

- I. **Definitions : 5pts**
- Humanités Numériques, TAL, Fouille de texte, Motif de recherche, Résumé automatique
 - Par quoi l'approche numérique a commencé son croisement avec la littérature et les sciences de langages ? 3pts
 - Donner une illustration de l'interaction du TAL avec ses disciplines connexes. 3pts
 - Quelles sont les caractéristiques d'un résumé ? 3pts
 - Quelles sont les étapes du traitement de la parole ? 3pts
- II. **Questions de cours : 15pts.**
- En quoi les outils informatiques sont une aide précieuse pour les disciplines humaines ? 3pts
 - Par quoi l'approche numérique a commencé son croisement avec la littérature et les sciences de
 - Donner une illustration de l'interaction du TAL avec ses disciplines connexes. 3pts
 - Quelles sont les étapes du traitement de la parole ? 3pts
 - Quelles sont les caractéristiques d'un résumé ? 3pts

Contrôle Continu

Emetteur : Dr SAOUNGOUMI SOURPELÉ Roderigue

Niveau : LI

Mention, Parcours : Mathématiques et Informatique

UE : Humanités Numériques

Décembre 2023



UNIVERSITY OF GAROUA

FACULTY OF SCIENCES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND
COMPUTER SCIENCES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND
INFORMATIQUE

UNIVERSITY OF GAROUA

EDUCATION

MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

REPUBLIC OF CAMEROON
PAIX-TRAVAIL-PATRIE
REPUBLICUE DU CAMEROUN

2023



Exercice 1 : Exécution des instructions (10 pts)

Tout en justifiant, donner les résultats de ce programme :

```
#include <stdio.h>
main() {
    int n=16, p=6, q;
    q = p + --n * p++;
    printf ("A: n = %d p = %d q = %d \n", n, p, q); // 2pts
    n=6; p=16;
    q = p % n + p > 4*n++ ;
    printf ("B: n = %d p = %d q = %d \n", n, p, q); // 2pts
    n=50; p=11;
    q = n * (p < n/3 ? n++ : --p) ;
    printf ("C: n = %d p = %d q = %d \n", n, p, q); // 2pts
    n=5; p=13;
    q=n<<3; n=n + p++ ;
    printf ("D: n = %d p = %d q = %d \n", n, p, q); // 2pts
    n=6; p=16;
    q = p/--n +p; p = p>>n ;
    printf ("E : n = %d p = %d q = %d \n", n, p, q); // 2pts
}
```

Exercice 2: Passer du pseudo code au programme en langage C (10 pts)

Ecrire en langage C une fonction qui traduit le pseudo code ci-dessus du tri par insertion.

algorithme Tri_Insertion

```
const T=300;
type Vecteur = tableau [1..T] de réel;
var i, j, N: entier;
    Tab : Vecteur;
    Val : réel;
début
    écrire ("Donner le Nombre des éléments dans le Tableau");
    lire (N);
    pour i<=2 à N faire
        Val<- Tab [i];
        j<i-1;
        tantque (j > 0) et (Val < Tab[j]) faire
            Tab[j+1] <- Tab[j];
            j<j-1;
        finq
        Tab[j+1] <-Val;
    fpour
fin
```



Université de Garoua
Faculté des Sciences
Semestre : I

Durée : 2h00
Niveau : Licence 1
Année Académique : 2023-2024
Proposé par : Dr BABAROU



Contrôle Continu de l'UE Formation Bilingue

A) Complete the following sentences using the indefinite pronouns
(something, somebody, nothing, anything, anybody nobody)

- I am very hungry ; I haven't eaten.....for ages.
- Is.....here ?
-is certain in politics.
- The suspect has not told the police.....
- He is very angry ; he won't eat.....

B) TRANSLATION

a) Translate into french the following sentences.

- Think about now, not the past or the future.
- Go for a walk in the countryside
- Go to bed early sometimes
- Wear yellow clothes
- Habiba smiles a lot

b) Translate into English the following sentences (use expressions of quantity)

- Mon père a peu d'amis.
- Puis-je avoir du lait s'il vous plaît ?
- Il y a beaucoup d'étudiants dehors.
- Il y a assez d'eau à boire pour tout le monde.
- Je n'ai rien mangé depuis hier.

C) Put the words in the correct order to make sentences

- Makes – dinner. Zeinabou – sometimes
- Parents – late ? Are – usually – your
- always – she – dinner. Makes
- never. I – clothes, my – iron
- Always – tired – is – He



A) Replace the underlined words in the sentences below, by choosing the correct word from the words in brackets (10mks)

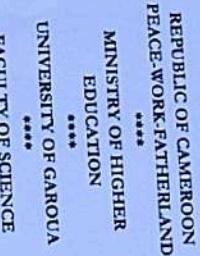
- 1) The park has many trails. (passing, pasts, paths, sent)
- 2) Be kind to small creatures. (animals, bedrooms, calves)
- 3) The scout aided in the rescue. (halves, helped, mornings)
- 4) Was the package mailed today? (passing, pasts, paths, sent)
- 5) I have seen the sunrise on many dawns. (halves, helped, mornings)
- 6) The reporter collected facts for a story. (animals, gathered, calves)
- 7) Every day she strolls through the park (springs, strings, talked, walks)
- 8) Vincent Aboubakar is throwing the ball. (passing, pasts, paths, sent)
- 9) The baby/cattle stayed with their mothers. (animals, bedrooms, calves)
- 10) We read about the days gone by of famous people. (passing, pasts, paths, sent)

B) Translate into French the following sentences(5mks).

- 1) To have a plan for the future ;
- 2) To spend a lot of time with my neighbours ;
- 3) I always go to school alone ;
- 4) Slavery is an old practice in Africa ;
- 5) Martin Paul Samba was arrested and shot.

C) Vocabulary : Give the definitions of the following words (5mks)

Accountant ; Informant ; emigrant ; assailant ; inhabitant



REPUBLIC OF CAMEROON
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

UNIVERSITE DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES

Département de Mathématiques-
Informatique

Department of Mathematics and
Computer Sciences

Février 2024

UE : Humanités Numériques

Mention, Parcours : Mathématiques et Informatique

Niveau : L1

Enseignant : Dr SAOUNGOUMI SOURPELE Rodrigue

EXAMEN Session normale

- I. **Définitions : 5pts**
TAL, Humanités numériques, Résumé automatique, Fouille de texte, Moteur de recherche
- II. **Questions de cours : 15pts**
 1. Quelles sont les caractéristiques d'un résumé ? 3pts
 2. Quels sont les étapes du traitement de la parole ? 3pt
 3. En quoi les outils informatiques sont une aide précieuse pour les disciplines humanistes ? 3pts
 4. Par quoi l'approche numérique a commencé son croisement avec la littérature et les sciences de langages ? 5
 5. Donner une illustration de l'interaction du TAL avec ses disciplines connexes. 3pts



Contrôle Continu du Semestre 1

Exercice 1

1. Donner la négation de la proposition suivante: $\forall x \in \mathbb{R}, (x = 0 \vee x \in [2; 4])$.
2. Montrer en utilisant les tables de vérité que: $(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P))$
3. On définit la suite (u_n) par $u_0 = u_1 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = u_{n+1} + \frac{2}{n+2} u_n$. Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $1 \leq u_n \leq n^2$.

EXERCICE 2

Etant donné A, B et C trois parties d'un ensemble E,

1. Montrer que: (a) $(A \cap B) \cup B^c = A \cup B^c$. (b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$.
2. Simplifier: a) $\overline{(A \cup B) \cap (C \cup \bar{A})}$ et b) $\overline{(A \cap B)} \cup \overline{(C \cap \bar{A})}$.
3. Soient $f: E \rightarrow F$ et $g: F \rightarrow G$ deux applications.
 - a) Montrer que si f et g sont injectives, alors $g \circ f$ l'est.
 - b) Montrer que si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ l'est.
 - c) Montrer que si $g \circ f$ est bijective, alors f est injective et g est surjective.

EXERCICE 3

On définit sur $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ la loi interne comme suit: $\forall (x, y), (x', y') \in G, (x, y) * (x', y') = (xx', xy' + y)$. Montrer que $(G, *)$ est un groupe non commutatif.

EXERCICE 4

Soient G un groupe et H un sous-groupe de G. On définit sur G la relation binaire \mathcal{R} par: $x\mathcal{R}y \Leftrightarrow (xy^{-1} \in H)$.

1. Preuve que \mathcal{R} est une relation d'équivalence.
2. Quelle est la classe d'un élément a de G?

3. Dans S_3 le groupe symétrique d'ordre 3, on considère le sous-ensemble $H = \{\text{id}, (12)\}$.

- (a) Montrer que H est un sous-groupe de G.
- (b) Déterminer la classe de (132).
4. Soient $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 2 & 8 & 6 & 1 & 7 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ et $b = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 7 & 6 & 2 & 4 & 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ deux permutations, éléments du groupe symétrique S_8 .
 - (a) Déterminer $a \circ b$ et $a \circ (1234)$.
 - (b) Décomposer a et b en cycles.
 - (c) Donner l'ordre et la signature de a et de b.
 - (d) Calculer l'inverse de a et de b.
 - (e) Calculer a^{25} et b^{22} .

Contrôle Continu d'Analyse

Exercice 1 (3,00 points)

1. Trouver la borne supérieure et la borne inférieure dans \mathbb{R} de $A = \left\{ \frac{n+1}{2n+3} : n \in \mathbb{N} \right\}$.

2. Établir l'inégalité $\forall a, b, c \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc$.

Exercice 2 (5,00 points)

Soit $(u_n)_{n \geq 0}$ la suite définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = \sqrt{2u_n - 1}$.

1. Montrer que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $1 \leq u_n$.
2. Montrer que $(u_n)_{n \geq 0}$ est décroissante.
3. Montrer que la suite $(u_n)_{n \geq 0}$ est convergente et calculer sa limite.

Exercice 3 (6,00 points)

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{e^x + 1}, & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{1 - e^x}, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

1. Etudier la continuité de f sur \mathbb{R} .
2. Etudier la dérivaribilité de f sur \mathbb{R} .
3. La fonction f est-elle de classe C^1 (i.e f' est continue) sur \mathbb{R} ?

Exercice 4 (6,00 points)

1. Calculer l'intégrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 3x}{\sin x} dx$.
2. Calculer $I = \int \sqrt{5 - 3x^2} dx$ en faisant le changement de variables $x = \sqrt{\frac{5}{3}} \sin t$.
3. En utilisant l'intégration par parties, calculer $J = \int \arctan x dx$.

