; while abs(T)>E S=S+T ; n=n+1 ; T=(((−1)^(n−1))*(2^(2*n−1))*((x)^(2*n))/factorial(2*n)); end end </pre>

Exercice 08 :

Écrire un programme Matlab qui permet de calculer et afficher le produit de **N** premiers nombres entier.

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire N</p> <p>P = 1</p> <p>Pour i=1 : N</p> <p>P=P*i</p> <p>Fin pour</p> <p>Ecrire P</p> <p>Fin</p>	<pre>graph TD; Start([Début]) --> Read[/Lire N/]; Read --> P1[P=1]; P1 --> I1[I=1]; I1 --> Cond{I<=N}; Cond -- Oui --> Pmult[P=P*i]; Pmult --> Iinc[I=i+1]; Iinc --> Cond; Cond -- Non --> Write[/Ecrire P/]; Write --> End([Fin]);</pre>	<pre>function [P]=Fact1(N) P = 1 ; for i=1 : N P=P*i ; end end</pre>
<p>Début</p> <p>Lire N</p> <p>P = 1</p> <p>i=1</p> <p>Tant que i<=N</p> <p>P=P*i</p> <p>i=i+1</p> <p>Fin tant que</p> <p>Ecrire P</p> <p>Fin</p>	<pre>graph TD; Start([Début]) --> Read[/Lire N/]; Read --> P1[P=1]; P1 --> I1[i=1]; I1 --> Cond{i<=N}; Cond -- Oui --> Pmult[P=P*i]; Pmult --> Iinc[i=i+1]; Iinc --> Cond; Cond -- Non --> Write[/Ecrire P/]; Write --> End([Fin]);</pre>	<pre>function [P]=Fact2(N) P = 1 ; i=1 ; while i<=N P=P*i ; i=i+1 ; end end</pre>

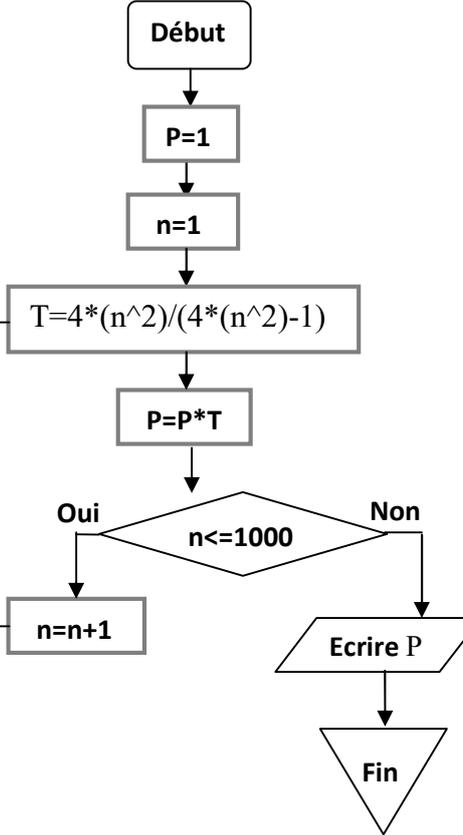
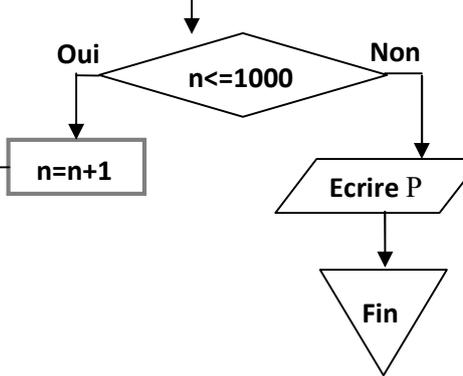
Exercice 09:

Écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur approchée de π au moyen du produit :

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots$$

On prend 1000 puis 9000 termes

L'expression générale est : $\frac{\pi}{2} = \prod_{N=1}^{1000} \frac{4N^2}{4N^2-1}$

Algorithme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>P = 1</p> <p>Pour n=1 : 1000</p> <p style="padding-left: 20px;">T= 4*(n^2)/(4*(n^2)-1)</p> <p style="padding-left: 20px;">P=P*T</p> <p>Fin Pour</p> <p>Ecrire P</p> <p>Fin</p>	 <pre> graph TD Start([Début]) --> P1[P=1] P1 --> n1[n=1] n1 --> Loop[T=4*(n^2)/(4*(n^2)-1)] Loop --> PPT[P=P*T] PPT --> Cond{n <= 1000} Cond -- Oui --> nplus[n=n+1] nplus --> Loop Cond -- Non --> WriteP[/Ecrire P/] WriteP --> End([Fin]) </pre>	<pre> function [P]=serie3a P = 1 ; for n=1 :1000 T=4*(n^2)/(4*(n^2)-1) ; P=P*T ; end end </pre>
<p>Début</p> <p>P = 1</p> <p>n=1</p> <p>Tant que n<=9000</p> <p style="padding-left: 20px;">T=4*(n^2)/(4*(n^2)-1)</p> <p style="padding-left: 20px;">P=P*T</p> <p>Fin Tant que</p> <p>Ecrire P</p> <p>Fin</p>	 <pre> graph TD Start([Début]) --> P1[P=1] P1 --> n1[n=1] n1 --> Loop[T=4*(n^2)/(4*(n^2)-1)] Loop --> PPT[P=P*T] PPT --> Cond{n <= 9000} Cond -- Oui --> nplus[n=n+1] nplus --> Loop Cond -- Non --> WriteP[/Ecrire P/] WriteP --> End([Fin]) </pre>	<pre> function [P]=serie3b P = 1 ; n=1 ; while n<=9000 T=4*(n^2)/(4*(n^2)-1) ; P=P*T ; n=n+1 ; end end </pre>

Exercice 10:

Écrire un programme qui permet de calculer et afficher la valeur de y donné :

$$y = 1 + \frac{1}{2} \cdot x^2 + \frac{1 \times 3}{2 \times 4} \cdot x^4 + \frac{1 \times 3 \times 5}{2 \times 4 \times 6} \cdot x^6 + \dots$$

On prend M termes de la suite précédente. On suppose x donné.

