*Université Amar Telidji Laghouat Faculté des Sciences Département d’Informatique*

*Examen de méthode numérique horaire 11h00 durée 1h45*

*(Pas de documentation)*

**Questions de cours : la réponse doit être justifiée.**

1. Quelle est la valeur du nombre relatif (الصحيح) **-1** sur 5 bits ? **11111 (2pts)**

00001 écrire 1 en binaire

11110 le complément

11111 on ajoute 1

1. Quelle est la valeur du plus petit nombre relatif sur 5 bits ? **100002**=-1610 (**2pts**)

24=16 le cinquième bit est pour le signe

10000 16 en binaire

01111 complément

10000 ajout de 1

1. Combien de bits faut-il pour stocker le résultat de la multiplication de deux nombres relatifs de 4 bits ? **9 bits (2pts)**

-16\*-16=256=1 0000 0000

-16\*15=-240 /240=1111 0000 -240=1 0001 0000

15\*15=225=1110 0001

1. Si x=2/9 et sa valeur approchée x’ est égale à 0.2222, quelles sont les valeurs absolue et relative de x ?(**2+2 pts**)

$$E=\left|x-x'\right|=\left|\frac{2}{9}-0.2222\right|=\left|\frac{20000-19998}{9×10^{4}}\right|=\frac{2}{9}×10^{-4}$$

$$Er=\frac{E}{\left|x\right|}=\frac{\frac{2}{9}×10^{-4}}{\frac{2}{9}}=1×10^{-4}=0.0001\%$$

**Exercice 1 : (10pts)**

Résoudre le système Ax=b suivant avec la méthode LU :

$$\left(\begin{matrix}1&2&1\\4&0&-1\\1&2&2\end{matrix}\right)×\left(\begin{matrix}x1\\x2\\x3\end{matrix}\right)=\left(\begin{matrix}10\\2\\4\end{matrix}\right)$$

L et U :





**Exercice 2 : (10pts)**

Donner le programme Scilab qui calcule la rotation antihoraire (دوران عكس عقارب الساعة) d’une matrice (nxm).

Exemple :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| **4** | **5** | **6** |
| **7** | **8** | **9** |
| **10** | **11** | **12** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **3** | **6** | **9** | **12** |
| **2** | **5** | **8** | **11** |
| **1** | **4** | **7** | **10** |

a=[1 2 3;4 5 6;7 8 9;10 11 12];

b=zeros(3,4);

n=size(a,1)

m=size(a,2)

for i=1:n

 for j=1:m

 b(m-j+1,i)=a(i,j)

 end

end

oubien :

a=[1 2 3;4 5 6;7 8 9;10 11 12];

disp(a)

function **y**=f(**a**)

 n=size(**a**,1)

 m=size(**a**,2)

 for i=1:n

 for j=1:m

 **y**(m-j+1,i)=**a**(i,j)

 end

 end

endfunction

function **y**=RotaAnti(**a**, **nbrQuart**)

 **y**=**a**

 for i=1:modulo(**nbrQuart**,4)

 **y**=f(**y**)

 end

endfunction

disp(RotaAnti(a,1))