Exercice 1. Syntaxe (5pts)

Donner en langage C la syntaxe

1. des boucles *pour, tant que, et répéter* ;
2. des structures *si...alors...sinon et selon...vaut*

Exercice 2 : Valeur des expressions (5 pts)

Soient les déclarations :

char c = '\x05' ; int n = 8 ; long p = 1000 ;

float x = 1.50 ; double z = 10.5 ;

Quels sont le type et la valeur de chacune des expressions suivantes :

a) $n + c + p$; b) $2 * x + c$ c) $(\text{char}) n + c$ d) $(\text{float}) z + n / 2$

Exercice 3 : Programme en langage C (10 pts)

Ecrire un programme comportant :

1. La déclaration de 3 variables globales entières positives *heures, minutes, secondes*.
2. Une procédure *Print_heure()* qui imprimera le message : Il est ... heure(s) ... minute(s) ... seconde(s) en respectant l'orthographe du singulier et du pluriel.
3. Une procédure *Set_heure()* qui admettra trois paramètres de type entiers h, m, s, dont elle affectera les valeurs respectivement à *heures, minutes et secondes*.
4. Une procédure *Tick()* qui incrémentera l'heure d'une seconde.
5. La procédure *main()* qui sera un jeu d'essai des procédures précédentes.

Examen d'Analyse

Exercice 1 (6,00 points)

1. Montrer que l'ensemble $A = \{\frac{1}{n} : n \in \mathbb{N}^*\}$ n'admet pas de minimum. [1,00 pt]
2. Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 0$, $u_1 = 1$ et $4u_{n+2} - 5u_{n+1} + u_n = 0$.
 Exprimer u_n en fonction de n et en déduire $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$. [1,75 pt]
3. Montrer (par la définition) que $f : x \in [1, +\infty[\mapsto x + \frac{1}{x}$ est continue. [1,50 pt]
4. Calculer $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{x} - 1 \right)^{\tan x}$. [1,75 pt]

Exercice 2 (4,00 points)

- Soient la fonction $f(x) = \frac{3x^2 + 1}{(1-x)^3}$ et n un entier naturel.
1. Déterminer les réels a , b et c tels que pour tout $x \neq 1$, $f(x) = \frac{a}{(1-x)^3} + \frac{b}{(1-x)^2} + \frac{c}{1-x}$. [1,50 pt]
 2. Calculer le développement limité de $g : x \mapsto \frac{1}{1-x}$ à l'ordre n au voisinage de 0. [1,00 pt]
 3. Déduire le développement limité au voisinage de 0 à l'ordre n de f . [1,50 pt]

Exercice 3 (4,00 points)

- Soit $(u_n)_{n \geq 0}$ la suite définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = \sqrt{2u_n - 1}$.
1. Montrer que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $1 \leq u_n$. [1,25 pt]
 2. Montrer que $(u_n)_{n \geq 0}$ est décroissante. [1,25 pt]
 3. Montrer que la suite $(u_n)_{n \geq 0}$ est convergente et calculer sa limite. [1,50 pt]

Exercice 4 (3 × 2,00 points)

1. Calculer l'intégrale $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^3(2x) dx$.
2. Calculer la primitive $I = \int \sqrt{4x^2 + 1} dx$.
3. Calculer $J = \int \frac{\cos x}{1 + \cos x} dx$.



Examen du Semestre 1

Exercice 1 Montrer que: $\forall \varepsilon > 0, \exists \alpha > 0, |x| < \alpha \Rightarrow |x^2| < \varepsilon$.

1. Donner la négation de la proposition suivante: $\forall \varepsilon > 0, \exists \alpha > 0, |x| < \alpha \Rightarrow |x^2| < \varepsilon$.
2. Montrer en utilisant les tables de vérité que: $(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P))$
3. On définit la suite (u_n) par $u_0 = u_1 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = u_{n+1} + \frac{2}{n+2}u_n$. Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}^*, 1 \leq u_n \leq n^2$.

EXERCICE 2 Soit donné A, B et C trois parties d'un ensemble E.
 Étant donné A, B et C trois parties d'un ensemble E, (a) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$, (b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$.

1. Montrer que: (a) $(A \cap B) \cup B^c = A \cup B^c$, (b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$.
2. Simplifier: a) $\overline{(A \cup B) \cap (C \cup A)}$ et b) $\overline{(A \cap B)} \cup \overline{(C \cap A)}$.

3. Soient $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ deux applications.
- a) Montrer que si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ l'est.
- b) Montrer que si $g \circ f$ est bijective, alors f est injective et g est surjective.

EXERCICE 3 Soit $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ la loi interne comme suit: $\forall (x, y), (x', y') \in G, (x, y) * (x', y') = (xx', xy' + y)$.
 On définit sur $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ la loi interne comme suit: $\forall (x, y), (x', y') \in G, (x, y) * (x', y') = (xx', xy' + y)$.
 Montrer que $(G, *)$ est un groupe non commutatif.

EXERCICE 4 Soit \mathcal{R} une relation définie sur \mathbb{R} par

1. Montrer que la relation \mathcal{R} définie sur \mathbb{R} par $x\mathcal{R}y \Leftrightarrow x e^y = y e^x$ est une relation d'équivalence, préciser pour x fixé dans \mathbb{R} , le nombre d'éléments de la classe d'équivalence de x modulo \mathcal{R} .
2. Soit \prec une relation d'équivalence définie sur un ensemble E contenant deux éléments a et b . Montrer que si $\bar{a} \cap \bar{b} \neq \emptyset$ alors $\bar{a} = \bar{b}$.
3. Soit (E, \leq) un ensemble ordonné. On définit sur $\mathcal{P} \setminus \{\emptyset\}$ la relation \prec par $X \prec Y \Leftrightarrow (X = Y \text{ ou } \forall x \in X \ \forall y \in Y \ x \leq y)$. Vérifier que \prec est une relation d'ordre.
4. Dans S_3 le groupe symétrique d'ordre 3, on considère le sous-ensemble $H = \{\text{id}, (12)\}$. Montrer que H est un sous-groupe de G .
5. Soient $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 2 & 8 & 6 & 1 & 7 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ et $b = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 7 & 6 & 2 & 4 & 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ deux permutations, éléments du groupe symétrique S_8 .
 - (a) Déterminer $a \circ b$ et $a \circ (2|3|4)$.
 - (b) Décomposer a et b en cycles.
 - (c) Donner l'ordre et la signature de a et de b .
 - (d) Calculer l'inverse de a et de b .
 - (e) Calculer a^{25} et b^{22} .

$$\int \frac{x^2+1}{x^2-1} dx = \int \frac{x^4 - 1 + 2}{x^2-1} dx$$

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Université de Génoua Faculté des Sciences Département de Mathématiques et Informatique Session Normale : Algorithmique | L1. Parcours INF Année Académique 2022-2023 Code : Durée : 2h00 Responsable : Prof. Dr. A. Ado / M. Abdoul Aziz H. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Exercice 1 : Généralités OCM 10.05
1. Le programme se produit dans lequel algorithme de recherche linéaire lorsque l'élément se trouve
 a. A la dernière position du tableau
 b. Au milieu du tableau
 c. Dans le tableau tout court
 d. A la première position du tableau

2. Quelle est la définition d'un algorithme ?

- a. Suite d'instructions ordonnées qui permet de résoudre un problème.

- b. Suite de symboles qui permet de représenter un problème.

- c. Suite d'instructions qui permet de gérer du code.

- d. Suite d'instructions qui permet de résoudre un problème de manière optimale.

3. Quelle est la différence entre une boucle non bornée et une boucle bornée ?

- a. Une boucle non bornée est une boucle qui s'exécutera indéfiniment, tandis qu'une boucle bornée est une boucle qui s'arrêtera à un moment donné.

- b. Une boucle non bornée est une boucle qui s'exécutera un nombre fini de fois, tandis qu'une boucle bornée est une boucle qui s'exécute un nombre infini de fois.

- c. Une boucle non bornée est une boucle qui s'exécutera jusqu'à ce qu'une condition soit remplie, tandis qu'une boucle bornée est une boucle qui s'exécutera un nombre précis de fois.

- d. Toutes les réponses sont exactes.

4. Quel est l'objectif de la complexité algorithmique ?

- a. Résoudre un problème fonctionnel spécifique.

- b. Étudier l'évolution du comportement d'un algorithme en fonction de la taille des données.

- c. Résoudre un problème fonctionnel quelconque.

- d. Étudier la taille des données utilisées par un algorithme.

5. Quel est le rôle d'une fonction ?

- a. Une fonction permet de regrouper des instructions.

- b. Une fonction permet de réutiliser du code.

- c. Une fonction permet d'économiser l'utilisation de la mémoire.

- d. Une fonction permet d'économiser l'exécution d'un algorithme.

6. Quel est le rôle d'une variable ?

- a. Une variable permet de stocker une valeur.

- b. Une variable permet de représenter une entité.

- c. Une variable facilite l'exécution d'un algorithme.

- d. Aucune bonne réponse.

Algorithmes A et B

```

Algorithmique A
1. Vari. a1, a2, a3 = 0 : entier ;
2. début
3. Pour i ← 1 à N faire
4.   Si i % 2 = 1 Alors
5.     a1 ← a1 + i;
6.   Sinon
7.     a2 ← a2 + i;
8.   finSi
9.   a3 ← a2-a1;
10.  finPour
11.  écrire (i a1 a2 a3);
12. Fin
```

Algorithmique B

```

1. Vari. a1, a2, a3 = 0 : entier ;
2. début
3. unique i ≤ N faire
4.   Si i % 2 = 0 Alors
5.     a1 ← a1 + i;
6.   Sinon
7.     a2 ← a1 + i;
8.   finSi
9.   a3 ← a2-a1;
10.  i ← i+1;
11.  finTq
12. écrire (i a1 a2 a3);
13. Fin
```

Exercice 2 : Tableau et tabel

- 2.a Écrire une fonction qui prend en paramètre d'entrée 2 variables (un tableau d'entier Tab de taille N et un entier K) et renvoie le

- nombre d'occurrence de k. 3pts

- 2.b Écrire un algorithme qui appelle la fonction définie en 2.a. 1.5pts

- 2.c Exécuter l'algorithme avec les valeurs suivantes Tab = [1,2,3,5,7,8,3] et k=5 1.5pts

Exercice 3 : 4pts

- Écrire un algorithme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : « Plus petit ! », et inversement, « Plus grand ! » si le nombre est inférieur à 10.

