

Concours d'accès au Master :  
BIG DATA ET INTERNET DES OBJETS  
28 Octobre 2017

Épreuve de Mathématique

NOM : _____	CIN : _____
PRENOM : _____	

Les directives :

- L'épreuve de mathématique = QCM + questions à réponses précises
- Répondre sur les feuilles « fiche des réponses » page 3/4 et 4/4.
- La calculatrice programmable est strictement interdite.
- Barème :  
QCM : Une réponse correcte = +2pt, une réponse fausse ou plus d'une réponse = -1pt, pas de réponse = 0pt  
Questions à réponses précises : Une réponse correcte = 2pt, pas de réponse ou une réponse fausse = 0pt

Partie 1 : QCM

Q1 : Soient  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 10 & 11 \\ 3 & 11 & 3 & 1 \\ 3 & 8 & 1 & 17 \\ 51 & 1 & 68 & 12 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} 0 & 9 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 5 & 7 \\ 1 & 0 & \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ . Alors :

A	B	C	D
$\det(AB) = 1$	$\det(AB) = 0.5$	$\det(AB) = 0$	$\det(AB) = -1$

Q2 : On considère la matrice  $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Alors son inverse  $C^{-1}$  est :

A	B	C	D
$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 8 & -3 & -1 \\ -2 & 3 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$	$\frac{1}{4} \begin{pmatrix} 8 & 3 & -1 \\ -2 & 3 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$	$\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 8 & -3 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$	Aucune des trois réponses

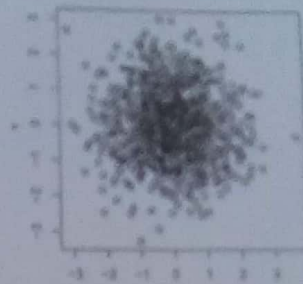
Q3 : Soit  $x$  l'échantillon suivant :  $x = (0.4, 0.8, 1.0, 1.5, 1.8, 2.0, 2.0, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.5, 3.7, 3.8)$ . La moyenne arithmétique de  $x$  est :

A	B	C	D
$\bar{x} \approx 2.19$	$\bar{x} \approx 2.17$	$\bar{x} \approx 2.15$	Aucune des trois réponses

Q4 : Soit  $x$  l'échantillon suivant :  $x = (0.4, 0.8, 1.0, 1.5, 1.8, 2.0, 2.0, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.5, 3.7, 3.8)$ . L'écart type de  $x$  est :

A	B	C	D
$\sigma \approx 1.03$	$\sigma \approx 1.02$	$\sigma \approx 1.01$	Aucune des trois réponses

Q5 : Quelle relation semblerait-il y avoir entre les échantillons  $u$  et  $v$  si l'on observait le scatter plot suivant :



- A. Relation linéaire positive.
- B. Relation linéaire négative.
- C. Relation quadratique.
- D. Aucune relation apparente.

Q6 : Deux boules sont prises au hasard, l'une après l'autre et sans remise, d'une urne contenant 4 boules blanches et 2 rouges. Quelle est la probabilité que les deux boules tirées soient blanches ?

A	B	C	D
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{3}$	Aucune des trois réponses

Q7 : Dans un ensemble résidentiel, on considère 320 Appartements classés en fonction du nombre de pièces. Les résultats sont regroupés dans le tableau. Quel est le pourcentage des appartements qui ont plus de 2 pièces ?

Nombre de pièces	Effectifs
1	47
2	63
3	152
4	38
5	20
Total	320

A	B	C	D
15%	35%	65%	85%

Q8 : Un étudiant du master **Big Data** suit un cours de d'analyse des données et un cours de P.O.O. La probabilité de réussir l'examen d'analyse des données est de 0.5 tandis que celle de réussir l'examen de P.O.O. est de 0.7. La probabilité de réussir les deux examens est de 0.3. Quelle est la probabilité d'échouer en P.O.O. et de réussir en analyse des données ?

