

Vous avez conçu les cas de test avec les données d'entrée suivantes :

- TC1 : Homme de 19 ans, non déclaré, sans expérience ; résultat attendu : catégorie A
- TC2 : Femme de 65 ans, non déclarée, avec 5 ans d'expérience ; résultat attendu : catégorie B
- TC3 : Homme de 66 ans, déclaré, sans expérience ; résultat attendu : catégorie C
- TC4 : Femme de 65 ans, déclarée, avec 4 ans d'expérience ; résultat attendu : catégorie D

2. Quel est le taux de couverture du tableau de décision atteint par ces cas de test ?

Exercice 5 (3 points): test de transition d'états

Vous testez un système modélisé par ce tableau de transitions d'états

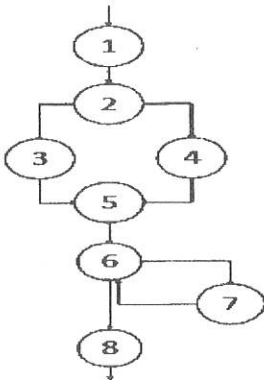
État	Disponible	Non disponible	Changer de salle	Annuler	Payer
S1 : Demande	S2 (Confirmé)	S3 (Liste d'attente)			
S2 : Confirmé			S1 (Demande)	S4 (Fin)	S4 (Fin)
S3 : Liste d'attente	S2 (Confirmé)			S4 (Fin)	
S4 : Fin					

1. Quel est le nombre de transitions invalides ?

2. Quel est le nombre minimal de cas de test pour atteindre une couverture des transitions invalides ?

2. Quel est le nombre de transitions valides ?

Exercice 6 (3 points) : test d'instructions – de décisions



1.  $n \leftarrow$  lire un nombre
2. SI  $n \% 3 = 0$  ALORS
3. afficher "Divisible par 3 : ",  $n$   
SINON
4. afficher "Non divisible par 3 : ",  $n$
5. FIN SI
6. TANT QUE  $n < 7$  FAIRE
7. afficher "Trop petit : ",  $n$
8.  $n \leftarrow n + 2$   
FIN TANT QUE
9. Fin

1. Préciser le nombre minimal de cas de test pour une couverture de 100% des instructions.

2. Préciser le nombre minimal de cas de test pour une couverture de 100% des décisions.

3. Mesurer la couverture d'instructions pour ce cas de test: 1-2-3-4-5-6-7-6-7-6-7-8



Examen – S2 – 2024/2025

Filière: ING2 INFO	Matière : Test des Logiciels	Enseignant : Sarra MEJRI
Date: 22/05/2025		Documents autorisés : Non
Durée de l'examen : 1h30	Régime d'évaluation : Mixte	Nombre de pages : 04
Nom & Prénom : .....		Matricule : .....
Signature : .....	Code confidentiel : .....	Classe : ..... N° Place : .....

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen

- Les différentes parties sont indépendantes
- L'examen comprend 4 pages

Note

/20

Exercice 1 (5 points): Tester dans le cycle de vie de développement logiciel

1. Quels types de défaillances (1 à 4) correspondent le MIEUX à quels niveaux de test (A à D) ?

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Défaillances dans le comportement du système qui s'écarte des besoins métier de l'utilisateur | A. Test de composant                 |
| 2. Défaillances dans la communication entre les composants                                       | B. Test d'intégration des composants |
| 3. Défaillances dans la logique d'un module  | C. Test système                      |
| 4. Défaillances dues à une mauvaise implémentation des règles métier                             | D. Test d'acceptation                |

Choisissez UNE seule option :

- 1D, 2B, 3A, 4C
- 1D, 2B, 3C, 4A
- 1B, 2A, 3D, 4C
- 1C, 2B, 3A, 4D

2. Quel type de test ne peut pas être planifié à l'avance ?

- Test de régression
- Test d'acceptation opérationnelle
- Test d'acceptation utilisateur
- Test de confirmation

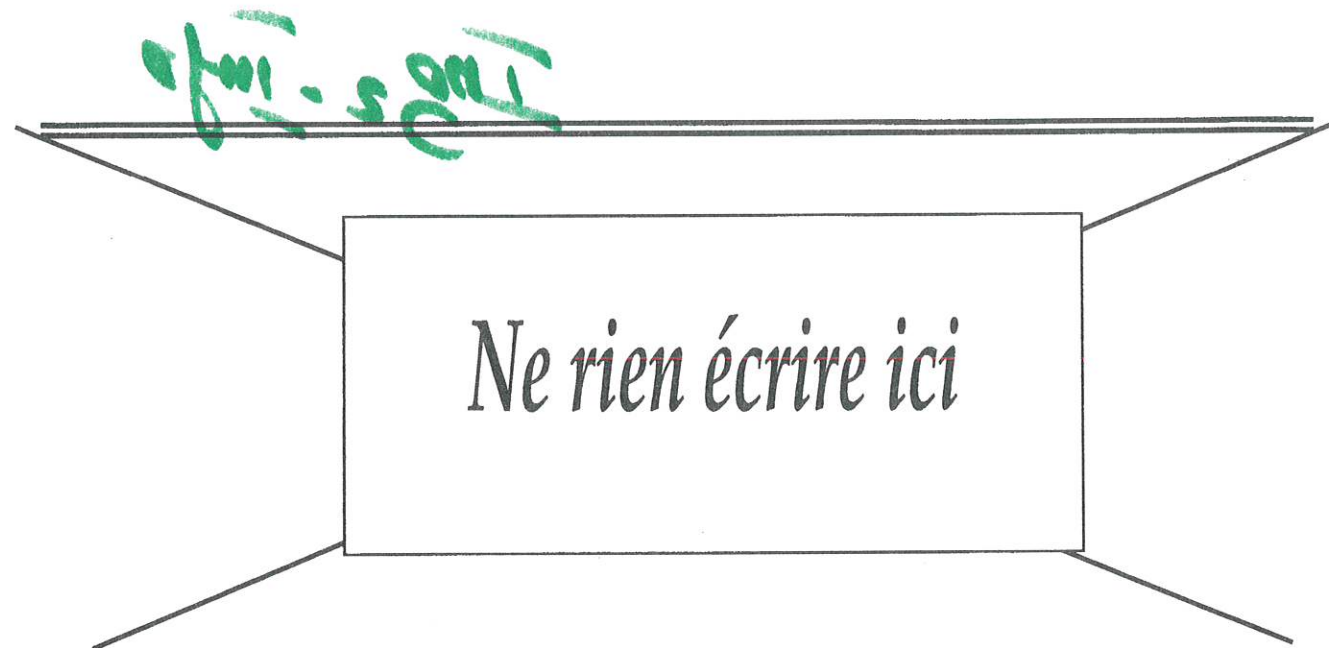
3. Considérez les déclarations suivantes à propos des tests de régression

- Ils peuvent être utilement automatisés s'ils sont bien conçus.
- Ils sont les mêmes que les tests de confirmation.
- Ils sont un moyen de réduire le risque qu'un changement ait un effet néfaste ailleurs dans le système.
- Ils ne sont efficaces que s'ils sont automatisés.