Question 6 : L'algorithme 3 précédent est exécuté pour $n = 11$, le résultat affiché est : / Algorithm 3 above is run for $n = 11$, and the result displayed is

| | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A) La ligne 4 est exécuté 7 fois | B) La ligne 4 est exécuté 8 fois | C) La ligne 4 est exécuté 9 fois | D) La ligne 4 est exécuté 7 fois |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|

Question 7 : A quoi correspond la ligne 1 de l'algorithme 3 précédent ? / What does line 1 of the previous algorithm 3 correspond to?

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| A) Le résultat affiché est 12. | B) Le résultat affiché est 11. | C) Le résultat affiché est 10. | D) Le résultat affiché est n . |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|

Question 8 : Soit l'algorithme suivant / Consider the following algorithm

```

Algorithme sommeEntiersPairs
1 Var nombre ;
2 Début
3   si nombre < 0 alors
4     Ecrire ("le nombre est négatif ");
5   sinon si (nombre > 0) alors
6     Ecrire ("le nombre est positif ");
7   sinon si (nombre = 0) alors
8     Ecrire ("le nombre est nul ");
9  sinon
10   Ecrire ("entrer un nombre");
11 finSi
12 fin

```

On exécute l'algorithme précédent lorsque nombre prend la valeur 0 d'une boucle non bornée

| | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| A) Seules les lignes 6 et 7 sont exécutées | B) Seules les lignes 2 à 7 sont exécutées | C) Les lignes 2 à 5 ne sont pas exécutées | D) Toutes les lignes sont exécutées |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|

Question 9 : On exécute l'algorithme de la question 8, lorsque nombre prend la valeur 3 / We run the algorithm from question 8, when number takes the value 3

| | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A) Seules les lignes 2,4 et 5 sont exécutées | B) Toutes les lignes sont exécutées | C) Les lignes 2 à 5 ne sont pas exécutées | D) Seules les lignes 2 à 7 sont exécutées |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|

Question 10 : Indiquer si la ligne 3 de l'algorithme de la question 8 correspond à l'utilisation : / Indicate whether line 2 of the algorithm in question 8 corresponds to the use of :

| | | | |
|---------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|
| A) d'un test conditionnel | B) d'une boucle bornée | C) d'une affectation | D) d'une boucle non bornée |
|---------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|

Exercice 2 : 5 pts

Exécuter l'algorithme suivant, Quelle sera la sortie du segment d'algorithme ci-dessous ? / What will be the output of the algorithm segment below?

```

pour i ← 1 à 5 faire
  pour j ← 1 à i faire
    Ecrire (1);
  finpour
  écrire ln;
finpour

```

Exercice 3 : 5pts

Ecrire un algorithme qui permet la saisie d'un tableau croissant : si $T[k] < T[k+1]$ on enregistre, si $T[k] > T[k+1]$ on redemande la saisie d'un nombre plus grand / Write an algorithm for entering an increasing array: if $T[k] < T[k+1]$, save, if $T[k] > T[k+1]$, enter a larger number again.

Université de Garoua
Faculté des Sciences
Département de Mathématiques et Informatique

Contrôle continu : Algorithmique



L1
Parcours : INF
Année Académique : 2012-2013
Code :
Durée : 1h00
Responsable : Prof. Prof ARI ADO / M ABDOU AZIZ HAMAYADJ

Exercice 1 : Questions d'ordre Général, 10 pts

Question 1 : Soit l'Algorithm / Let the program

```

Algorithme Devinez ;
Var n, premier, second, somme : entier ;
Début
  premier ← 1, second ← 1 ;
  écrire(premier) ;
  écrire(second) ;
  n ← 2 ;
  tantque (n < 7) faire
    somme ← premier + second ;
    premier ← second ;
    second ← somme ;
    écrire(second) ;
    n ← n + 1 ;
  finTq
fin;

```

Lorsqu'il est exécuté, il calcule et affiche / When executed, it calculates and displays

- A) J, 1, 2, 3, 5, 8, 13
B) 1, 2, 2, 3, 5, 8, 13
C) 1, 1, 2, 4, 5, 8, 13
D) 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13

Question 2 : Soit la procédure ? Let be the procedure

```

procédure écrivez(liste : tab ; n : entier) ;
Var i : entier ;
Début
  i ← n ;
  tantque i ≥ 1 faire
    écrire(tab[i]) ;
    i ← i - 1 ;
  finTq ;
fin ;

```

Si $n=4$, et la tableau tab a les valeurs tab=[5,8,-1,9], la procédure affichera : / If $n=4$, and the tab array has the values tab=[5,8,-1,9], the procedure will display

- A) 5, 8, -1, 9
B) 9, 8, -1, 9
C) 5, 8, -1, 9, 17
D) 9, -1, 8, 5

Question 3 : Soit l'algorithme suivant / Consider the following algorithm

```

Algorithme sommeEntiersPairs
1 Var n, résultat : entiers ;
2 Début
3   résultat ← 0 ;
4   tantque (résultat < n) faire
5     résultat = résultat + 2 ;
6   finTq
8 Afficher résultat
7 fin

```

Indiquer si la ligne 3 de l'algorithme correspond à l'utilisation : / Indicate whether line 3 of the algorithm corresponds to use :

- A) d'une boucle non bornée
B) d'une affectation
C) d'un test conditionnel
D) d'une boucle bornée

Question 4 : indiquer si la ligne 4 de l'algorithme de la question 3 précédent correspond à l'utilisation / indicate whether line 4 of the algorithm in question 3 above corresponds to the use of

- A) d'une boucle non bornée
B) d'une affectation
C) d'un test conditionnel
D) d'une boucle bornée

Question 5 : l'algorithme 3 précédent est exécuté pour $n = 11$. / Algorithm 3 above is run for $n = 11$.



CE

Exercise 1: General, MCQ 10 pts

1. The worst case occurs in the linear search algorithm when the element is found in
 A. At the last position in the array
B. In the middle of the array
C. In the board at all
D. At the first position in the table

2. What is the main purpose of the sorting algorithm?
 A. To find a specific element in an array
 B. Organize the elements of an array in a given order (ascending or descending)
C. Count the number of elements in an array
D. Reverse the order of elements in an array

3. What is the definition of an algorithm?
 A. An ordered sequence of instructions used to solve a problem.
 B. A sequence of symbols used to represent a problem.
 C. A sequence of instructions used to generate code.
 D. A sequence of instructions that optimally solves a problem.

4. What is the difference between an unbounded loop and a bounded loop?
 A. An unbounded loop is one that will run indefinitely, while a bounded loop is one that will stop at a given point.
B. An unbounded loop is one that will execute a finite number of times, while a bounded loop is one that will execute an infinite number of times.
C. An unbounded loop is one that will execute until a condition is met, while a bounded loop is one that will execute a predefined number of times.
D. All statements are correct

5. What is the purpose of algorithmic complexity?
A. To solve a specific functional problem.
 B. To study the evolution of an algorithm's behavior as a function of data size.
C. Solve any functional problem.
D. Study the size of the data used by an algorithm.

6. What is the role of a variable?
 A. A variable is used to store a value.
B. A variable is used to represent an entity.
C. A variable facilitates the execution of an algorithm.
D. No correct answer

7. What is the average worst-case time complexity of QuickSort?

- A. $O(n)$
- B. $O(n \log n)$
- C. $O(n^2)$
- D. $O(\log n)$

8. A recursive algorithm :

- A. Never calls other functions
- B. Is faster than an iterative algorithm in all cases
- C. Calls itself
- D. Always uses a for or while loop

9. An insertion sort algorithm works particularly well for :

- A. Large arrays
- B. Already sorted or nearly sorted arrays
- C. Random data
- D. Strings only

10. Which algorithm uses the divide-and-conquer method?

- A. Insertion sort
- B. Merge Sort
- C. Linear Search
- D. Sort by selection

Exercise 2: Array and procedure 6 pts

Write a *Fill* procedure to fill an array of n integers.

Write a *Display* procedure to display the elements of an array of n integers.

Exercise 3 : 4pts

Write an algorithm that reads a positive integer and checks whether it is prime or not.
Note : a prime number is divisible only by 1 or by itself.

Exercice 1 : Connaissance générale. 10pts

1. Citez les Caractéristiques d'un algorithme
2. Expliquez la différence entre un algorithme itératif et un algorithme récursif.
3. Quelles sont les étapes de conception d'un algorithme ?
4. Décrivez l'algorithme de tri par sélection et analysez sa complexité.
5. Quelle est l'importance de l'analyse de la complexité temporelle et spatiale d'un algorithme ?

Exercice 2 : Manipulation des tableaux. 5pts

Ecrire une procédure qui permet de fusionner deux tableaux triés A et B contenant respectivement n et m éléments. Le résultat est un tableau trié C à (n+m) éléments.

Exemple :

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 20 | 41 | A | | | | | |
| 19 | 23 | 27 | 54 | 91 | B | | | |
| 1 | 20 | 41 | 19 | 23 | 27 | 54 | 91 | C |

Exercice 3 : Rappelons-nous. 5pts

Une année bissextile (contient 366 jours) si elle est multiple de 4, sauf les années de début de siècle (qui se terminent par 00) qui ne sont bissextilles que si elles sont divisibles par 400.

Exemples

1980 et 1996 sont bissextilles car elles sont divisibles par 4
2000 est une année bissextile car elle est divisible par 400
2100 et 3000 ne sont pas bissextilles car elles ne sont pas divisibles par 400.

Ecrire un algorithme qui permet de déterminer si un entier positif donné correspond à une année bissextile ou non.



Exercise 1: General, MCQ 10 pts The following procedure is used.

```

1 Procédure Tri_Selection( var T: Tab; n: Entier)
2 Var i, j, aux, indmin : Entier
3 begin
4     for i de 1 à (n-1) do
5         indmin = i
6         for j de (i+1) à n do
7             if(T[j] < T[indmin]) then
8                 indmin = j
9             end if
10            end for
11            aux = T[i]
12            T[i] = T[indmin]
13            T[indmin] = aux
14        endfor
15 end

```

1. What is the main idea behind sorting by selection?

- A. Swap each element with the last element in the table.
- B. Find the minimum (or maximum) in the unsorted part and swap it with the corresponding element.
- C. Divide the array into two halves, sort each half, then merge.
- D. Browse the table and insert each element in its correct place.

2. What is the role of the **indmin** variable in this algorithm?

- A. Store the minimum value found in the array.
- B. Store the index of the minimum element in the unsorted part.
- C. Store the index of the element currently being processed.