A	B	C	D
0.2	0.4	0.6	Aucune des trois réponses

Q9 : Dans un ensemble résidentiel, on considère 320 Appartements classés en fonction du nombre de pièces. Les résultats sont regroupés dans le tableau. Quelle est la moyenne géométrique  $G$  de cette série ?

Nombre de pièces	Effectifs
1	47
2	63
3	152
4	38
5	20
Total	320

A	B	C	D
$G \approx 2.24$	$G \approx 2.52$	$G \approx 2.74$	$G \approx 2.94$

Q10 : Le polynôme de Lagrange  $P$  qui interpole les points  $(0,1)$ ,  $(1,2)$ ,  $(2,9)$  et  $(3,28)$  est :

A	B	C	D
$P(t) = 1 - t^2 + 2t^4$	$P(t) = 1 + 2t^2 - t^3$	$P(t) = 1 + t^3$	Aucune des trois réponses

- B.  $j = 1$
- C.  $i = \ln 2$
- D.  $|i| = +\infty$

Q5 Soit  $a < 1$  et soit  $h$  une fonction définie sur  $]1, +\infty[$  par  $h(x) = \log_a x - \log_x a$ . Alors :

- A.  $(h^{-1})'(0) = \frac{\ln a}{2a}$
- B.  $(h^{-1})'(0) = \frac{\ln a}{2a^2}$
- C.  $(h^{-1})'(0) = \frac{\ln a}{a}$
- D.  $(h^{-1})'(0) = \frac{a}{\ln a}$

Q6 Soit  $y: x \mapsto y(x)$  la solution de l'équation différentielle  $y' \tan x = y \ln y$ , et  $y(0) = \pi$ . Calculer

$$Q_6 = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} y(x)$$

- A.  $Q_6 = \pi$
- B.  $Q_6 = e$
- C.  $Q_6 = \pi e$
- D.  $Q_6 = \frac{\pi}{2} e$

Q7 Soient  $(a, b) \in \mathbb{C}^2$  et  $j = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ . Les solutions complexes de l'équation  $z^3 - 3abz + a^3 + b^3 = 0$  sont :

- A.  $-a - b, -aj - bj^2, -aj^2 - bj$
- B.  $-a - b, -aj + bj^2, -aj^2 - bj$
- C.  $aj - bj^2, -a - b, aj^2 - bj$
- D.  $-aj - bj^2, -aj^2 + bj, -a - b$

Q8 Choisir la bonne réponse :

- A. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\cos^4(x)$  est une combinaison linéaire de  $\cos(2x)$ ,  $\cos(4x)$  et  $\cos(6x)$ .
- B. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\sin^4(x) \cos^4(x)$  est une combinaison linéaire de  $\cos(2x)$ ,  $\cos(4x)$  et  $\cos(6x)$ .
- C. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\sin^6(x)$  est une combinaison linéaire de  $\cos(2x)$ ,  $\cos(4x)$  et  $\cos(6x)$ .
- D. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\sin^3(x) \cos^2(x)$  est une combinaison linéaire de  $\sin(x)$  et  $\sin(3x)$ .

Q9 Soit  $f(x, y, t) = e^{-2t}(\cos(x) + \sin(y))$ . Laquelle des relations suivantes est vraie en tout point  $(x, y, t)$  ?

- A.  $\frac{\partial f}{\partial t} = \left( \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \right)$
- B.  $\frac{\partial f}{\partial t} = 2 \left( \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \right)$
- C.  $\frac{\partial f}{\partial t} = 2 \left( \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \right)$
- D.  $\frac{\partial f}{\partial t} = - \left( \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \right)$

Q10 Soit la fonction  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3x - 12y + 40$ . Lequel des énoncés suivants est vrai ?