Quelle paire d'énoncés est vraie :

- I et II
- I et III
- II et III
- II et IV





4. Quel est l'objectif principal du test de confirmation ?

- a) Rassurer les utilisateurs sur le fait que le système répondra à leurs besoins métiers.  
b) Vérifier qu'un défaut précédemment détecté a bien été corrigé.  
c) S'assurer qu'aucune modification non prévue n'a été introduite après un changement.  
d) Contrôler que la logique détaillée d'un composant est bien conforme à sa spécification

.....

5. Quelle affirmation à propos des tests fonctionnels est VRAIE ?

- a) Les tests fonctionnels peuvent être utiles tout au long du cycle de vie du logiciel et peuvent être réalisés par des analystes métier, des testeurs, des développeurs et des utilisateurs.  
b) Les tests structurels sont plus importants que les tests fonctionnels car ils portent directement sur le code source.  
c) Les tests fonctionnels sont plus puissants que les tests statiques, car ils permettent d'exécuter le système et d'observer son comportement réel.  
d) L'inspection est une forme de test fonctionnel.

.....

Exercice 2 (4 points) :

Dans un système de réservation de salles de réunion, un employé peut réserver une salle uniquement si **toutes les conditions suivantes sont remplies** :

- La salle est disponible pour le créneau demandé.
- L'employé n'a pas une salle réservée pour le même créneau.
- L'employé est autorisé à réserver des salles

Voici un scénario illustrant ce comportement :

Étant donné qu'un employé n'a pas de salle réservée pour ce créneau  
Et qu'il est autorisé à réserver des salles  
Et que la salle est disponible  
Quand l'employé tente de réserver la salle  
Alors la réservation est confirmée

1. Quelle est l'approche de développement utilisée dans ce contexte ? a) RGR      b) TDD      c) BDD      d) ATDD	.....
2. Est-ce que cette approche est dérivée de ATDD ? Oui/ Non	.....
3. Quel outil est souvent utilisé pour automatiser l'exécution de scénarios ? a) Cucumber      b) Postman      c) JUnit      d) JMeter	.....
4. Préciser le langage utilisé pour rédiger le critère d'acceptation	.....

Ci-après les 4 cas de test :

ID	Autorisé à réserver	Salle déjà réservée dans le même créneau	Salle disponible	Décision attendue
1	Oui	Non	Oui	Refusé
2	Oui	Oui	Oui	Refusé
3	Non	Non	Oui	Accepté

5. Préciser le nombre de cas de test qui sont INCORRECTEMENT définis, c'est-à-dire qu'ils violent les règles métier de réservation de salles ? .....

6. Préciser ce(s) cas de test ? .....

Exercice 3 (3 points): Techniques: Partition d'Equivalence (PE)

Ce système de vente de billets d'avion calcule le type de réduction en fonction de l'année de naissance du client (AN) et de l'année actuelle (AA) selon les règles suivantes :

Soit D la différence entre AN et AA, donc :  $D = AA - AN$

- Si  $D < 0$  alors afficher le message d'erreur : → « l'année de naissance ne peut pas être supérieure à l'année actuelle »
- Si  $0 \leq D < 18$ , alors appliquer la réduction de l'étudiant
- Si  $18 \leq D < 65$ , alors pas de réduction
- Si  $D \geq 65$ , alors appliquer la réduction du retraité

1. Déterminer le nombre de PEs valides et de PEs invalides

Nous utilisons la technique PE. Votre suite de tests contient déjà deux cas :

- CT1 : AN = 2020, AA = 2025
- CT2 : AN = 1986, AA = 2025

2. Calculer le taux de couverture atteints par PE valide pour cette suite de tests.

3. Lequel des jeux de données suivants devrait être ajouté pour atteindre une couverture complète par partition d'équivalence valide pour le type de réduction ?

- CT3 : AN = 2001, AA = 2065
- CT4 : AN = 1900, AA = 2025
- CT5 : AN = 1965, AA = 2025
- CT6 : AN = 2011, AA = 2025
- CT7 : AN = 2000, AA = 2035

.....

Exercice 4 (2 points): test de table de décision

Le tableau de décision suivant contient les règles permettant de déterminer la catégorie de l'employé.

Règle	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Conditions							
Age	0-18	19-65	19-65	>65	0-18	19-65	>65
Expérience	-	0-4	>4	-	-	-	-
Déclaré	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai
Action							
Catégorie	A	A	B	B	B	D	C

1. Préciser le nombre de cas de test pour une couverture complète de cette table de décision.

.....

.....

C-Security Assertion Markup Language (SAML)  
D-Extensible Markup Language (XML).

**21. Chaque zone de disponibilité :**

- A-est physiquement séparée des autres zones de disponibilité
- B-est physiquement reliée des autres zones de disponibilité
- C-dispose d'une connectivité limitée.
- D-dispose d'une connectivité séparée.

**22. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Mises à niveau et correctifs du système d'exploitation sur une instance EC2 »

- A-Le client
- B-Le cloud

**23. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Sécurité physique des centres de données »

- A-Le client
- B-Le cloud

**24. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Infrastructure de virtualisation »

- A-Le client
- B-Le cloud

**25. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Paramètres des groupes de sécurité Amazon EC2 »

- A-Le client
- B-Le cloud

**26. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Sécuriser les clés SSH »

- A-Le client
- B-Le cloud

**27. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Assurer une connexion réseau à faible latence entre le serveur web et le compartiment S3 »

- A-Le client
- B-Le cloud

**28. Selon le modèle de responsabilité partagée, qui est responsable dans cette situation ?**

« Appliquer l'authentification multifacteur pour toutes les connexions utilisateur »

- A-Le client
- B-Le cloud

**29. Parmi les propositions suivantes, laquelle relève de la responsabilité d'AWS selon le modèle de responsabilité partagée ?**

- A-Configuration des applications de tierces parties
- B-Maintenance du matériel physique
- C-Sécurisation des données et de l'accès aux applications
- D-Gestion des Amazon Machine Images (AMI) personnalisées

**Matière: cloud computing et virtualisation**

**Date : 22/03/2025 Durée :1h**

**Niveau : ING\_2\_INFO**

**Devoir Surveillé**

**Nom et Prénom:** .....

**Numéro CIN:**.....

**Numéro d'inscription:** .....

**QCM : Encercler la bonne réponse**

**1. Lequel des modèles suivants est un modèle de déploiement?**

- A-privé
- B-public
- C-hybrid
- D-Tout les réponses sont vrais

**2. Le cloud computing est une abstraction basée sur la notion de mutualisation des ressources physiques et de leur présentation en tant que ressource \_\_\_\_\_.**

- A-réal
- B-virtuel
- C-cloud
- D-Aucune de ces réponses n'est vraie.