D. Store the position where sorting should stop.

3. What is the time complexity of worst-case selection sorting?

- A. O(n)
- B. O(n log n)
- C. O(n^2)
- D. O(log n)

4. What are the main steps in the algorithm?

- A. Find the smallest element and exchange it with the last element.
- B. Divide the array into halves, sorting each half.
- C. Go through the unsorted part, find the minimum, exchange it with the first unsorted element.
- D. Browse each element and insert into a new sorted list.

5. When is the selection sort algorithm particularly inefficient?

- A. When the array is already sorted.
- B. When the table is in reverse order.
- C. For large data sets.
- D. When data is random.

Exercise 2. 4pts

1. Write a function called min that finds the minimum in an unsorted array T of n integers.
2. Give its complexity..

Exercise 3. 6pts

1. Give the principle and algorithm of bubble sorting.
2. Give its complexity

6. What is the role of the exchange in this algorithm?

- A. Reorganize the data in the unsorted part.
- B. Move the minimum element to the sorted part.
- C. Delete the minimum element from the list.
- D. Reset indmin variable.

7. If the initial array is already sorted, how many exchanges will the algorithm make?

- A. 0
- B. n-1
- C. n
- D. It depends on the size of the array.

8. Why is the algorithm called "selection sorting"?

- A. Because it always selects the maximum element at each iteration.
- B. Because it always selects the minimum element at each iteration to place it correctly.
- C. Because it selects a subset of the array to sort first.
- D. Because it selects even indices for sorting.

9. What is the purpose of the code block from line 6 to 10 of the algorithm?

- A. Determine the index of the smallest element in the unsorted part.
- B. Exchange two elements of the array.
- C. Find the position where to insert the current element.
- D. Scan the entire array for errors.

10. What is the role of the **aux** variable in this algorithm?

- A. To store the current position of the array.
- B. Store the index of the minimum element found.
- C. Allow exchange between two values.
- D. Calculate array size.



Contôle Continu du Semestre 1

Exercice 1

1. Donner la négation de la proposition suivante: $\forall \varepsilon > 0, \exists \alpha > 0, |x| < \alpha \Rightarrow |x^2| < \varepsilon$.
2. Montrer en utilisant les tables de vérité que: $(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P))$.

Q3. On définit la suite (u_n) par $u_0 = u_1 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+2} = u_{n+1} + \frac{2}{n+2} u_n$. Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $1 \leq u_n \leq n^2$.

EXERCICE 2

Etant donné A, B et C trois parties d'un ensemble E,

1. Montrer que: (a) $(A \cap B) \cup \bar{B}^c = A \cup B^c$. (b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$.
2. Simplifier: a) $\overline{(A \cup B)} \cap \overline{(C \cup \bar{A})}$ et b) $\overline{(A \cap B)} \cup \overline{(C \cap \bar{A})}$.
3. Soient $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ deux applications.
 - a) Montrer que si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ l'est.
 - b) Montrer que si g o f est bijective, alors f est injective et g est surjective.

EXERCICE 3

On définit sur $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ la loi interne comme suit: $\forall (x, y), (x', y') \in G$, $(x, y) * (x', y') = (xx', xy' + y)$.

EXERCICE 4

Montrer que $(G, *)$ est un groupe non commutatif.

1. Montrer que la relation \mathcal{R} définie sur \mathbb{R} par $x\mathcal{R}y \Leftrightarrow ye^x = ye^x$ est une relation d'équivalence, préciser pour x fixé dans \mathbb{R} , le nombre d'éléments de la classe d'équivalence de x modulo \mathbb{R} .
2. Soit \mathcal{R} une relation d'équivalence définie sur un ensemble E contenant deux éléments a et b. Montrer que si $\bar{a} \cap \bar{b} \neq \emptyset$ alors $\bar{a} = \bar{b}$.
3. Soit (E, \leq) un ensemble ordonné. On définit sur $P \setminus \{\emptyset\}$ la relation \prec par $X \prec Y \Leftrightarrow (X = Y \text{ ou } \forall x \in X \ \forall y \in Y \ x \leq y)$. Vérifier que \prec est une relation d'ordre.
4. Dans S_3 le groupe symétrique d'ordre 3, on considère le sous-ensemble $H = \{id, (12)\}$. Montrer que H est un sous-groupe de G.
5. Soient $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 2 & 8 & 6 & 1 & 7 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ et $b = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 7 & 6 & 2 & 4 & 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ deux permutations,
 - (a) Déterminer $a \circ b$ et $a \circ (2134)$.
 - (b) Décomposer a et b en cycles.
 - (c) Donner l'ordre et la signature de a et de b
 - (d) Calculer l'inverse de a et de b.
 - (e) Calculer a^{23} et b^{22} .



Rattrapage du Semestre 1

Exercice 1

1. Donner la négation de la proposition suivante: $\forall x \in \mathbb{R}, (x = 0 \vee x \in [2; 3]).$

2. Montrer en utilisant les tables de vérité que: $(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P))$

3. Montrer par l'absurde que $\sqrt{3}$ est irrationnel.

EXERCICE 2

Etant donné A, B et C trois parties d'un ensemble E,

1. Montrer que: (a) $(A \cap B) \cup B^c = A \cup B^c$; (b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$.

2. Simplifier: a) $\overline{(A \cup B)} \cap \overline{(C \cup A)}$ et b) $\overline{(A \cap B)} \cup \overline{(C \cap A)}$.

3. Soient $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ deux applications.

- a) Montrer que si f et g sont injectives, alors $g \circ f$ l'est.
- b) Montrer que si f et g sont surjectives, alors $g \circ f$ l'est.

EXERCICE 3

On définit sur $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ la loi interne comme suit: $\forall (x, y), (x', y') \in G, (x, y) * (x', y') = (xx', xy' + y).$

Montrer que $(G, *)$ est un groupe non commutatif.

EXERCICE 4

Soient G un groupe et H un sous-groupe de G. On définit sur G la relation binaire \mathcal{R} par:

$$x\mathcal{R}y \Leftrightarrow (xy^{-1} \in H).$$

1. Prouver que \mathcal{R} est une relation d'équivalence.

2. Quelle est la classe d'un élément a de G?

3. Dans S_3 le groupe symétrique d'ordre 3, on considère le sous-ensemble $H = \{id, (12)\}$. Montrer que H est un sous-groupe de G.

4. Soient $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 2 & 8 & 6 & 1 & 7 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ et $b = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 7 & 6 & 2 & 4 & 8 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ deux permutations, éléments du groupe symétrique S_8 ,

- (a) Déterminer $a \circ b$ et $a \circ (2534)$.
- (b) Décomposer a et b en cycles.
- (c) Donner l'ordre et la signature de a et de b
- (d) Calculer l'inverse de a et de b .
- (e) Calculer a^{24} et b^{21} .

Examen d'Analyse de la droite réelle

Exercice 1 (1.5+2+2 points)

On se donne un entier $n \geq 2$ et des réels strictement positifs a_1, a_2, \dots, a_n

1. Soit $(b_i)_{1 \leq i \leq n}$ une famille de réels non tous nuls.

On pose $P(x) = \sum_{k=1}^n (a_k x + b_k)^2 = (a_1 x + b_1)^2 + (a_2 x + b_2)^2 + \dots + (a_n x + b_n)^2$.

(a) Quel est le signe du polynôme P ? Déduire le signe du discriminant de P .

(b) Écrire le discriminant de P et déduire l'inégalité de Cauchy-Schwarz :

$$\left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right).$$

2. Déduire de ce qui précède que : $n^2 \leq \left(\frac{1}{a_1} + \dots + \frac{1}{a_n} \right) (a_1 + \dots + a_n)$.

Exercice 2 (6.00 points)

Soit A une partie non vide de \mathbb{R}_+ et B une partie non vide de \mathbb{R}_+^* . On pose $E = \left\{ \frac{a}{b} : a \in A, b \in B \right\}$.

1. Soient m est un minorant de A et M un majorant de B .

Montrer que $\frac{m}{M}$ est un minorant de E . [1.00 pt]

2. Montrer que si B n'est pas majorée alors : $\forall \varepsilon > 0, \exists x \in E, x < \varepsilon$. [1.75 pt]

3. Montrer que si B n'est pas majoré, alors $\inf E = 0$. [1.75 pt]

4. Montrer que si $A \neq \{0\}$ et si $\inf(B) = 0$. Montrer que E n'est pas majorée. [1.50 pt]

Exercice 2 (8.50 points)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ la suite définie par $u_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$.

1. Montrer que $\forall k \in \mathbb{N}^*$, on a : $\frac{1}{k!} \leq \frac{1}{k(k-1)} = \frac{1}{k-1} - \frac{1}{k}$. [1.50 pt]

2. (a) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $|u_{n+1} - u_n| \leq \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. [1.00 pt]

(b) Déduire que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ est une suite de Cauchy et conclure. [1.75 pt]

3. Soit $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par $v_n = u_n + \frac{1}{n!}$.

Montrer que les suites $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ sont adjacentes. [1.75 pt]

4. On note a la limite commune des suites $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$. Justifier que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $u_n < a < v_n$. [1.00 pt]

5. Déduire que a n'est pas rationnel. [1.50 pt]

Éléments de Correction de l'Examen d'Analyse 1

Exercice 1 (1.5+2+2 points)

On se donne un entier $n \geq 2$ et des réels strictement positifs a_1, a_2, \dots, a_n

1. Soit $(b_i)_{1 \leq i \leq n}$ une famille de réels non tous nuls.

On pose $P(x) = \sum_{k=1}^n (a_k x + b_k)^2 = (a_1 x + b_1)^2 + (a_2 x + b_2)^2 + \dots + (a_n x + b_n)^2$.

(a) Le polynôme P est positive. Donc, son discriminant est négatif ou nul.

(b) Écrivons le discriminant de P et déduisons l'inégalité de Cauchy-Schwarz :

$$\left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right).$$

On a

$$\begin{aligned} P(x) &= \sum_{k=1}^n (a_k x + b_k)^2 \\ &= \sum_{k=1}^n (a_k x^2 + 2a_k b_k x + b_k^2) \\ &= \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) x^2 + 2 \left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right) x + \sum_{k=1}^n b_k^2 \end{aligned}$$

Donc, le discriminant est $\Delta = 4 \left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 - 4 \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right)$.