- A.  $(1, 2)$  est un minimum local et  $(1, -2)$  est un maximum local
- B.  $(1, -2)$  est un point selle et  $(-1, 2)$  est un minimum local
- C.  $(-1, 2)$  est un point selle et  $(-1, -2)$  est un maximum local
- D.  $(-1, -2)$  est un point selle et  $(1, -2)$  est un minimum local

Q11 : Lequel des énoncés suivants est vrai ?

- A. Le champ  $V = (x + y, y + z, z + x)$  est le rotationnel d'un champ  $U: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$
- B. La divergence de  $V = (x^2, y^2, z^2)$  est toujours positive.
- C. Le jacobien de  $V = (xy, yz, zx)$  vaut  $2xyz$ .
- D. Le champ  $V = (e^{xy}, e^{yz})$  est le gradient d'une fonction  $U: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$



- A.  $u = (0, -1)$
- B.  $u = (-1, 0)$
- C.  $u = (1, 0)$
- D.  $u = (0, -1)$

Q13 : Soient  $C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 0 \\ 4 & 18 & 17 & 23 \\ 49 & 1 & 72 & 10 \end{pmatrix}$  et  $D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 18 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 1 & 18 \end{pmatrix}$  Alors :

- A.  $\det(CD) = -1$
- B.  $\det(CD) = 0$
- C.  $\det(CD) = \frac{1}{2}$
- D.  $\det(CD) = 1$

Q14 : Une boîte  $B_1$  contient 2 jetons numérotés 1 et 3. Une boîte  $B_2$  contient 2 jetons numérotés 2 et 2. Une boîte  $B_3$  contient 2 jetons numérotés 1 et 0. On tire au hasard un jeton  $a$  de  $B_1$ , un jeton  $b$  de  $B_2$ , un jeton  $c$  de  $B_3$ . Quelle est la probabilité pour que l'équation  $ax^2 + bx + c = 0$  admet des racines réelles ?

- A. 0.25
- B. 0.5
- C. 0.75
- D. 1

Q15 : Les données suivantes représentent les diamètres intérieurs d'anneaux forgés pour pistons utilisés dans le moteur d'un véhicule (données en mm et ordonnées) :

73.985	73.988	73.989	73.992	73.992	73.992	73.993	73.993	73.994	73.995
73.996	73.997	74.001	74.002	74.002	74.002	74.004	74.005	74.007	74.008
74.009	74.011	74.014	74.015	74.015	74.019	74.021	74.024	74.030	74.035

Calculer la médiane de cet échantillon.

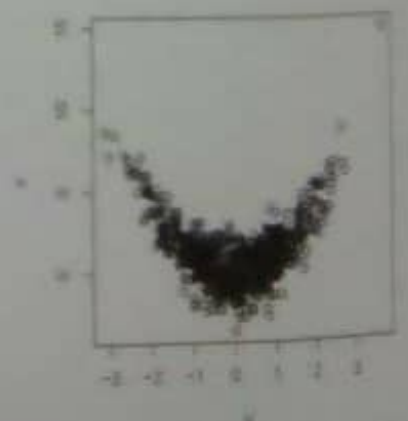
- A. 74.004
- B. 74.003
- C. 74.002
- D. 74.001

Q16 : Soit  $x$  l'échantillon suivant :  $x = (0.4, 0.8, 1.0, 1.5, 1.8, 2.0, 2.0, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.5, 3.7, 3.8)$ . L'écart type de  $x$  est :

- A.  $\sigma \approx 1.01$
- B.  $\sigma \approx 1.02$
- C.  $\sigma \approx 1.03$
- D.  $\sigma \approx 1.04$

Q17 : Quelle relation semblerait-il y avoir entre les échantillons  $u$  et  $v$  si l'on observait le scatter plot suivant :

- A. Relation linéaire positive.
- B. Relation linéaire négative.
- C. Relation quadratique.
- D. Aucune relation apparente.