**3. \_\_\_\_\_ fournit des machines virtuelles, un stockage virtuel, une infrastructure virtuelle et d'autres actifs matériels**

- A-aaS
- B-SaaS
- C-PaaS
- D-Tout les réponses sont vrais

**4. \_\_\_\_\_ décrit un service cloud accessible uniquement à un nombre limité de personnes.**

- A-Data Center
- B-Cloud public
- C-Cloud privé
- D-Virtualisation

**5. Quelle fonctionnalité du cloud computing permet au service de changer de taille ou de volume afin de répondre aux besoins des utilisateurs.**

- A-Sécurité
- B-Scalabilité
- C-Économies de coûts
- D-Virtualisation

**6. Le cloud computing est la diffusion de ressources informatiques à la demande via Internet, avec:**

- A-une tarification en fonction de l'utilisation.

**NE RIEN ECRIRE ICI**

B-une tarification en fonction de l'abonnement.  
C-une tarification gratuite.

**7. Quel service AWS permet de stocker des objets avec une durabilité élevée ?**

A-EC2  
B-RDS  
C-S3  
D-VPC

**8. Quelle est la fonction principale d'Amazon EC2**

A-Service de base de données relationnelle  
B-Service de calcul fournissant des capacités de serveurs virtuels  
C-Service de stockage d'objets  
D-Service de mise en réseau virtuel

**9. Quel service AWS permet de créer un réseau virtuel isolé dans le cloud AWS ?**

A-Route 53  
B-VPC  
C-CloudFront  
D-IAM

**10. Quelle est la fonction d'AWS IAM ?**

A-Gérer le stockage d'objets  
B-Gérer l'accès aux services et ressources AWS  
C-Fournir des capacités de calcul  
D-Créer des réseaux privés virtuels

**11. Qu'est-ce que le modèle de responsabilité partagée d'AWS ?**

A-Un modèle qui définit comment les coûts sont partagés entre AWS et le client  
B-Un modèle qui définit les responsabilités de sécurité partagées entre AWS et le client  
C-Un modèle de partage de ressources entre différents comptes AWS  
D-Un modèle de distribution des charges de travail entre différentes régions AWS

**12. Quelle est la différence entre une zone de disponibilité et une région AWS ?**

A-Une région est composée de plusieurs zones de disponibilité physiquement séparées  
B-Une zone de disponibilité est composée de plusieurs régions géographiquement proches  
C-Il n'y a pas de différence, les termes sont interchangeables  
D-Les zones de disponibilité sont globales tandis que les régions sont locales

**13. Quel service AWS permet de créer et gérer des bases de données relationnelles dans le cloud ?**

A-DynamoDB  
B-RDS  
C-ElastiCache  
D-Redshift

**14. Quel service AWS offre une protection contre les attaques DDoS ?**

A-Amazon Inspector  
B-AWS WAF  
C-AWS Shield  
D-Amazon GuardDuty

**15. Quelle fonctionnalité IAM permet de fournir des accès temporaires et sécurisés aux ressources AWS ?**

A-Groupes IAM  
B-Utilisateurs IAM  
C-Rôles IAM  
D-Politiques IAM (ou stratégies IAM)

**16. Comment fonctionne l'authentification multi-facteurs (MFA) dans AWS IAM ?**

A-Elle exige uniquement un nom d'utilisateur et un mot de passe plus complexe  
B-Elle exige un nom d'utilisateur, un mot de passe et un code temporaire provenant d'un dispositif MFA  
C-Elle remplace complètement le besoin d'un mot de passe  
D-Elle ne fonctionne qu'avec l'utilisateur root et non avec les utilisateurs IAM

**17. Qu'est-ce qu'un groupe de sécurité dans une VPC AWS ?**

A-Un groupe d'utilisateurs IAM ayant des permissions similaires  
B-Un pare-feu virtuel qui contrôle le trafic entrant et sortant des instances EC2  
C-Un ensemble de sous-réseaux ayant les mêmes paramètres de sécurité  
D-Un service qui scanne les vulnérabilités de sécurité dans une VPC

**18. Quels sont les quatre éléments principaux qui composent AWS IAM ?**

A-Utilisateurs, groupes, rôles et stratégies  
B-Utilisateurs, services, applications et serveurs  
C-Comptes, sous-comptes, utilisateurs et mots de passe  
D-Organisations, unités organisationnelles, comptes et utilisateurs


**19. Une entreprise doit exécuter un court script à chaque fois qu'un nouvel élément est ajouté à un compartiment Amazon S3. Quelle option de calcul répond à ce besoin avec le provisionnement du minimum de ressources ?**

A- Utiliser AWS Lambda pour exécuter le script à chaque ajout d'un objet.  
B-Lancer une instance EC2 pour surveiller et exécuter le script.  
C-Déployer le script dans un conteneur sur Amazon ECS.  
D-Exécuter un traitement par lots sur des instances Spot la nuit.

**20. La plupart des politiques AWS Identity and Access Management (IAM) sont définies et stockées dans un format de document spécifique. Quel format de document est le plus couramment utilisé ?**

A-Hypertext Markup Language (HTML)  
B-JavaScript Object Notation (JSON).

Question 4 : Quel est votre avis concernant le projet de loi qui prévoit la suppression de contrat de travail à durée déterminée ?

	<b>Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir</b>	<b>ISIMM</b>
<b>Examen – S2 – 2024/2025</b>		

Filière : 2eme ING GL	Matière : Droit du travail et la sécurité sociale		Enseignant : Sahar ben Abdessalem
Date : 09 / 05 / 2025	Nbr de Crédits :	Coefficient :	Documents autorisés : Non
Durée de l'examen : 1h	Régime d'évaluation :		Nombre de pages :
	DS		
Nom & Prénom : .....			Matricule : .....
Signature :	Code confidentiel :		Classe : ..... N° Place : .....

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen /

Note <div style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">/ 20</div>
--

Question 1 : Quelle est la durée d'un congé de maternité ?

*Ne rien écrire ici*

Question 2 : Quels sont les types de contrats de travail en Tunisie ?

Question 3 : Quelle est la différence entre la cessation du contrat de travail et la suspension du contrat de travail ?



Application du masque H1 sur I


Application du masque H2 sur I


2.3 Calculer la norme de la dérivée de l'image I. Utiliser la formule ci-après

$$|\nabla I| = \left| \frac{\partial I}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial I}{\partial y} \right|$$


2.3.1 Quelle est la relation entre contour et gradient?

2.3.2 Déterminer les pixels candidats appartenant au contour par utilisation du gradient  
(PS : donner les coordonnées des pixels)

2.3.3 Citer deux approches permettant de déterminer les contours dans une image suite à l'application du gradient

Signature du surveillant

Vision par Ordinateur  
Ing-2-GL  
Enseignante : A. Ben Abdallah Bedoui  
Durée : 1h, Mars 2025, Documents : Non autorisés  
Nombre de doubles feuilles : 2

Nom Etudiant : ..... NCIN:..... Section :.....  
Prénom Etudiant : ..... NCE :..... N° de salle :.....  
N° de place :.....