D'après la question (a), $\Delta \leq 0$; on déduit que

$$\Delta = 4 \left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 - 4 \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right) \leq 0.$$

$$\text{D'où, } \left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right).$$

2. Déduisons de ce qui précède que : $n^2 \leq \left(\frac{1}{a_1} + \dots + \frac{1}{a_n} \right) (a_1 + \dots + a_n)$.

$$\text{On a : } \left(\sum_{k=1}^n \sqrt{a_k} \times \frac{1}{\sqrt{a_k}} \right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n \sqrt{a_k}^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{a_k}} \right)^2 \right).$$

$$\text{Donc, } n^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k \right) \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} \right).$$

Exercice 2 (6.00 points)

Soit A une partie non vide de \mathbb{R}_+ et B une partie non vide de \mathbb{R}_+^* . On pose $E = \left\{ \frac{a}{b} : a \in A, b \in B \right\}$.

1. Soient m est un minorant de A et M un majorant de B .

Montrons que $\frac{m}{M}$ est un minorant de E .

On a : $\forall a \in A, m \leq a$ et $\forall b \in B, b \leq M$

Donc, $\forall a \in A, b \in B, \frac{m}{M} \leq \frac{a}{b}$.

Donc, $\frac{m}{M}$ est un minorant de E .

2. Montrons que si B n'est pas majorée alors : $\forall \varepsilon > 0, \exists x \in E, x < \varepsilon$.

3. Montrons que si B n'est pas majoré, alors $\inf E = 0$.

Supposons que B n'est pas majorée. Soient $\varepsilon > 0$ et $a \in A$.

Supposons que B n'est pas majorée. Soient $\varepsilon > 0$ et $a \in A$.
Puisque B n'est pas majorée, alors il existe $b_0 \in B$ tel que $\frac{a}{\varepsilon} < b_0$ i.e. $\frac{a}{b_0} < \varepsilon$.

On peut prendre $x = \frac{a}{b_0}$.

4. Montrons que si $A \neq \{0\}$ et si $\inf(B) = 0$. Montrer que E n'est pas majorée.

Supposons que $A \neq \{0\}$ et $\inf(B) = 0$.

Procédons par absurdité que E est majorée.

Alors il existe $M > 0$ tel que $\forall a \in A, b \in B$, on ait $\frac{a}{b} \leq M$ i.e. $\frac{a}{M} \leq b$
pour $a \in A \setminus \{0\}$, $\frac{a}{M} \leq b$ implique $\frac{a}{M}$ est un minorant de B et donc, $\frac{a}{M} \leq \inf(B)$.
Ce qui contredit le fait que $\inf(B) = 0$.

Exercice 2 (8.50 points)

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ la suite définie par $u_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$.

1. Montrons que $\forall k \in \mathbb{N}^*, k \geq 2$ on a : $\frac{1}{k!} \leq \frac{1}{k(k-1)} = \frac{1}{k-1} - \frac{1}{k}$.

On a : $k-1 \leq k \Rightarrow k(k-1) \leq k^2 \Rightarrow \frac{1}{k^2} \leq \frac{1}{k(k-1)}$ et $\frac{1}{k-1} - \frac{1}{k} = \frac{1}{k(k-1)}$.

D'où le résultat.

2. (a) Montrons que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $|u_{n+1} - u_n| \leq \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$.

On a : $|u_{n+1} - u_n| = \left| \frac{1}{(n+1)!} \right| = \frac{1}{(n+1)n!}$ Or $n! \geq n$

Donc, $|u_{n+1} - u_n| \leq \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$.

- (b) Déduisons que $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ est une suite de Cauchy et concluons.

Soit $\varepsilon > 0$. Cherchons $N_0 \in \mathbb{N}^*$ tel que $\forall p, q \in \mathbb{N}^*, p > q \geq N_0 \Rightarrow |u_p - u_q| < \varepsilon$.

Soient $p, q \in \mathbb{N}^*$ avec $p > q$. On a :

$$\begin{aligned} |u_q - u_p| &\leq |u_q - u_{q+1}| + |u_{q+1} - u_{q+2}| + \dots + |u_{p-1} - u_p| \\ &\leq \frac{1}{q} - \frac{1}{q+1} + \frac{1}{q+1} - \frac{1}{q+2} + \dots + \frac{1}{p-1} - \frac{1}{p} \\ &\leq \frac{1}{q} - \frac{1}{p} \leq \frac{1}{q} \end{aligned}$$

Pour que $|u_q - u_p| < \varepsilon$ il suffit que $\frac{1}{q} < \varepsilon$ i.e. $q > \frac{1}{\varepsilon}$.

Prendre $N_0 = E\left(\frac{1}{\varepsilon}\right) + 1$.

3. Soit $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par $v_n = u_n + \frac{1}{n!}$.

Montrons que les suites $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ sont adjacentes.

On a : $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{(n+1)!} > 0$

et $v_{n+1} - v_n = u_{n+1} + \frac{1}{(n+1)!} - u_n - \frac{1}{n!} = \frac{1-n}{(n+1)!} \leq 0$ pour $n \geq 1$.

Donc, $(u_n)_n$ est strictement croissante, $(v_n)_n$ est décroissante et $\lim_{n \rightarrow +\infty} (v_n - u_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n!} = 0$.

D'où, $(u_n)_n$ et $(v_n)_n$ sont adjacentes.

4. On note a la limite commune des suites $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$.

Justifions que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $u_n < a < v_n$.

Soient $n, p \in \mathbb{N}^*$ avec $p > n$.

On a : $u_n < u_p < v_p < v_n$. En faisant tendre p vers $+\infty$, on a : $u_n < a < v_n$.

5. Déduisons que a n'est pas rationnel.

Supposons que a est rationnel. Alors il existe $p, q \in \mathbb{N}^*$ tels que $a = \frac{p}{q}$.

D'après ce qui précède, on a $u_q < a < v_q$ i.e. $u_q < a < u_q + \frac{1}{q!}$

En multipliant chaque membre par $q!$, on obtient $q!u_q < p(q-1)! < q!u_q + 1$.

Ce qui signifie $p(q-1)!$ est un entier compris strictement entre deux entiers consécutifs, ce qui est absurde.

D'où, a est irrationnel.

Examen de Rattrapage d'Analyse de la droite réelle

Exercice 1 (7.00 points)

1. Montrer que $\forall a, b, c \in \mathbb{R}_+$, $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc$. [1.75 pt]
2. En déduire que : $\forall a, b, c \in \mathbb{R}^*$, $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{c^2} + \frac{c^2}{a^2} \geq \frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c}$. [1.75 pt]
3. Soient $x, y \in]-1, 1[$.
 - (a) Développer $(1-y)(1-x)$ et $(1+x)(1+y)$. [1.75 pt]
 - (b) Déduire que : $\left| \frac{x+y}{1+xy} \right| < 1$. [1.75 pt]

Exercice 2 (13.00 points)

Soit $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ une suite croissante telle que $a_0 = 1$. On pose $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $b_n = \sum_{k=1}^n \left(1 - \frac{a_{k-1}}{a_k}\right) \frac{1}{a_k}$.

1. (a) Montrer que, pour tout $k \in \mathbb{N}^*$, on a : $\left(1 - \frac{a_{k-1}}{a_k}\right) \frac{1}{a_k} \leq \frac{1}{a_{k-1}} - \frac{1}{a_k}$. [1.75 pt]

 (b) En déduire que, pour tout $n \in \mathbb{N}^* \setminus \{0\}$, on a : $0 \leq b_n < 1$. [1.75 pt]

 (c) Montrer que $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ converge et donner un encadrement de sa limite. [1.50 pt]

 (d) Soient $p \in \mathbb{N}^*$ et on pose $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n$. Montrer que $0 \leq l - b_p \leq \frac{1}{a_p}$. [1.50 pt]
2. Soit $q \in]1, +\infty[$. On suppose dans cette question que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $a_n = q^n$.
 - (a) Soit $n \in \mathbb{N}^*$, calculer b_n en fonction de q et n . [1.75 pt]
 - (b) En déduire la limite de $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$. [1.75 pt]
3. Soit $c \in [0, 1[$.
 - (a) Choisir une suite $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ pour laquelle la suite $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ converge vers c . [1.50 pt]
 - (b) Montrer qu'il n'existe pas de suite $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ pour laquelle la suite $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ converge vers 1. *On pourra montrer que* $\lim_{n \rightarrow +\infty} b_n < 1$ quelque soit $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ [1.50 pt]



REPUBLIC DU CAMEROUN
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

UNIVERSITÉ DE GAROUA

FACULTE DES SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE-WORK-FATHERLAND

MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION

UNIVERSITY OF GAROUA

FACULTY OF SCIENCE



Département de Mathématiques-Informatique

Parcours : Mathématiques/Informatique

UE : Humanités Numériques (INF161 / MAT171)

Enseignant : Dr SAOUNGOUMI SOURPELE Rodrigue

Contrôle continu

I. Définition : 5pts

Moteur de recherche, Résumé automatique, Synthèse vocale, Traitement de la parole,
Fouille de texte.

II. Questions de cours (14pts)

- 1) Quelles sont les étapes du calcul de la distance lexicographique ? 3pts
- 2) Donner l'algorithme de réinterprétation phonétique. 4pts
- 3) Quelles sont les deux étapes de la fouille de texte ? 2pts
- 4) Quelles sont les méthodes appliquées en TAL ? 2pts
- 5) Donner une illustration de l'interaction du TAL avec ses disciplines connexes. 3pts

Présentation 1pts



Exam (2h)

I. MCQ (10pts)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. What is digital humanities? | 6. What is one of the main challenges of natural language processing? |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Study of literary works only <input type="radio"/> B) The application of digital technologies to humanistic disciplines <input type="radio"/> C) Digitization of antiquarian books <input checked="" type="radio"/> D) A type of literature | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Cost <input type="radio"/> B) The complexity of human language <input type="radio"/> C) Lack of tools <input type="radio"/> D) The slowness of computers |
| 2. What is the main aim of digital humanities? | 7. What is a search engine? |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Creating digital artworks <input type="radio"/> B) Analyzing literary data <input type="radio"/> C) Improving research and the dissemination of knowledge <input checked="" type="radio"/> D) Replace physical books | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) A system that prints books <input type="radio"/> B) Software that indexes and searches for information on the web <input type="radio"/> C) A content creation tool <input type="radio"/> D) A type of social network |
| 3. What tools are commonly used for text mining? | 8. Speech synthesis allows you to : |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Microsoft Word <input type="radio"/> B) Python <input type="radio"/> C) Adobe Photoshop <input checked="" type="radio"/> D) PowerPoint | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Listening to music <input type="radio"/> B) Converting text into speech <input type="radio"/> C) Writing articles <input type="radio"/> D) Reading books |
| 4. What is an example of the application of artificial intelligence in the <u>digital</u> humanities? | 9. What algorithm is used to detect plagiarism in a text? |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Book publishing <input type="radio"/> B) Machine translation <input type="radio"/> C) Digital painting <input checked="" type="radio"/> D) Reading aloud | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Sorting algorithm <input type="radio"/> B) Fault detection algorithm <input type="radio"/> C) Levenshtein distance algorithm <input type="radio"/> D) Binary search algorithm |
| 5. NLP (Automatic Language Processing) is mainly used for : | 10. Which of the following is an example of a text database? |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Book creation <input type="radio"/> B) Analyzing feelings in texts <input type="radio"/> C) Speechwriting <input type="radio"/> D) Creating animations | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) Google Docs <input type="radio"/> B) JSTOR <input type="radio"/> C) Microsoft Excel <input type="radio"/> D) Gmail |

II. Questions (4pts)

- 1) How can digital humanities contribute to the preservation of Cameroonian languages and dialects?
- 2) What digital projects could be set up to document and promote oral traditions in Cameroon?