Q18 : Soit  $c \in \mathbb{R}^{+*}$ . Donner l'espérance  $E(X)$  si la densité de  $X$  est

$$f(x) = \begin{cases} c(1-x^2), & -1 < x < 1 \\ 0, & \text{sinon.} \end{cases}$$

- A.  $E(X) = 0$
- B.  $E(X) = c$
- C.  $E(X) = c(\frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5})$
- D. Aucune des trois réponses.

Q19 : Soit  $X$  une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre  $\lambda$ . Déterminer la valeur de  $\lambda$  telle que  $P(1 \leq X \leq 2) = \frac{1}{4}$

- A.  $\lambda = 1$
- B.  $\lambda = \ln 2$
- C.  $\lambda = \ln 3$
- D.  $\lambda = 2 \ln 2$

Q20 : Résoudre le problème suivant :

$$\begin{array}{ll} \text{Maximiser} & z = x_1 + 2x_2 \\ \text{sous} & \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \end{cases} \end{array}$$

- A.  $z = 6$
- B.  $z = 7$
- C.  $z = 8$
- D.  $z = 9$

Q21 : Soit la matrice  $E = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Lequel des énoncés suivants est faux ?

- A. 1 est une valeur propre de  $E$  associée au vecteur propre  $(0,1,0)$
- B. 2 est une valeur propre de  $E$  associée au vecteur propre  $(0,-1,0)$
- C. 2 est une valeur propre de  $E$  associée au vecteur propre  $(0,0,1)$
- D. 2 est une valeur propre de  $E$  associée au vecteur propre  $(2,-2,3)$

Q22 : Soit l'équation  $(E) : \sin(2x) = \cos(x)$ . On cherche le nombre de solutions de  $(E)$  appartenant à  $[0, 2\pi]$ .

- A. L'équation admet une solution unique.
- B. L'équation admet deux solutions.
- C. L'équation admet trois solutions.
- D. L'équation admet quatre solutions.



(c) provoque une erreur à la compilation

(d) affiche l'erreur

(e) provoque une erreur à la compilation ou à l'exécution

Partie 1 : Bonne réponse=1pt; mauvaise réponse ou réponse incomplète =-0,5pt; pas de réponse=0pt.

Voici un exercice de programmation de c++

Imaginons une application qui traite des fichiers. Ces fichiers vont être lus en mémoire, traités puis sauvegardés. Une fois lu en mémoire, un fichier a deux caractéristiques, une adresse à partir de laquelle se situe le fichier et une longueur, ce qui se concrétisera par un pointeur et une longueur en nombre d'octets. Imaginons la classe "Fichier" avec un constructeur et un destructeur et les trois méthodes suivantes:

-la méthode "Creation" qui va allouer un certain espace à partir du pointeur P,

-la méthode "Remplit" qui va remplir arbitrairement cet espace (ces remplissages arbitraires sont la preuve de la bonne gestion mémoire car l'accès à une zone non déclarée provoque une violation d'accès),

-la méthode "Affiche" qui va afficher la zone mémoire pointée par P.

Puis écrivons un programme maître qui instancie notre classe par new, appelle nos trois méthodes et détruit l'objet par delete.

La correction de cet exercice (le code à droite) est incomplète

Travail demandé : compléter les parties manquantes de ce code

N° de la question	N° de la ligne	Partie du code	Partie manquante
15	1	# ....<iostream.h>	
16	11	void..... ();	
17	15	Fichier.....Fichier	
18	35	.....Unsigned int	
19	40	;i++) .....<<P[i];	
20	45	f= ..... Fichier();	

```

1. # .....<iostream.h>
2. // déclaration de la classe Fichier
3. class Fichier
4. {
5.     char* P;
6.     unsigned int Lg;
7. public:
8.     Fichier();
9.     ~Fichier();
10.    bool Creation(unsigned int);
11.    void ..... (); //methode Remplit
12.    void Affiche();
13. };
14. // constructeur
15. Fichier.....Fichier()
16. {
17.     P=NULL;
18.     Lg=0;
19. }
20. // destructeur
21. Fichier::~~Fichier()
22. {
23.     delete P;
24. }
25. // méthode Creation
26. bool Fichier::Creation(unsigned int L)
27. {