Signature du correcteur

Note /20

### EXERCICE 1 (5 pts)

1.1- Par quoi sont caractérisés les coefficients d'un filtre passe bas?

1.2- Par quoi sont caractérisés les coefficients d'un filtre passe haut?

1.3 - Un filtre moyenneur appliqué à une image permet de :

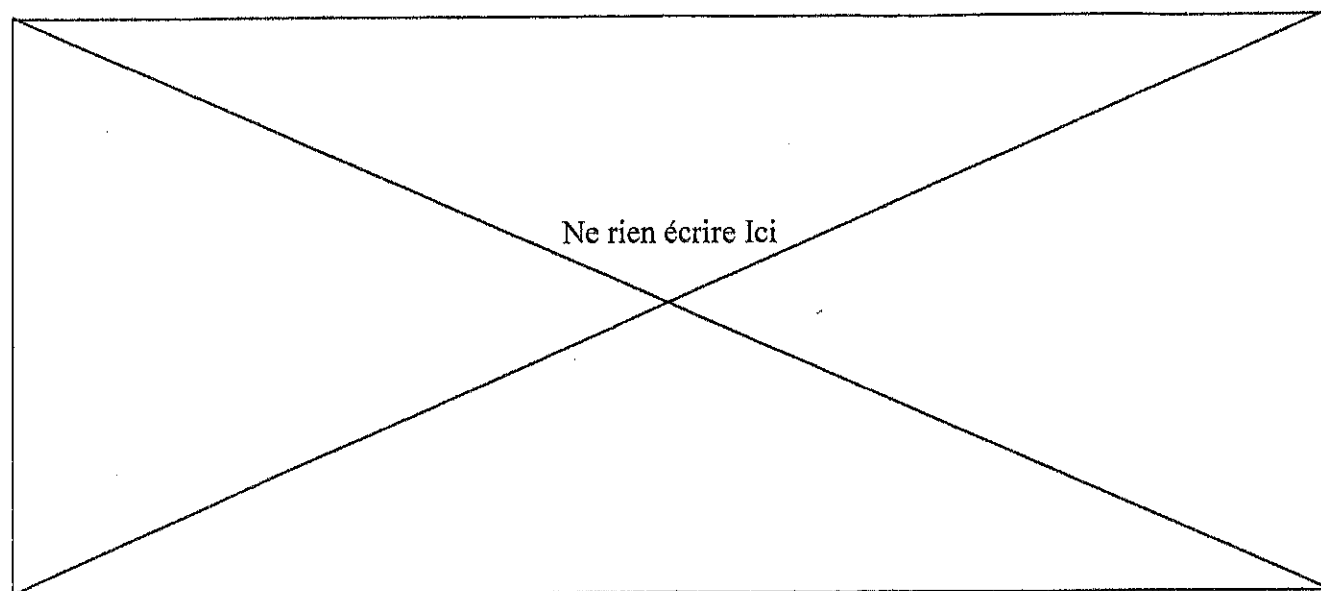
- Détecter les contours ☐
- Diminuer le contraste aux points de contours ☐
- Augmenter le contraste aux points de contours ☐

1.4- Un filtre médian est plus rapide qu'un filtre « moyenneur »:

- Vrai ☐
- Faux ☐

1.5- L'extraction d'un contour nécessite toujours une estimation du gradient :

- Vrai ☐
- Faux ☐



1.7 Un filtre moyennneur appliqué à une image permet de :

- Détecter les contours ☐  
 Diminuer le contraste aux points de contours ☐  
 Augmenter le contraste aux points de contours ☐

1.8 Un filtre médian est plus rapide qu'un filtre « moyennneur »:

- Vrai ☐  
 Faux ☐

1.9 L'extraction d'un contour nécessite toujours une estimation du gradient :

- Vrai ☐  
 Faux ☐

1.10 - Le gradient d'une image est un vecteur qui pointe dans la direction de :

- a) La plus faible variation d'intensité  
 b) La plus forte variation d'intensité  
 c) L'intensité moyenne de l'image  
 d) Aucune des réponses ci-dessus

1.11. Le laplacien d'une image est un opérateur :

- a) De premier ordre  
 b) De second ordre  
 c) Linéaire  
 d) Non linéaire

1.12- Quelle est la première étape du filtre de Canny ?

- a) Le seuillage par hystérésis  
 b) La suppression des non-maximums  
 c) Le lissage de l'image  
 d) Le calcul du gradient

1.13- Quel est l'effet du seuillage par hystérésis ?

- a) Supprimer tous les pixels de faible intensité  
 b) Connecter les contours faibles aux contours forts  
 c) Détecter uniquement les contours forts  
 d) Lisser l'image

## EXERCICE 2 (15 pts)

Soient l'image  $I$  et le filtre  $F$  de Prewitt caractérisé par les masques  $H1$  et  $H2$  suivants:

0	0	0	0	0
0	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	240	200	250	200
100	200	200	200	200

H1	1/6 *	-1	0	1
		-1	0	1
		-1	0	1

H2	1/6 *	-1	-1	-1
		0	0	0
		1	1	1

2.1 De quelle famille est ce filtre ? Quel est l'effet du filtre  $F$  sur l'image ?

2.2 Appliquer ce filtre à l'image  $I$ ,

Mettre les bords à zéro.



Signature du surveillant

Numéro de la double  
feuille :

Ne rien écrire Ici

2.4 Calculer le Laplacien de l'image I. Utiliser le masque H3 ci-dessous.  
Mettre les bords à zéro.

2.4.1 Quelle est la relation entre contour et Laplacien ?

2.4.2 Déterminer les pixels candidats appartenant au contour par utilisation du Laplacien.

2.4.3 Comment déterminer les contours dans une image suite à l'application du Laplacien ?

0	1	0
1	-4	1
0	1	0

H3


Laplacien de l'Image

2.4.4 Comparer les deux résultats obtenus en 2.3.2 et en 2.4.2 et conclure.

Bonne chance

1. **Compétez le tableau ci-dessous à partir de cette description.**

Défaut:	
Défaillance:	
Erreur:	
Cause racine:	
Effet:	

2. Considérer la fonction « count zeros » ci-dessous.

```
#include <stdio.h>
int count_zeros(int T[], int n) {
    int number = 0;
    int i = 0;
    while (i < n-1) {
        if (T[i] == 0) {
            number++;
        }
        i=i+2;
    }
    return number;
}
```

i. Exécuter la fonction `count zeros` pour

input	Output
T = [0, 5, 0, 3, 0, 8, 3], n=7	.....
T = [0, 5, 0, 0], n=4	.....

ii. Déduire le(s) défaut(s)



Nom : .....	Prénom : .....	Signature de .....
N° Inscription : .....	N° CIN : .....	Pétudiant :
Section : .....	Date : .....	Salle N° : .....
<b>DS : Test des Logiciels</b>		
Session : Principale	Enseignant(s) :	Niveau : ING2 INFO
Date : 18 Mars 2025	Dr.Sarra MEJRI	Durée : 1h

**Consignes :**

- Cet examen se déroule sans documents et sans calculatrice
- Les différentes parties sont indépendantes
- L'examen comprend 4 pages
- Barème approximatif:

Partie I	Partie II	Partie III
10	5	5

**I. Test logiciel et terminologie**

1.

a. Définir « Le test se concentre uniquement sur la vérification de l'objet de test ». Est-ce que cette affirmation est correcte ? Corriger-la.