III. Case Study: Creation of a Mobile Application on the Languages of Cameroon (6pts)

Context :

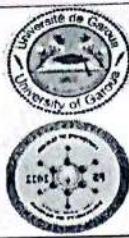
Cameroun is rich in languages, but many young people don't know their mother tongue.

Task:

Develop an idea for a mobile application to teach local languages.

Questions :

1. What educational content would you include in the application (vocabulary, grammar)?
2. What interactive activities (games, quizzes) would you suggest to engage users?
3. How would you promote this application to young people?



Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM) 10 pts

Choisir la bonne reponse / Choose the correct answer

1. Quelle est la déclaration correcte d'une fonction en C ? *What is the correct declaration of a function in C ?*

- A) int fonction() {}
- B) function int() {}
- C) void fonction[] {}
- D) def fonction() {}

2. Quel opérateur est utilisé pour pointer une adresse? *What operator is used to point to an address?*

- A) `->
- B) `*`
- C) `&`
- D) `.`

3. Quelle est la sortie de ce code ? *What is the output of this code?*

```
int main() {  
    int a = 5, b = 10;  
    printf("%d", a + b);  
    return 0;  
}
```

- A) `5`
- B) `10`
- C) `15`
- D) `Compiler error`

4. Quel mot-clé est utilisé pour déclarer une variable constante en C ? *Which word is used to declare a constant variable in C?*

- A) `const`
- B) `fixed`
- C) `final`
- D) `static`

5 Qu'est-ce qu'un tableau en C ? *What is an array in C?*

- A) Un type de fonction/ *A type of function*
- B) Une collection de données de même type/ *A collection of data of the same type*
- C) Une chaîne de caractères/ *character string*
- D) Un type de fichier/ *A file type*

6. L'utilisation de quelles instructions va permettre de contrôler les flux conditionnels en C ? *which instructions will allow you to control conditional flows in C?*

- A) `for`, `while`
- B) `if`, `else`
- C) Toutes les réponses ci-dessus / *All answer*

7. Que retourne la fonction `malloc()` en C ? / What does the `malloc()` function return in C?
- A) Un pointeur vers un bloc de mémoire alloué / A pointer to an allocated block of memory
 - B) Une valeur entière / An integer value
 - C) Une chaîne vide / An empty string
8. Quel est l'usage de la directive #include en C ? / What is the use of the #include directive in C?
- A) Définir une constante
 - B) Inclure des fichiers de bibliothèque
 - C) Déclarer des fonctions
9. Quel est le type de retour de la fonction `main` dans un programme C standard ? / What is the return type of the `main` function in a standard C program?
- A) void
 - B) char
 - C) int
 - D) float
10. Quel est l'objectif principal de la programmation structurée ? / What is the main goal of structured programming?
- A) Rendre le code plus complexe / Make the code more complex
 - B) Faciliter la lisibilité et la maintenance du code / Make code easier to read and maintain
 - C) Apprendre plusieurs langages / Learn several languages
 - D) Réduire la taille des programmes / Reduce the size of programs

Exercice 2 : 5pts

Écrire un programme en C qui demande à l'utilisateur de saisir trois nombres entiers, puis calcule et affiche leur somme, leur produit et la moyenne. / Write a C program that asks the user to enter three integers, then calculates and displays their sum, product, and average.

Exercice 3 : 5 pts

Considérez la séquence d'instructions suivante: / Consider the following sequence of instructions:

```

if(A>B)
  if(A>10)
    printf("premier choix \n");
  else
    if(B<10)
      printf("deuxième choix \n");
    else
      if(A==B)
        printf("troisième choix \n");
      else
        printf("quatrième choix \n");
  
```

- a- Pour quelles valeurs de A et B obtient-on les résultats: premier choix, deuxième choix, ... sur l'écran? / For what values of A and B do we obtain the results: first choice, second choice, ... on the screen?
- b- Pour quelles valeurs de A et B n'obtient-on pas de réponse sur l'écran? / For which values of A and B do we not obtain a response on the screen?



UNIVERSITÉ DE GAROUA • FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

UE MAT 152-INF 152: Statistique descriptive

Semestre: 2/2024-2025 Niveau: L1 MAT-L1 INF

Session: 2 Durée: 2 h

Enseignant: M. Saliou

∞ Examen-Rattrapage ∞

Exercice 1] Remplacement d'un parc automobile

[10 points]

Une entreprise de location de véhicules a relevé, pour 80 d'entre eux, la distance parcourue en kilomètres avant le remplacement des dits véhicules.

TABLE 1: Répartition de 80 véhicules selon la distance parcourue avant le remplacement

| Distance en km | [80; 90[| [90; 95[| [95; 100[| [100; 105[| [105; 110[| [110; 120[|
|-------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| Nbre de véhicules | 3 | 15 | 20 | 23 | 14 | 5 |

1. Représenter l'histogramme relatif à cette série. 2 pts
2. Compléter le tableau de statistique (valeurs centrales, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées). 2 pts
3. Déterminer les caractéristiques de tendance centrale de la distribution : moyenne, mode et quartiles. Interpréter 2 pts
4. Déterminer les caractéristiques de dispersion de la distribution : l'étendue, l'écart type et l'intervalle interquartile. Interpréter. 2 pts
5. Résumer cette série par un diagramme en boîte à moustache. 2 pts

Exercice 2] Poids d'une personne et le taux d'alcool dans le sang.

[10 points]

On veut étudier le lien entre le poids d'une personne et le taux d'alcool dans le sang. Pour ce faire, on mesure le taux d'alcool dans le sang de sept hommes qui ont consommé trois bières.

TABLE 2: Taux d'alcool dans le sang en fonction du poids après la consommation de trois bières

| | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| X :Poids (en kg) | 57 | 68 | 80 | 86 | 91 | 102 | 114 |
| Y :Taux d'alcool (en mg/100 ml) | 103 | 87 | 76 | 70 | 65 | 59 | 52 |

1. Représenter le diagramme de dispersion de cette série statistique. 2 pt
2. Calculer le coefficient de corrélation entre les variables X et Y et commenter. Pour obtenir une plus grande précision, conserver au moins deux décimales dans les calculs intermédiaires. 2 pts
3. Calculer et interpréter le coefficient de détermination. 2 pt
4. a. Déterminer l'équation de la droite de régression. 2 pt
 - b. On sait qu'il est illégal au Cameroun de conduire avec un taux d'alcool dans le sang supérieur à 80 mg/100 ml. Selon le modèle mathématique, un homme de 62 kg qui a consommé trois bières peut-il prendre le volant sans enfreindre la loi ? 2 pt



Nom et Prénoms: AKAKACHI MAHAMAT

JGANI

Matricule: CM-UGa-23FS0236

Filière: Informatique

Niveau: I

1) Microprocesseur :

- a) Contient des registres ✓
- b) Est un logiciel ✗
- c) Est chargé de gérer les entrées/sorties
- d) Élément de l'ordinateur uniquement ✗

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| a | ✗ | | | | ✗ | ✗ | | ✗ | | ✗ | | ✗ | | | |
| b | | ✗ | | | | | | ✗ | | | | ✗ | | | |
| c | | | | | | | | | ✗ | | | | | | |
| d | | | ✗ | ✗ | ✗ | | | | | ✗ | | | | | |
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| a | ✗ | | | | ✗ | | | ✗ | | ✗ | | ✗ | | | |
| b | | | ✗ | ✗ | ✗ | | | | | | | | ✗ | | |
| c | ✗ | | | | | | | ✗ | | | | | | | |
| d | | | | | | | | ✗ | | ✗ | | | ✗ | | |

2) Architecture d'un système:

- a) Est un matériel de l'ordinateur ✗
- b) Organisation et Interconnexion des composants du Système
- c) Partie logiciel de l'ordinateur
- d) Organisation logiciel dans un ordinateur ✗

3) Les aléas de pipeline:

- a) Aléa structurel *risque de la même remontée du résultat d'un étage à l'autre*
- b) Aléa de données *interne au longue de la remontée d'un étage à l'autre*
- c) Aléa temporel *entre deux étages*
- d) Aléa de contrôle *qui est par nature fini et exécute de travaillement et exécute*

4) Un octet vaut en décimal:

- a) 27
- b) 31
- c) 29
- d) Aucune réponse

5) Pour coder en base 8 il faut :

- a) 4bits
- b) 5bits
- c) 3bits ✓
- d) 2bits

6) Langage de haut niveau :

- a) Langage machine
- b) C++ ✓
- c) Code Assembleur
- d) Aucune réponse

7) Dispositif de stockage utilisant l'accès mémoire semi-direct :

- a) CD ✓
- b) Disquette
- c) Disque dur *avec cache*
- d) Clé USB
- e) Mémoire de l'ordinateur utilisée pour accélérer le traitement de l'ordinateur est appelée : *Cache*
- f) BIOS *Checking des composants matériels avant de les lancer*
- g) ROM
- h) Mémoire Flash
- i) Cache ✓
- j) Mémoire Non Volatile
- k) RAM
- l) ROM
- m) SRAM ✓
- n) DRAM

10) Composants d'un processeur :

- a) ALU & UT
- b) ALU & UCT
- c) UCT & UT ✗
- d) Aucune réponse

11) Un octet vaut combien de bits:

- a) 16
- b) 02
- c) 04
- d) Aucune réponse

12) Un « BUS » informatique est composé de :