```

```

28. if ((P=(char*)malloc(L))==NULL) return false;
29. Lg=L;
30. return true;
31. }
32. // Méthode Remplit
33. void Fichier::Remplit()
34. {
35.     .....unsigned int i=0;i<Lg;i++) P[i]='a';
36. }
37. // Méthode Affiche
38. void Fichier::Affiche()
39. {
40.     for(unsigned int i=0;i<Lg;i++) .....<<P[i];
41. }
42. //-----Programme maître (main)-----
43. void main(void)
44. {
45.     Fichier* f= .....Fichier();
46.     if (f->Creation(10))
47.     {
48.         f->Remplit();
49.         f->Affiche();
50.     }
51.     delete f;
52. }

```

Tableau « Synthèse » : Remplir attentivement la ligne de réponse de cette table avec les mêmes réponses que vous avez données avant (sans rature ou Blanco)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ne rien écrire sur cette colonne
Votre Réponse																					
Correction Ne rien écrire sur cette ligne																					
Ne rien écrire sur cette ligne																					



Master Big Data et internet des objets	Note finale	Compostage
Concours d'entrée en 1 <sup>ère</sup> année / Session : Octobre 2017	Ne rien écrire dans ce cadre	Ne rien écrire dans ce cadre
Epreuve de programmation orientée objet /Durée 45min		

N.B. :- Cette feuille ne doit porter aucun signe indicatif ni signature !!!

- à la fin vous devez recopier toutes vos réponses dans le tableau « Synthèse », les réponses non enregistrées dans ce tableau ne seront pas prises en considération lors de la correction

Partie I : Bonne réponse=1pt; mauvaise réponse ou réponse incomplète =0,5pt; pas de réponse=0pt.