.....

.....

b. Expliquer la différence entre vérification et validation.

.....

.....

2. **QCM:** Préciser la bonne de réponse (une seule réponse) et justifier votre réponse.

NB: Toutes les réponses doivent être justifiées. Sinon la réponse sera considérée comme fausse.

Signature  
de  
l'enseignant  
surveillant

**Les activités de test des logiciels devraient commencer :**

a. pendant la phase de conception

b. dès que le code soit écrit

c. quand les exigences sont prêts

d. aucune des réponses

.....

Justification : .....

.....

.....

Signature  
de  
l'enseignant  
surveillant

**Quelle est la principale raison pour tester un logiciel avant de le publier ?**

a. pour montrer que le système fonctionnera correctement après sa sortie.

b. pour trouver tous les bogues

c. pour corriger toutes les défaillances

d. pour décider quand le logiciel est de qualité suffisante pour être publié

.....

Justification : .....

.....

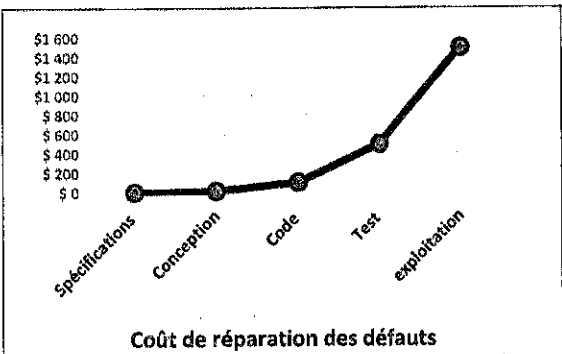
.....

NE RIEN ECRIRE ICI

<p>Lequel des éléments suivants est un défaut plutôt qu'une cause racine dans un objet connecté de suivi de l'activité physique ?</p> <p>a. Parce qu'il n'était pas familier avec le domaine de l'entraînement physique, l'auteur des exigences a supposé à tort que les utilisateurs voulaient suivre les battements cardiaques par heure</p> <p>b. Le testeur de l'interface sur le téléphone n'avait pas été formé aux tests de transition d'état, et il a manqué un défaut majeur.</p> <p>c. Une variable de configuration incorrecte incluse pour la fonction GPS produit parfois des problèmes de localisation pendant l'heure d'été.</p> <p>d. Comme il n'avait jamais travaillé sur des appareils portables auparavant, le concepteur de l'interface utilisateur n'a pas identifié le problème de la lisibilité de l'écran en cas d'ensoleillement.</p>	
<p>Justification en expliquant la différence entre cause racine et défaut : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Lequel des exemples suivants est un exemple de défaillance d'un système de régulation de vitesse d'une voiture ?</p> <p>a. Le développeur du système a oublié de renommer les variables après une opération de copier-coller.</p> <p>b. Du code inutile déclenchant une alarme en cas de marche arrière a été inclus dans le système.</p> <p>c. Le système cesse de maintenir une vitesse définie lorsque le volume de la radio est augmenté ou diminué.</p> <p>d. La spécification de conception du système indique à tort des vitesses en miles/h.</p>	
<p>Justification en expliquant la différence entre « défaut » et défaillance: .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Qu'est ce qui décrit le mieux un des 7 principes clés du test logiciel:</p> <p>a. Les tests automatisés sont préférables aux tests manuels pour éviter les tests exhaustifs</p> <p>b. Les tests exhaustifs sont faisables pour tous les logiciels, avec suffisamment d'effort et l'assistance d'un outil</p> <p>c. Il est normalement impossible de tester toutes les combinaisons d'entrées/sorties d'un logiciel</p> <p>d. L'objet du test est de démontrer l'absence de défauts</p>	
<p>Justification en citant en plus «2 autres principes de test » : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

II. Principes de test

Pour chacune des études de cas ci-dessous. Préciser le principe de test en justifiant.

 <p>Coût de réparation des défauts</p>	<p>Principe de test : .....</p> <p>Explication : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Une équipe de développement effectue régulièrement des tests de régression sur une application web. Au fil du temps, les mêmes tests sont exécutés à plusieurs reprises après chaque mise à jour du logiciel. Au début, ces tests peuvent identifier efficacement les défauts introduits par les modifications récentes. Cependant, avec le temps, les tests deviennent moins efficaces</p>	<p>Principe de test : .....</p> <p>Explication : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Notre système contient 10 composants. Parmi ces composants, deux composants contiennent un total de 40 défauts parmi 50 défauts.</p>	<p>Principe de test : .....</p> <p>Explication : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Nous considérons le champ « mot de passe » du formulaire de demande d'inscription en ligne. Calculons le nombre total de combinaisons possibles pour les champs "Mot de passe" avec une longueur de 5 caractères <b>différents</b>. Pour ce faire, nous supposons que nous utilisons un ensemble de caractères alphanumériques (26 lettres majuscules et 26 minuscules, 10 chiffres).</p>	<p>Nombre total de combinaisons possibles (sans calcul) : .....</p> <p>Principe de test : .....</p> <p>Explication : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



- ❖ **clients.csv** : Ce fichier contient les informations personnelles des clients de la banque.

Example:

1,35,Engineer,Low  
2,28,Teacher,Medium  
3,45,Freelancer,High

**Champs :**

- ClientID (int) : Identifiant unique du client
- Age (int) : Âge du client
- Profession (str) : Profession déclarée
- RiskLevel (str) : Niveau de risque du client (Low, Medium, High)

- ❖ **transactions.csv** : Ce fichier regroupe l'historique des transactions bancaires effectuées par les clients.

**Exemple :**

T001,1,1500.50,2023-10-05,M101  
T002,2,750.00,2023-10-06,M102  
T003,3,25000.00,2023-10-07,M103

**Champs :**

- TransactionID (str) : Identifiant unique de la transaction
- ClientID (int) : Référence du client ayant effectué la transaction
- Amount (float) : Montant de la transaction (en euros)
- Date (str) : Date de la transaction (format YYYY-MM-DD)
- MerchantID (str) : Référence du marchand concerné

- ❖ **merchants.csv** : Ce fichier contient les informations relatives aux marchands partenaires auprès desquels les clients réalisent leurs transactions.