- a) Ensemble de lignes parallèles ✓
- b) Horloge d'ordinateur
- c) Unité de contrôle
- d) Aucune réponse

13) Les composants du modèle de Von Neumann :

- a) MPU, Mémoire, périphériques, canal de communication
- b) UAL, Unité de Contrôle, Bus, Mémoire ✓
- c) UAL, UCT, Bus, Input/Output ✓
- d) CPU, Bus, périphériques, Mémoire

14) Types d'architectures des processeurs :

- a) SISD, SIMD, MIMM, SIMM
- b) SIMD, SISD, MISD, MISM
- c) SIMD, SISD, MISD, MIMD
- d) SSID, SSIM, MISS, MIMD

15) La manière dont les composants informatiques sont connectés les uns aux autres, est appelée :

- a) Matériel informatique
- b) Architecture des ordinateurs
- c) Pièces d'ordinateurs
- d) Aucune réponse ✗

16) Lecture :

- a) Transfère sur le bus de données le mot contenu dans la cellule dont l'adresse est située sur le bus d'adresse.
- b) Transfère dans la cellule dont l'adresse est sur le bus d'adresse, le mot contenu sur le bus de données.
- c) Transfère dans la cellule dont l'adresse est sur le bus d'adresse, l'adresse sur le bus de données.
- d) Aucune réponse

17) Les différents Bus de communication:

- a) Address Bus, link Bus, data Bus
- b) Address Bus, link Bus, file Bus
- c) Address Bus, command Bus, data Bus ✓
- d) Aucune réponse

18) Caractéristiques d'une mémoire :

- a) Capacité, temps d'accès, temps de cycle
- b) Capacité, temps d'accès, temps de cycle, opération sur les mémoires.
- c) Voletérité, format de données, débit, ✓
- d) Aucune réponse

19) circuit combinatoire :

- a) Un circuit dont la sortie dépend des états passés.
- b) Un circuit dont la sortie dépend uniquement des entrées actuelles
- c) Un circuit qui a une mémoire.
- d) un circuit séquentiel.

20) CISC:

- a) Complex Instruction Self Computer
- b) Complex Instruction Set Computer ✓
- c) Complete Instruction Set Computer
- d) Complete Instruction Self Computer

21) Les unités de sortie :

- a) Ecran, Souris, Clavier, imprimante
- b) Ecran, Clavier, Projecteur, imprimante
- c) Ecran, Clavier, Projecteur, imprimante
- d) Ecran, Baffle, Projecteur, imprimante ✓

22) Une opération de lecture ou d'écriture de la mémoire suit toujours le même cycle (même ordre) :

- a) Lecture ou écriture de la donnée, sélection de l'adresse, choix de l'opération à effectuer, sélection de la mémoire
- b) Sélection de l'adresse, sélection de la mémoire, lecture ou écriture de la donnée, choix de l'opération à effectuer
- c) Sélection de l'adresse, sélection de la mémoire, choix de l'opération à effectuer, lecture ou écriture de la donnée
- d) Sélection de l'adresse, choix de l'opération à effectuer, sélection de la mémoire, lecture ou écriture de la donnée ✓

23) Différence entre CPU et MPU:

- a) C'est la même chose
- b) CPU est une extension de MPU
- c) MPU est une extension de CPU
- d) Aucune réponse

24) La porte logique pouvant représenter tout type de circuit logique :

- a) XOR
- b) OR
- c) AND
- d) NAND ✓

| A | B | A \oplus B |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

25) Le résultat de (A AND B) vaut :

- a) 0011
- b) 0111
- c) 1000
- d) 0001 ✓

26) La zone de stockage temporaire dans le CPU est appelée :

- a) Registre
- b) Cache ✓
- c) RAM
- d) Cache L3

27) Fonction du Cache :

- a) Joue le rôle de mémoire centrale ✓
- b) Facilite le stockage de données
- c) Stock jusqu'à 64Mo de données
- d) Aucune réponse

28) La simplification de $A \cdot B + B \cdot C + \neg A \cdot \bar{B} \cdot \neg C$ vaut:

- a) A
- b) B ✓
- c) C

✓ Aucune réponse

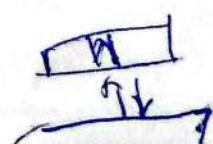
| P | Q | R | S |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

29) (NOT P) OR (NOT Q) vaut:

- a) 0011
- b) 1010
- c) 1110 ✓
- d) 0101

30) Loi de De Morgan :

- a) $\neg(A \cdot B) = \neg A + \neg B$ & $\neg(A+B) = \neg A \cdot \neg B$
- b) $\neg A + A = 1$ & $\neg A \cdot A = 0$
- c) $A+1 = 1$ & $A \cdot 0 = 0$
- d) a) et b)



DÉM
DLE (GéNIE)
INFO

Exercice 1 : Répondre par Vrai (V) ou Faux (F) 20 points

- 1) Le processeur effectue des calculs arithmétiques en utilisant l'unité de contrôle.
- 2) Le processeur RISC utilise généralement un petit nombre d'instructions simples.
- 3) Le bus d'adresses est utilisé pour transférer des données entre la mémoire et la CPU.
- 4) L'exécution d'une instruction passe par la phase exécution puis la phase de recherche.
- 5) Un SSD est un type de mémoire volatile utilisée pour le stockage.
- 6) Un registre est une petite unité de stockage à haute vitesse dans la CPU.
- 7) Le chipset gère la communication entre la CPU, la mémoire et les périphériques.
- 8) La mémoire cache est généralement plus lente que la mémoire RAM.
- 9) Le connecteur de la souris est toujours un connecteur USB.
- 10) Un super calculateur se caractérise par le nombre de FLOPS.
- 11) Le bus de données transporte uniquement des instructions.
- 12) La mémoire cache L3 est la plus rapide, suivie de L1 et L2.
- 13) Le bus d'adresses détermine où les données doivent être lues ou écrites. F - ~~A~~
- 14) Une porte NOT inverse l'entrée logique.
- 15) Une porte logique est un composant de base dans un circuit combinatoire.
- 16) Un additionneur binaire est un exemple de circuit combinatoire. F - ~~A~~
- 17) Un multiplexeur (MUX) est un exemple d'un circuit séquentiel. F - ~~A~~
- 18) Les circuits combinatoires peuvent avoir des boucles de rétroaction. F - ~~A~~
- 19) Une porte XOR retourne 1 si les deux entrées sont égales. F - ~~A~~
- 20) Les portes logiques de base (AND, OR, NOT) sont suffisantes pour réaliser n'importe quel circuit combinatoire. F - ~~A~~

NB:

- Bonne réponse : +1pt mauvaise réponse : -1pt
- Copiez uniquement le numéro de la question accompagné d'un V (pour vrai) ou d'un X (pour faux).



Exercice 1: "Rien que pour les nuls" 10pts

1. Trouvez l'intrus: a) TCL b) C++ c) Pascal d) Assembleur

2. Un « BUS » informatique est composé de :

- a) Registres b) Accumulateurs c) Ensemble de lignes parallèles d) Horloge d'ordinateur

3. RISC:

- a) Reduced Instruction Set Computer

- c) Reduced Instruction Set Complex

- b) Redundancy Instruction Set Complex

- d) Redundancy Instruction Set Complex

4. FLOPS:

- a) Function Local Operation Per System b) Flottant Operation Per Second c) Floating point Operation

- per Second d) Flottant point Operation Per Second

5. Trouvez l'intrus : a) Accès direct b) Accès semi-direct c) Accès séquentiel d) Accès multiple

6. Traduit chaque instruction du langage en une suite plus ou moins complexe d'instructions en langage

- machine: a) Interpréteur b) Simulateur c) Compilateur d) Echangeur

7. le premier langage informatique. a) Binaire b) Assembleur c) C d) Fortran

8. L'étape où l'ordinateur exécute l'action donnée dans l'instruction s'appelle :

- a) Decode b) Calculate c) Execute d) Fetch

9. Le processeur dispose d'un accès direct à la :

- a) Mémoire principale b) Mémoire secondaire c) Cache d) Mémoire flash

10. Le temps qui sécoule entre le début d'une opération et son achèvement s'appelle :

- a) Débit b) Temps d'accès à la mémoire c) Temps de réponse de la mémoire d) Temps d'exécution

11. Définir « cloud computing ».

12. Différence entre Cloud public et Cloud privé

13. Différence entre processeur Intel et AMD.

14. Quels sont les aléas du Pipeline ?

15. Quels sont les types de stockage que vous connaissez ?

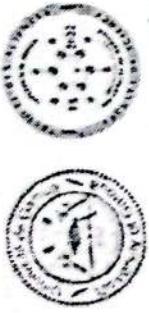
Exercice 2: "Qui suis-je ?" 10pts

Exemple : Je suis le cerveau de l'ordinateur : Le processeur.

- 1- Je suis le premier programme qui est lancé à la mise sous tension de l'ordinateur.
- 2- Je suis une mémoire secondaire en lecture seule dont la capacité est d'environ 650Mo.
- 3- Je suis un élément qui facilite la communication entre le processeur et les circuits électroniques.
- 4- Je suis à l'origine du système d'exploitation OpenSource pour ordinateurs.
- 5- Je suis la plus petite unité physique de stockage sur un disque dur.
- 6- Je suis un fabricant de processeur qui classe en premier les personnes puis les produits et en fin le profit.
- 7- J'effectue trois opérations : fetch, décodage et exécution.
- 8- Je suis le résultat de la conversion de 0110011011 en décimal.
- 9- Je suis destiné dans un ordinateur à interpréter et exécuter des instructions.
- 10- Je suis l'architecture de base de référence utilisée pour conception des ordinateurs.

NB : Reporter juste les numéros suivis des réponses :

Exercice 2 : question 0 : Le processeur



UNIVERSITÉ DE GAROUA • FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

UE MAT 152-INF 152: Statistique descriptive

Semestre: 2/2024-2025 Niveau: L1 MAT-L1 INF

Session: 1 Durée: 2 h

Enseignant: M. Saliou; M. Minlém

Contrôle Continu 60

[7 points]

Exercice: Questions à choix multiple

Un questionnaire est distribué à 80 étudiants de 1.1 Informatique afin de savoir combien d'heures ils consacrent chaque semaine à la pratique du code en dehors des cours. L'objectif est d'utiliser ces données pour illustrer les outils de la statistique descriptive et adapter les séances de travaux pratiques au profil des étudiants.

Recevoir le numéro de la question suivie de la lettre de la réponse juste.