1. Le "byte code" java: (a) est indépendant de la plateforme (b) est un fichier binaire exécutable (c) est un code exécutable en JDK	2. L'interprétation des programmes Java est effectuée par (a) JPI (b) JDK (c) JVM (d) API (e) HTML (f) XML (g) les objets (h) les classes (i) Autre	3. La commande "javac" appliquée à un programme source syntaxiquement correct: (a) génère un fichier exécutable sur la machine cible (b) génère un fichier qui peut être interprété par la machine virtuelle (c) exécute directement le fichier source
4. En Java, comment indiquer qu'une classe A hérite d'une classe B : (a) class A::B (b) class A:B (c) class A .B (d) class A extends B (e) class A implements B (f) class A herit B	5. Le mot clef "static" associé à un attribut, signifie que cet attribut : (a) a une valeur constante (b) a une valeur unique pour toutes les instances de la classe (c) sera toujours passé par valeur (d) n'est visible que dans la classe où il est défini	6. Une classe abstraite ne peut pas avoir : (a) un "byte code" (b) des instances (c) une classe mère (d) des classes filles
7. Pour la classe définie comme suit : public class Bidon {int x ; } ; lequel des morceaux de code suivants est faux ? (a) Bidon a=new Bidon(3) ; (b) Bidon a=new Bidon() ; String s=a.toString() ; (c) Bidon a=new Bidon() ; boolean b= a.equals("bonjour") ; (d) Bidon a=new Bidon() ; boolean b= a.equals(a) ;	8. Etant donné que la classe Triangle étend la classe Figure, trouvez une ligne correcte parmi les lignes suivantes (a) Triangle x= new Triangle() ; Object y = (Object)x ; Triangle z=y ; (b) Figure y =new Figure() ; Triangle x= (Triangle)y ; Figure z=x ; (c) Triangle x= new Triangle() ; Figure y = x ; Triangle z=(Triangle)y ; (d) Figure y =new Figure() ; Triangle x= (Triangle)y ; Figure z=(Figure)x ; (e) Toutes les ligne sont fausses	
9. Pour la classe D définie comme suit: <pre>class D {     public int x;     public D() {x=3; };     public D( int a){this(); x=x+a;};     public D( int a, int b){this(b); x= x-a;}; }</pre> qu'affichera le code suivant? <pre>D a=new D(5,6); System.out.println(a.x);</pre> Choisir la bonne réponse : (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 3+5 (f) 3-6	10. On considère la classe A définie par: <pre>class A {     int i;     void print(){         System.out.println(i); } }</pre> L'exécution du code <pre>A a=new A(); A b=new A(); a.i=5; b.i=10; a.print();</pre> Choisir la bonne réponse : (a) provoque une erreur à la compilation (b) affiche 5 (c) provoque une erreur à l'exécution (d) affiche 10	11. Le code <pre>interface I{void f();} class A implements I{     public void f(){System.out.println("A");} } class B implements I{     public void f(){System.out.println("B");} }</pre> Avec le morceau de code: <pre>I[] tabI=new A[2]; tabI[0]= new A(); tabI[1]= new B(); tabI[0].f();</pre> Choisir la bonne réponse : (a) provoque une erreur à la compilation (b) affiche A (c) provoque une erreur à l'exécution (d) affiche B
12. Le code <pre>class A{     int i=10;     void f(){System.out.print("i="+i);} } class B extends A{     static int i=0; void     f(){System.out.print("i="+i);super.f(); } }</pre> Avec le morceau de code : <pre>A a=new B();a.f();</pre> Choisir la bonne réponse : (a) provoque une erreur à l'exécution (b) affiche i=10 i=10 (c) provoque une erreur à la compilation (d) affiche i=0 i=10	15. Le code <pre>interface I{void f();} class A implements I{     public void f(){System.out.println("A");} } class B implements I{     public void f(){System.out.println("B");} }</pre> Avec le morceau de code: <pre>I[] tabI=new I[2]; tabI[0]= new A(); tabI[1]= new B(); tabI[0].f();</pre> Choisir la bonne réponse : (a) provoque une erreur à l'exécution (b) affiche A (c) provoque une erreur à la compilation (d) affiche B (e) s'exécute mai n'affiche rien (f) affiche A et B	14. Le code <pre>class X {     public int i = 8; public int[] ti = new int[3];     public Object clone() {X tmp = null;     try {tmp = (X) super.clone();tmp.ti =     ti.clone();}catch (Exception e) {}     return tmp; } }</pre> Avec le morceau de code: <pre>X x1= new X(); x1.ti[0]=1; X x3 =(X) x1.clone(); x3.i = 3;x3.ti[0] = 3; System.out.println(x1.ti[0] + " " + x1.i);</pre> Choisir la bonne réponse : (a) affiche 3 3 (b) affiche 3 8 (c) affiche 1 3 (d) affiche 1 8 (e) provoque une erreur à la compilation ou à l'exécution



**Exercice1(7 Pts) : (Système d'information)**

Une société de restauration possède plusieurs restaurants.

On désire informatiser son système de gestion pour effectuer des calculs statistiques.

Un restaurant est identifié par un code unique, un numéro de téléphone, un responsable, une adresse et une ville.

Un client est caractérisé par un numéro unique, un nom et prénom, et une date de naissance.

Un repas est caractérisé par un code, une désignation, un prix unitaire.

Un responsable est identifié par un code unique, un nom et prénom, une date de naissance et des diplômes.

Un client passe une commande de repas contenant le nom du repas, la quantité et la date de la commande.

Au niveau de la prise de commande, la société désire aussi savoir si elle porte sur le service de midi ou celui du soir.