**Example :**

M101, Retail, Tunisia  
M102, Travel, Palestine  
M103, Luxury, KSA

**Champs :**

- MerchantID (str) : Identifiant du marchand
- Category (str) : Catégorie du commerce (Retail, Travel, Luxury, Services)
- Country (str) : Pays d'implantation du marchand

Vous disposez du code Python suivant pour établir un contexte Spark et définir la fonction `parseTransactions()`.

```
from pyspark import SparkContext
from pyspark.sql import SparkSession
spark = SparkSession.builder.master('local[*]').getOrCreate()
sc = spark.sparkContext
```



Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir

ISIMM

## Examen – S2 – Session Principale – 2024/2025

Filière : 2 <sup>ème</sup> ING INFO	Matière : <b>Data Engineering</b>		Enseignante : <b>Asma KERKENI</b>
Date : 19 / 05 / 2025	Nbr de Crédits : 3	Coefficient : 1.5	Documents autorisés : Non
✂Durée de l'examen : 1h30	Régime d'évaluation : Mixte		Nombre de pages : 08
	EX (45%) + DS (22%) + TP (33%)		
Nom & Prénom : .....			Matricule : .....
Signature :	Code confidentiel :		Classe : ..... N° Place : .....

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen /

Note

/2

*Exercise 1 (3 points) :*

Donnez des réponses concises, précises et bien structurées aux questions suivantes :

1. Expliquez brièvement la différence entre les concepts suivants, en précisant leur usage principal et leurs caractéristiques : Data Warehouse, Data Lake, Lakehouse et Data Mart.

*Ne rien écrire ici*

2. Dans le contexte d'Apache Spark, expliquez la différence entre les notions de Lineage et DAG (Directed Acyclic Graph)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Exercice 2 (3 points) :**

Votre collègue vous sollicite pour collaborer à la mise en place d'un projet de Data Engineering à grande échelle. Ce projet doit permettre :

- L'ingestion de données provenant de diverses sources, dont certaines en streaming (flux en temps réel) et d'autres en batch (exports périodiques ou fichiers stockés).
- Le traitement des données en mode batch pour les historiques, et en temps réel pour les données critiques.
- La persistance (sauvegarde) des données dans deux types de bases de données : une base optimisée pour les analyses (type OLAP) et une base adaptée aux opérations transactionnelles (type OLTP).
- L'utilisation des données pour des tableaux de bord de visualisation ou des analyses décisionnelles.
- L'automatisation des différentes étapes du pipeline qui nécessite une coordination efficace entre les composants du système.

**Consigne :**

Pour chacune des étapes clés d'un pipeline de Data Engineering, proposez une ou plusieurs technologies adaptées, en justifiant brièvement vos choix.

**Exercice 3 (14 points) :**

Une grande banque, qui traite quotidiennement des millions de transactions, s'appuie sur Apache Spark pour réaliser des analyses rapides sur ces vastes volumes de données. L'objectif de cet exercice est de conduire plusieurs analyses à partir des données clients, des transactions bancaires et des informations sur les marchands, afin d'identifier les comportements à risque et de mieux comprendre les habitudes de consommation selon les profils clients. Les données sont fournies sous forme de trois fichiers.

9. Donner le montant total des transactions par niveau de risque du client.

```
def parseTransactions(row):  
    fields = row.split(",")  
    return (fields[0], int(fields[1]), float(fields[2]), fields[3], fields[4])
```

### Partie 1 (Spark RDD) :

1. Ecrire le code permettant de créer le RDD « `transactions_rdd` » à partir du fichier « `transactions.csv` » en utilisant la fonction `parseTransactions()` et le mettre en cache.

Dans la suite de cette partie, on suppose que les RDD « `clients_rdd` » et « `merchants_rdd` » ont été créés et mis en cache de manière similaire. On vous demande d'écrire le code qui permet de répondre aux questions suivantes en utilisant l'API Pyspark RDD. Il est conseillé d'utiliser des RDD intermédiaires pour simplifier certaines requêtes.

2. Combien de transactions ont un montant strictement inférieur à 500 € ?

3. Combien de clients distincts ont effectué au moins une transaction ?

4. Lister toutes les catégories de marchands distinctes, triées alphabétiquement.

5. Quelles sont les catégories de marchands préférées (nombre de transactions  $\geq 10$  pour ces marchands) des clients à risque élevé ?

6. Calculer, pour chaque client à haut risque, le montant total des transactions par mois de l'année 2025.

### Partie 2 (Spark Dataframe):

Dans cette partie, nous souhaitons exploiter l'API DataFrame de Spark. Écrivez le code PySpark permettant de :

7. Créer le DataFrame « transactions\_df » à partir du RDD « transactions\_rdd ».

Dans la suite, nous considérerons que les DataFrames « `clients_df` » et « `merchants_df` » ont été créés de manière similaire.

8. Donner le montant moyen des transactions par pays de marchand.



Signature du surveillant

Nombre de  
Doubles feuilles : 2

Numéro  
double feuille : 1

Examen : Vision par Ordinateur, Ingénieur-2 Informatique  
Session principale, Mai 2025, durée : 1H30  
Enseignante : A. Ben Abdallah Bedoui

Documents : Non autorisés, Nombre de doubles feuilles : 2

Nom Etudiant : ..... NCIN:..... Section :.....  
Prénom Etudiant : ..... NCE :..... N° de salle :.....  
N° de place :.....

Signature du correcteur

Note

/20

EXERCICE 1 (14 pts)

1.1- En quoi diffère la représentation d'un objet 3D par un nuage de points de celle par un maillage polygonal ?

1.2- Quel est le rôle de l'interpolation linéaire dans Marching cubes ?

1.3 Quel format résulte généralement de Marching cubes ?

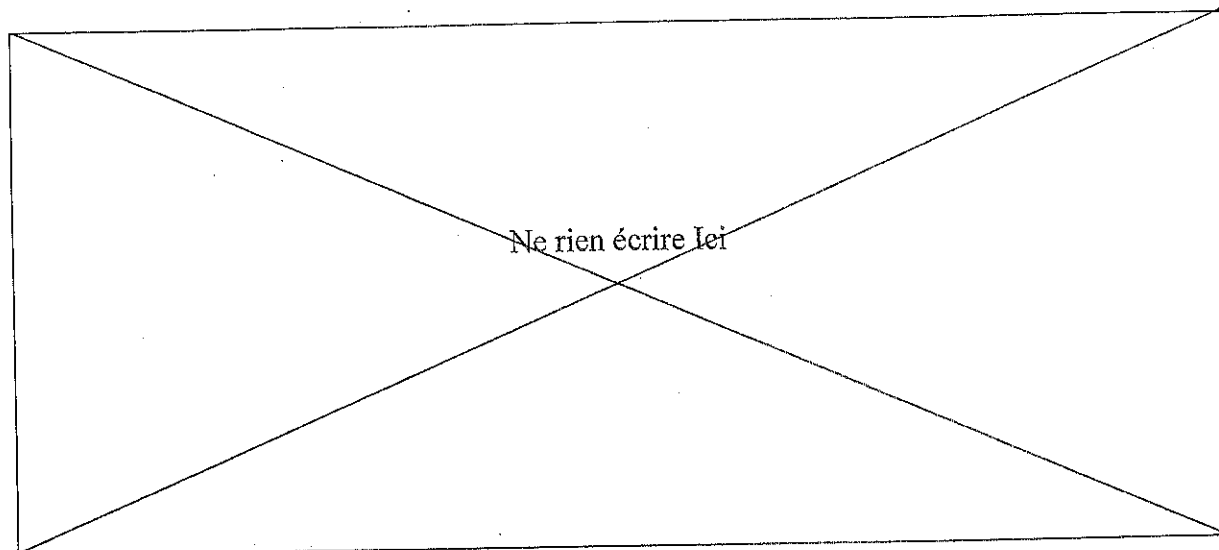
1.4- Qu'est-ce qu'un maillage polygonal d'un point de vue formel ?