1. Quel est le rôle principal de la statistique descriptive ?
 - a. Prédir des événements futurs
 - b. Expliquer des causes
 - c. Résumer et présenter des données
 - d. Créer des modèles économiques
 2. Quel outil est le plus adapté pour représenter graphiquement la répartition des heures de codage par semaine ?
 - a. Histogramme
 - b. Courbe des fréquences cumulées
 - c. Diagramme en bâtons
 - d. Neige de points
 3. Si la moyenne est de 5,2 heures et la médiane de 3, cela signifie que :
 - a. Tous les étudiants codent 5,2 heures
 - b. La moitié code plus de 5,2 heures
 - c. Il y a des valeurs très élevées qui tirent la moyenne vers le haut
 - d. La distribution est symétrique
 4. Un écart-type faible indique que :
 - a. Les données sont très dispersées
 - b. Les données sont proches de la moyenne
- c. Parce qu'elle est toujours plus juste
- d. Parce qu'elle montre l'écart-type
- e. Parce qu'elle est dans les données
- f. Parce qu'elle est moins influencée par les valeurs extrêmes
- g. Parce qu'il n'y a pas de médiane
- h. Pourquoi utiliser une médiane au lieu de la moyenne partiellement ?

Exercice: Une entreprise de location de véhicules a relevé, pour 80 d'entre eux, la distance parcourue en kilomètres avant le remplacement des dits véhicules.

TABLE I: Répartition de 80 véhicules selon la distance parcourue avant le remplacement

| Distance en km | 180; 901 | 190; 951 | 195; 1001 | 1100; 1051 | 1105; 11101 | 1110; 1201 |
|-------------------|----------|----------|-----------|------------|-------------|------------|
| Nbre de véhicules | 3 | 15 | 20 | 23 | 14 | 5 |

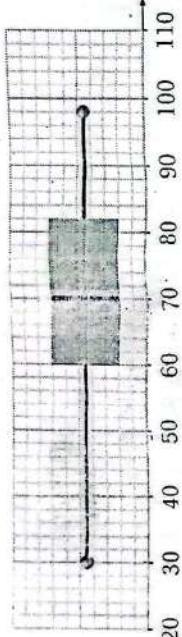
1. Représenter l'histogramme relatif à cette série.
2. Compléter le tableau de statistique (valeurs centrales, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées).
3. Déterminer les caractéristiques de tendance centrale de la distribution : moyenne, mode et quartiles. Interpréter
4. Déterminer les caractéristiques de dispersion de la distribution : l'étendue, l'écart type et l'intervalle interquartile. Interpréter
5. Résumer cette série par un diagramme en boîte à moustache.



Examen-SN 2024

Exercice 1 Boîte à moustaches

Le diagramme en boîte à moustaches ci-dessous indique les résultats réalisés dans un test sur 100 points par un groupe d'étudiants.



1. Donner le score le plus élevé et le plus bas, l'écart-type des scores et le score médian ? **1.5 pt**
2. Quel est le pourcentage des élèves qui ont réalisé au moins 60 points ? **1 pt**
3. Si le groupe a 120 élèves, combien ont réalisé un score d'au plus 82 points ? **1 pt**
4. Ali, étudiant d'un autre groupe a obtenu 75 points à ce test, avec une moyenne de 68 et un écart-type de 8 et Said, étudiant du groupe actuel a obtenu 70 points (la moyenne est de 65 et l'écart-type de 10). Lequel des deux étudiant a une performance relativement meilleure ? **2 pt**
5. Commentez la symétrie de distribution. **1.5 pt**

Exercice 2 Poids d'une personne et le taux d'alcool dans le sang.

On veut étudier le lien entre le poids d'une personne et le taux d'alcool dans le sang. Pour ce faire, on mesure le taux d'alcool dans le sang de sept hommes qui ont consommé trois bières.

TABLE 1: Taux d'alcool dans le sang en fonction du poids après la consommation de trois bières

| X : Poids (en kg) | 57 | 68 | 89 | 86 | 91 | 102 | 114 |
|----------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| Y : Taux d'alcool (en mg/100 ml) | 103 | 87 | 76 | 70 | 65 | 59 | 52 |

1. Représenter le diagramme de dispersion de cette série statistique. **1.5 pt**
2. Calculer le coefficient de corrélation entre les variables X et Y et commenter. Pour obtenir une plus grande précision, conserver au moins deux décimales dans les calculs intermédiaires. **2 pts**
3. Calculer et interpréter le coefficient de détermination. **1 pt**
4. a. Déterminer l'équation de la droite de régression.
b. On sait qu'il est illégal au Cameroun de conduire avec un taux d'alcool dans le sang supérieur à 80 mg/100 ml. Selon le modèle mathématique, un homme de 62 kg qui a consommé trois bières peut-il prendre le volant sans enfreindre la loi ? **2 pt**

Exercice 3 Discrimination salariale entre les hommes et les femmes.

Dans le cadre d'une étude portant sur la discrimination salariale entre les hommes et les femmes, des chercheurs procèdent à un échantillon de 500 personnes travaillant dans l'industrie du textile. Le tableau ci-dessous donne la distribution des travailleurs de l'échantillon selon le sexe et le niveau de salaire et le sexe.

écolification

Bis : moins de 250 000 FCFA ; Moyen : 250 000 FCFA à 400 000 FCFA ; Élevé : 400 000 FCFA et plus

1. Formuler clairement l'hypothèse nulle H_0 du test d'indépendance de khi-deux. **0.5 pt**
2. Calculer les effectifs théoriques pour chaque case du tableau. **2 pt**
3. Calculer la statistique de test χ^2 et le degré de liberté dl . **1 pt**
4. Au seuil de signification de 5%, le sexe et le niveau de salaire sont-ils statistiquement indépendants ? **1.5 pt**



Exercice 1 : La programmation

A.1. Écrire une fonction OCaml **bissextile a** qui prend **a** en paramètre et qui renvoie **true** si **a** est bissextile et **false** sinon.

A.2. Quel est le type de cette fonction ?

B. Écrire une fonction **jour_mois m a** qui prend en argument un entier **m** compris entre **1** et **12** et qui renvoie le nombre du jour dans le mois **m** de l'année **a**.

Remarque plutôt que d'utiliser **11 if then else**, on peut remarquer que, si on exclut le mois de février alors :

- Les mois 8 à 12 se comportent comme les mois 1 à 8.
- Pour les mois entre 1 et 8, si le mois est impair il a 31 jours et s'il est pair il a 30 jours.

C. Écrire une fonction **jour_date j m a** qui prend trois arguments représentant un jour **j** (à partir de 1), un mois **m** (entre 1 et 12) et une année **a** et qui renvoie le nombre de jour écoulé entre cette date et le premier janvier de l'année.

Exercice 2 : Lecture du code

* Pour chacun des programmes OCaml suivants, dire ce qu'ils affichent.

```

1 let x = 3
2 let y = 4
3 let z = x + y
4 let () = Printf.printf "%d\n" z
    
```

```

1 let f x = (x + 1) * (x - 1)
2 let u = f (f 2)
3 let () = Printf.printf "%d\n" u
    
```

```

1 let x = 47
2 let y =
3 if x mod 2 = 0 then
4   3
5 else
6   4
7
8 let () = Printf.printf "%d\n" y
    
```

```

1 let f x = x / 17
2 let g x =
3   if x mod 2 = 0 then
4     "pair"
5   else
6     "impair"
7
8 let u = f 42
9 let () =
10   Printf.printf "%d est %s\n" u (g u)
11
    
```

```

1 let x = 3.14159
2 let x2 = x *. x
3 let x4 = x2 *. x2
4 let () = Printf.printf "%f\n" x4
    
```

```

1 let rec f n =
2   if n >= 0 then begin
3     Printf.printf "%d\n" n;
4     f (n-1)
5   end
6 let () = f 10
    
```



REPUBLIC OF CAMEROON
PAIX-TRAVAIL-PATRIE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR
UNIVERSITE DE GAROUA
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE PHYSIQUE

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE-WORK-FATHERLAND
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF GAROUA
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF PHYSICS



UE LI-INFI62 - MAGNETOSTATIQUE ET ELECTROCINETIQUE

Contrôle Continu – Durée : 2h – Documents interdits – Année académique : 2024/2025

Exercice 1 :

1. Donner quatre (04) prix Nobels en magnétostatique et en électrocinétique.

2. Citer quatre (04) les domaines applications concrète de la magnétostatique et de l'électrocinétique au Cameroun ?

3. Quel est l'objectif principal de l'électrocinétique ?

3. Enoncer la loi de Biot-Savart et les lois de Kirchhoff.

Exercice 2 : Magnétostatique

Soit un segment S_1S_2 considéré comme un tronçon d'un circuit filiforme parcouru par une intensité I .

1. Calculer le champ magnétostatique créé en M , point situé à la distance r du tronçon, le tronçon étant vu depuis M sous les angles ψ_1 et ψ_2 .

2. Traiter le cas du fil infini.

3. L'ampère est l'intensité d'un courant continu qui maintenu dans deux fils distants d'un mètre, produit entre eux une force de 2×10^{-7} newton par mètre de longueur. Montrer que cette définition conduit à poser $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$. On rappelle l'expression de la force de Laplace dans le cas d'une géométrie filiforme $\vec{F} = \vec{\Pi} \wedge \vec{B}$.

Exercice 3 : Electrocinétique

I. Considérons un conducteur filiforme où règne un champ électrique \vec{E} et à travers lequel n électrons acquièrent une vitesse d'ensemble \vec{v}_e . Désignons par ρ la charge volumique du milieu. On suppose être en régime stationnaire ou quasi-stationnaire :

1. Que pourraient dire du champ magnétique dans chacun de ces derniers régimes ?

2. Donner l'expression de la densité de courant en tout point du milieu en fonction de n , e et \vec{v}_e .

3. Etablir l'expression de la force électrostatique élémentaire en tout point M du conducteur.

4. Sachant que les charges subissent des forces de frottement proportionnelles à la vitesse à l'intérieur du conducteur, établir l'équation du mouvement que régit la vitesse de ces charges.

5. En déduire la vitesse \vec{v}_e . En déduire son expression en régime stationnaire.

II. Considérons le schéma ci contre. Exprimer le courant i_2 en fonction des éléments du montage. Utiliser le théorème de Thévenin en laissant apparaître les détails de calcul ainsi que les schémas équivalents. Donner sa valeur numérique sachant que : $E_1 = 10 V$, $E_2 = 5 V$, $R_1 = 15 k\Omega$, $R_2 = 10 k\Omega$, $R_3 = 5 k\Omega$.