**Donner le Modèle Entité-Association correspondant à cette étude de cas?**

**Exercice2 (13 Pts) : (Base de données)**

Soit le schéma relationnel suivant:

PILOTE (NUMPIL, NOMPIL, ADR, SAL, DATE\_EMB)

AVION (NUMAV, NOMAV, CAPACITE, LOC)

VOL (NUMVOL, NUMPIL, NUMAV, COUT\_VOL, VILLE\_DEP, VILLE\_ARR, H\_DEP, H\_ARR)

- NUMPIL: clé de PILOTE, nombre entier
- NOMPIL: nom du pilote, chaîne de caractères
- ADR: ville de la résidence du pilote, chaîne de caractères
- SAL: salaire du pilote, nombre réel
- DATE\_EMB : la date d'embauche, date
- NUMAV: clé d'AVION, nombre entier
- NOMAV: nom de l'avion, chaîne de caractères
- CAPACITE: nombre de places d'un avion, nombre entier
- LOC: ville de l'aéroport d'attache de l'avion, chaîne de caractères
- NUMVOL: clé de VOL, nombre entier
- COUT\_VOL : le cout du vol, nombre réel
- VILLE\_DEP: ville de départ du vol, chaîne de caractères
- VILLE\_ARR: ville d'arrivée du vol, chaîne de caractères
- H\_DEP: heure de départ du vol, nombre entier entre 0 et 23
- H\_ARR: heure d'arrivée du vol, nombre entier entre 0 et 23



### Questions de l'exercice 2 :

Ecrire les requêtes SQL répondant aux questions suivantes :

1. Les numéros des pilotes qui conduisent au moins un avion.  
Présenter le résultat par ordre croissant de la date d'embauche ?
2. Afficher une augmentation de 6% du coût de chaque vol. Donnez pour chaque colonne un nom approprié ?
3. Tous les pilotes qui effectuent des vols qui durent plus d'une heure ?
4. les vols qui assurent le même trajet que celui du vol 105 mais 3 jours plus tard ?
5. Les pilotes qui conduisent au moins deux avions différents ?
6. Les vols qui utilisent le même avion que celui utilisé par le vol 200 ?
7. Les pilotes qui n'assurent aucun vol ?
8. les pilotes qui assurent le plus grand nombre de vols (en utilisant les vues) ?
9. Savoir si le pilote 120 assure tous les vols avec un avion différent à chaque fois ?
10. L'avion qui assure au plus trois vols ?
11. Soit la table H\_AVION définit par (NumHAV, NOMHAV, HCAPACITE, DateInsertion) et qui contient l'historique de la table AVION :
  - a. Donner le code sql qui permet de remplir la table H\_AVION par les données de la table AVION? (DateInsertion prend la valeur de la date courante)?