c) Donner la description du maillage triangulaire généré par Marching Cubes sans redondance de vertices (sommets) dans le format .obj

1.12 Soit un extrait de la look-up table

```
static int table_des_triangles[256][16] = {
{-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{0, 8, 3, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{0, 1, 9, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{1, 8, 3, 9, 8, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{1, 2, 10, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{0, 8, 3, 1, 2, 10, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{9, 2, 10, 0, 2, 9, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{2, 8, 3, 2, 10, 8, 10, 9, 8, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{3, 11, 2, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{0, 11, 2, 8, 11, 0, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{1, 9, 0, 2, 3, 11, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{3, 10, 1, 11, 10, 3, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
{0, 10, 1, 0, 8, 10, 8, 11, 10, -1, -1, -1, -1, -1, -1},
}
```

Considérer la ligne encadrée en noir : Quels renseignements peut-on tirer pour ce cas ?



1.5- Rappeler le principe de l'algorithme Marching cubes?

1.6- Que signifie iso-valeur dans le contexte du Marching Cubes? Comment choisir cette valeur en imagerie médicale par exemple ?

1.7- Si on a une taille de volume 3D de dimension (nx,ny,nz), quel est le nombre total de cubes traités ?

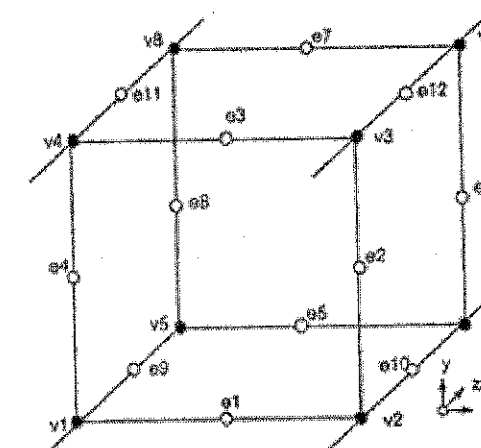
1.8- Quelle est la relation entre l'index, la look-up table et la sortie générée :

Donner une illustration explicative :

1.9- Combien une look\_up table contient de configurations ?

1.10- Combien de triangles par configurations ?

1.11- Soient : Le sommet  $V_1$  de coordonnées (1,1,1), Seuil = 80  
 $V_1=40$ ,  $V_2=60$ ,  $V_3=60$   $V_4=40$   
 $V_5=120$   $V_6=40$   $V_7=40$   $V_8=120$



a) Spécifier les coordonnées de chacun des 7 autres sommets du cube

b) Après calcul d'index et parcourt du look up table, deux triangles sont trouvés :  
 Triangle 1 passant par les arêtes e5, e11, et e9  
 Triangle 2 passant par les arêtes e11, e5, et e7  
 Calculer les sommets d'intersection de l'isosurface avec les arêtes du cube selon cette configuration et avec la formule interpolation linéaire

2.8. En quoi l'étape de Fusion est nécessaire ?

.....

.....

.....

.....

2.9. Appliquer l'approche division et fusion

### Résultat Division

Comme critère d'homogénéité, utiliser le critère de la variance suivant pour la division :  
( max-min < 5 ).


### Résultat Fusion

Comme critère d'homogénéité, utiliser le critère de la variance suivant : ( max-min < 20 ).


Combien avez-vous obtenu d'objets au final ?

.....

.....

.....

Signature du surveillant

**Ne rien Ecrire Ici**  
**Numéro de la double feuille : 2**

### EXERCICE 2 (6 pts)

Soit l'image I ci-dessous

10	10	90	120
20	10	90	120
10	10	80	80
0	60	80	80

Et soit le filtre gradient caractérisé par les deux filtres H1 et H2 suivants :

H1 :  $1/2 *$

0	-1	0
0	0	0
0	1	0

H2 :  $1/2 *$

0	0	0
-1	0	1
0	0	0

2-1 Appliquer le filtre gradient sur l'image I et calculer ensuite la norme de l'image. **Appliquer**

#### un filtrage partiel sur les bords

Application du Filtre H1 sur l'image I


Application du Filtre H2 sur l'image I


Après application du gradient sur une image, la norme de la dérivée d'une image I peut être calculée par :

$$|\nabla I| = \max\left(\left|\frac{\partial I}{\partial x}\right|, \left|\frac{\partial I}{\partial y}\right|\right)$$

Utiliser cette formule pour calculer la norme de la dérivée de l'image I après application des deux filtres H1 et H2

$$|\nabla I|$$


2.2 Rappeler le principe de la segmentation par croissance de régions

2.3 Dans une segmentation par croissance de régions, quels sont les pixels à éviter comme germes de départ ? Pourquoi ?

2.4 Selon quels critères les pixels sont-ils ajoutés lors du processus de la croissance par région ?

2.5 En quoi le calcul du gradient de l'image est utile lors de la segmentation par croissance de régions ?

2.6. Segmenter cette image par la **méthode croissance de régions**.  
Comme critère d'homogénéité, utiliser le critère de la variance suivant :  $(\max - \min < 5)$ .  
**On va se limiter à deux itérations.**

-Comme **germe initial**, quel pixel proposez-vous pour appliquer la première itération par la méthode de croissance de régions pour segmenter l'image I : **préciser ses coordonnées**.

-PS : s'il y a plusieurs candidats possibles, choisir le germe dont les coordonnées (i,j) sont les plus petites.

Sens du parcours : Haut, Bas, gauche et droite

Coordonnées du pixel proposé comme premier germe:

Justifier :

**Itération 1 : Résultat de la première itération**


Comme **germe initial**, quel pixel proposez-vous pour appliquer la deuxième itération par la méthode de croissance de régions pour segmenter l'image I : **préciser ses coordonnées**.

Coordonnées du pixel proposé comme second germe:

Justifier :

**Itération 2 : Résultat de la seconde itération**


Combien avez-vous obtenu d'objets après les deux itérations ?

2.7. Rappeler le principe de la segmentation par la méthode division et Fusion



- Profession (str) : Profession déclarée
- RiskLevel (str) : Niveau de risque du client (Low, Medium, High)

- ❖ **transactions.csv** : Ce fichier regroupe l'historique des transactions bancaires effectuées par les clients.