L'expression générale est : $y = 1 + \sum_{i=1}^{M-1} x^{2i} \prod_{j=1}^i \frac{2j-1}{2j}$

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire x, M</p> <p>S=1</p> <p>Pour i=1 :(M -1)</p> <p> P = 1</p> <p> Pour j=1 : i</p> <p> P=P*(2*j-1)/(2*j)</p> <p> Fin Pour</p> <p> S=S+(x^(2*i))*P</p> <p>Fin Pour</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>	<pre> graph TD Start([Début]) --> Read[/Lire x, M/] Read --> S1[S=1] S1 --> P1[P=1] P1 --> i1[i=1] i1 --> j1[j=1] j1 --> Pcalc[P=P*(2*j-1)/(2*j)] Pcalc --> Jcond{j <= i} Jcond -- Oui --> Jinc[j=j+1] Jinc --> Pcalc Jcond -- Non --> Scalc[S=S+(x^(2*i))*P] Scalc --> Icond{i <= (M-1)} Icond -- Oui --> Iinc[i=i+1] Iinc --> j1 Icond -- Non --> Write[/Ecrire S/] Write --> End([Fin]) </pre>	<pre> function [S]=serie4a(x,M) S=1 ; for i=1:(M-1) P = 1 ; for j=1:i P=P*(2*j-1)/(2*j) ; end S=S+(x^(2*i))*P ; end end </pre>
<p>Début</p> <p>Lire x, M</p> <p>S=1</p> <p>i=1</p> <p>Tant que i<=(M -1)</p> <p> P = 1</p> <p> J=1</p> <p> Tant que j<=i</p> <p> P=P*(2*j-1)/(2*j)</p> <p> j=j+1</p> <p> Fin Tant que</p> <p> S=S+(x^(2*i))*P</p> <p> i=i+1</p> <p>Fin Tant que</p> <p>Ecrire S</p> <p>Fin</p>	<pre> graph TD Start([Début]) --> Read[/Lire x, M/] Read --> S1[S=1] S1 --> i1[i=1] i1 --> J1[J=1] J1 --> Jcond{j <= i} Jcond -- Oui --> Pcalc[P=P*(2*j-1)/(2*j)] Pcalc --> Jinc[j=j+1] Jinc --> Jcond Jcond -- Non --> Scalc[S=S+(x^(2*i))*P] Scalc --> Icond{i <= (M-1)} Icond -- Oui --> Iinc[i=i+1] Iinc --> J1 Icond -- Non --> Write[/Ecrire S/] Write --> End([Fin]) </pre>	<pre> function [S]=serie4b(x,M) S=1 ; i=1 ; while i<=(M -1) P = 1 ; j=1; while j<=i P=P*(2*j-1)/(2*j) ; j=j+1 ; end S=S+(x^(2*i))*P ; i=i+1 ; end end </pre>

Exercice 11:

Soit l'expression suivante : $w = \sum_{i=1}^M [I \sum_{j=1}^N (\prod_{k=1}^L (I + J)^k)]$

Nous demandons l'écriture du programme Matlab qui permet de calculer et afficher la valeur de w .

Poson : $S1 = \prod_{k=1}^L (I + J)^k$ $S2 = \sum_{j=1}^N S1$ $w = \sum_{i=1}^M (i \cdot S2)$

Algorithmme	Organigramme	Programme matlab
<p>Début</p> <p>Lire M,N,L</p> <p>W=0</p> <p>Pour i=1 : M</p> <p>S2 = 0</p> <p>Pour j=1 : N</p> <p>S1=1</p> <p>Pour k=1 : L</p> <p>S1=S1*(i+j)^k</p> <p>Fin Pour</p> <p>S2=S2+S1</p> <p>Fin Pour</p> <p>W=W+i*S2</p> <p>Fin Pour</p> <p>Ecrire W</p> <p>Fin</p>		<pre>function [W]=serie5a (M,N,L) W=0 ; for i=1:M S2=0 ; for j=1:N S1=1 ; for k=1:L S1=S1*(i+j)^k; end S2=S2+S1 ; end W=W+i*S2; end end</pre>
<p>Début</p> <p>Lire M,N,L</p> <p>W=0</p> <p>i=1</p> <p>Tant que i<=M</p> <p>S2 = 0</p> <p>J=1</p> <p>Tant que j<=N</p> <p>S1=1</p> <p>K=1</p> <p>Tant que k<=L</p> <p>S1=S1*(i+j)^k</p> <p>k=k+1</p> <p>Fin Tant que</p> <p>S2=S2+S1</p>		<pre>function [W]=serie5b (M,N,L) W=0 ; i=1 ; while i<=M S2=0 ; j=1 ; while j<=N S1=1 ; k=1 ; while k<=L S1=S1*(i+j)^k ; k=k+1 ; end S2=S2+S1 ; j=j+1 ; end W=W+i*S2 ; i=i+1 ; end</pre>

<p>j=j+1 Fin Tant que W=W+i*S2 i=i+1 Fin Tant que Ecrire W <u>Fin</u></p>		<p>end</p>
--	--	------------