### Exercice 2: base de données

Soit le modèle relationnel suivant relatif à la gestion des commandes

**CLIENT** (NumC, NomC, PrenomC, AdresseC, VilleC, FonctionC, TelC)

**COMMANDE** (NumCmd, DateCmd, NumC)

**PRODUIT** (NumP, NomP, PrixP, NumCat)

**LIGNECOMMANDE** (NumligneCmd, NumCmd, NumP, Qte)

**CATEGORIE** (NumCat, NomCat, Description)

1. Ecrivez une requête pour afficher le nom et le prix des produits dont ce dernier est supérieur à 200 en présentant le résultat par ordre décroissant du prix. Donnez à chaque colonne un nom approprié ?
2. Ecrivez une requête pour afficher la liste des clients dont le prénom se termine par la lettre D ou la lettre M ?
3. Ecrivez une requête pour afficher le nom, le prénom et le montant total des commandes passées par chaque client ?
4. Ecrivez une requête pour afficher l'article le plus commandé ?
5. Soit la table **HCOMMANDE** définie par (NumHCmd, DateHCmd, NumC, DateInsertion) et qui contient l'historique de la table **COMMANDE**
  - a. Donner le code sql qui permet de créer cette table ?
  - b. Donner le code sql qui permet d'ajouter la contrainte NOT NULL à l'attribut **DateInsertion** ?
  - c. Donner le code sql qui permet de remplir la table **HCOMMANDE** par les données de la table **COMMANDE** ? (**DateInsertion** prend la valeur de la date courante d'insertion)
6. L'opérateur téléphonique a ajouté 06 devant le numéro de téléphone de chaque abonné, écrivez une requête pour modifier la table client de tel sorte à prendre en compte cette modification ?
7. Ecrivez une requête pour afficher les clients qui ont passées des commandes ?
8. Ecrivez une requête pour afficher les produits non vendus ?
9. Ecrivez une requête pour afficher les produits dont le prix est inférieur au prix minimum de n'importe quelle catégorie ?
10. Donner le code sql qui permet de créer une vue contenant le numéro, le nom du produit et le nom de sa catégorie ?
11. Ecrivez une requête pour afficher le numéro et le nom des clients qui ont au moins 3 commandes passées ?



- tourner à gauche de 90° grâce à la méthode `gauche()`
- faire demi-tour grâce à la méthode `demiTour()`

Écrire cette nouvelle classe en **spécialisant** celle de la première question, sans modifier celle-ci.

- dans un 1er temps, les nouvelles méthodes appellent les anciennes méthodes pour implémenter le nouveau comportement : avancer de  $n$  pas se fait en avançant de 1 pas  $n$  fois, « tourner à gauche » se fait en tournant 3 fois à droite, faire demi-tour se fait en tournant 2 fois (4 points)
  - donner une 2e solution plus efficace qui change directement l'état de l'objet sans faire appel aux anciennes méthodes (préciser ce qu'on doit ajouter dans la classe de base pour assurer l'accès aux attributs) (3,5 points)
- 3) On veut mettre ensemble dans un tableau des objets de type `Robot` et de type `RobotNG`.
- comment déclarer le tableau ? (1 point)
  - comment afficher l'état de tous les robots contenus dans le tableau ? (1 point)
- 4) Modifier la classe `RobotNG` pour pouvoir activer un mode « Turbo » et le désactiver. Dans ce mode, chaque pas est multiplié par 3. L'appel à la méthode `afficher()` devra indiquer à la fin si le robot est en mode Turbo ou pas. (3 points)

**Exercice 1: Conception du SI : gestion des commandes de repas**

Votre oncle, restaurateur, vous demande de lui réaliser un logiciel de gestion des commandes de repas. Voici les indications qu'il vous donne :

Il souhaite pouvoir gérer certaines informations concernant ses employés : nom, prénom, adresse complète, téléphone et diplômes.

Au niveau de la prise de commande, il souhaite savoir si elle porte sur le service de midi ou celui du soir et à quelle date elle a été passée.

Pour certains calculs statistiques, il souhaite aussi savoir quelle table (possède une capacité) a passé la commande et quel serveur l'a prise.

La carte du restaurant propose l'ensemble des plats d'entrées, principaux et desserts. Les menus proposés sont un assemblage des plats à la carte.

La carte des vins propose une sélection de vins (mélange de bouteilles) qui sont stockés dans la cave du restaurant. Votre oncle désire connaître pour chaque bouteille sa date d'achat, son prix d'achat et son prix de vente. Il voudrait saisir aussi pour chaque cru les informations concernant le viticulteur (nom, prénom, adresse complète, téléphone). À l'heure actuelle, votre oncle met sur chaque goulot de chaque bouteille une étiquette contenant le prix d'achat ainsi que la date d'achat. Votre système doit pouvoir remplacer ce traitement manuel.

Ensuite, certaines boissons comme les apéritifs, les digestifs, les sodas ou les cafés sont gérés de façon simpliste juste par leur libellé et leur prix de vente.

- 1) **Elaborer le modèle conceptuel de données (le MCD ou le modèle entité-association) adéquat pour la gestion des commandes de repas ?**