**Example :**

T001,1,1500.50,2023-10-05,M101  
T002,2,750.00,2023-10-06,M102  
T003,3,25000.00,2023-10-07,M103

**Champs :**

- TransactionID (str) : Identifiant unique de la transaction
- ClientID (int) : Référence du client ayant effectué la transaction
- Amount (float) : Montant de la transaction (en euros)
- Date (str) : Date de la transaction (format YYYY-MM-DD)
- MerchantID (str) : Référence du marchand concerné

- ❖ **merchants.csv** : Ce fichier contient les informations relatives aux marchands partenaires auprès desquels les clients réalisent leurs transactions.

**Example :**

M101, Retail, Tunisia  
M102, Travel, Palestine  
M103, Luxury, KSA

**Champs :**

- MerchantID (str) : Identifiant du marchand
- Category (str) : Catégorie du commerce (Retail, Travel, Luxury, Services)
- Country (str) : Pays d'implantation du marchand

Vous disposez du code Python suivant pour établir un contexte Spark et définir la fonction `parseTransactions()`.

```
from pyspark import SparkContext
from pyspark.sql import SparkSession
spark = SparkSession.builder.master('local[*]').getOrCreate()
sc = spark.sparkContext
def parseTransactions(row):
    fields = row.split(",")
    return (fields[0], int(fields[1]), float(fields[2]), fields[3], fields[4])
```

### Partie 1 (Spark RDD) :

1. Ecrire le code permettant de créer le RDD « `transactions_rdd` » à partir du fichier « `transactions.csv` » en utilisant la fonction `parseTransactions()` et le mettre en cache.



**I**nstitut **S**upérieur d'**I**nformatique et de **M**athématiques de **M**onastir

# ISIMM

**Examen – S2 – Session de Contrôle – 2024/2025**

Filière : 2 <sup>ème</sup> ING INFO		Matière : <b>Data Engineering</b>		Enseignante : <b>Asma KERKENI</b>	
Date : 21 / 06 / 2025		Nbr de Crédits : 3	Coefficient : 1.5		Documents autorisés : Non
Durée de l'examen : 1h30		Régime d'évaluation : Mixte			Nombre de pages : 08
		EX (45%) + DS (22%) + TP (33%)			
Nom & Prénom : .....					Matricule : .....
Signature :		Code confidentiel :			Classe : ..... N° Place : .....

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen

Note

20

**Exercise 1 (3 points) :**

Donnez des réponses concises, précises et bien structurées aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce qu'un ETL et comment se distingue-t-il d'un ELT ?

- a. Elle sauvegarde les changements dans le dépôt local
  - b. Elle fusionne deux branches
  - c. Elle clone un dépôt
  - d. Elle crée une nouvelle branche
8. Parmi les commandes suivantes, lesquelles permettent de voir l'historique Git ?
- a. git status
  - b. git log
  - c. git history
  - d. git show
9. Quelle est la commande Terraform pour initialiser un projet ?
- a. terraform apply
  - b. terraform plan
  - c. terraform init
  - d. terraform validate
10. Quelle commande Git permet de créer une nouvelle branche ?
- a. git merge
  - b. git branch
  - c. git checkout
  - d. git init
11. Quel outil est utilisé pour monitorer des métriques dans un cluster Kubernetes ?
- a. Grafana
  - b. Prometheus
  - c. Jenkins
  - d. GitHub Actions
12. Quelle commande Docker permet de lancer un conteneur en arrière-plan ?
- a. docker exec
  - b. docker build
  - c. docker run -d
  - d. docker attach
13. Parmi les énoncés suivants, lesquels sont considérés comme des bonnes pratiques DevOps ?
- a. Mettre en production sans tests
  - b. Automatiser les déploiements
  - c. Intégrer régulièrement le code (CI)
  - d. Documenter les procédures manuelles critiques
14. Quels sont des objectifs clés du mouvement DevOps ?
- a. Accélérer les livraisons logicielles
  - b. Créer des silos entre équipes
  - c. Améliorer la collaboration inter-équipes
  - d. Augmenter les cycles manuels de validation
15. Dans le modèle "You Build It, Ops Run It" :
- a. Les développeurs sont responsables du code ET de l'exploitation.
  - b. L'équipe Ops est responsable de la mise en production et du support.
  - c. Ce modèle peut générer des silos entre Dev et Ops.
  - d. Les développeurs déploient directement en production.
16. "You Build It, You Run It" signifie que :
- a. L'équipe de développement est responsable du code et de son exécution en production.
  - b. Les développeurs n'ont pas besoin de connaître l'environnement de production.
  - c. Cela encourage une meilleure qualité de code et de monitoring.
  - d. Le modèle est souvent utilisé dans les approches DevOps modernes.

17. Concernant le modèle "You Build It, SRE Run It" :

- a. Les développeurs codent, les ingénieurs SRE gèrent la production.
- b. Les SRE introduisent des pratiques de fiabilité, d'automatisation et de monitoring.
- c. Il n'y a aucun contact entre développeurs et SRE.
- d. Ce modèle tente d'équilibrer l'autonomie des Devs et l'expertise Ops.

18. Lequel de ces éléments fait partie de la culture DevOps ?

- a. Collaboration continue entre Dev et Ops
- b. Processus manuels centralisés
- c. Amélioration continue
- d. Feedback rapide

19. À propos de Terraform, quelle(s) affirmation(s) est(sont) correcte(s) ?

- a. Terraform permet de provisionner des ressources dans le cloud
- b. Terraform utilise un langage de configuration déclaratif (.tf)
- c. Terraform s'exécute automatiquement à chaque commit
- d. Terraform peut être utilisé avec AWS, Azure, et GCP

20. Quelles affirmations sont vraies à propos de Docker ?

- a. Docker permet de virtualiser tout un système d'exploitation
- b. Un conteneur Docker est basé sur une image Docker
- c. Docker garantit une portabilité entre les environnements
- d. Les conteneurs Docker sont généralement plus lourds que les machines virtuelles

### **Exercice 2 : Scénario DevOps (5 points)**

Une équipe DevOps souhaite mettre en place une chaîne CI/CD pour automatiser son cycle de développement. Répondez aux questions suivantes :

1. Décrivez les principales étapes d'un pipeline CI/CD efficace. (1.5 pts)
2. Citez deux outils populaires pour chaque phase suivante :
  - Phase CI (1 pt)
  - Phase CD (1 pt)
3. Expliquez les avantages de l'intégration continue dans un projet agile. (1.5 pts)

### **Exercice 3 : (5 points)**

Une entreprise veut migrer ses applications vers des conteneurs pour bénéficier de la portabilité et de la scalabilité.

1. Quels sont les avantages de Docker dans un environnement DevOps ? (2 pts)
2. Quelle est la différence entre une image Docker et un conteneur Docker ? (1.5 pts)
3. Présentez brièvement un outil d'orchestration de conteneurs et son utilité. (1.5 pts)

## Partie 2 (Spark Dataframe):

Dans cette partie, nous souhaitons exploiter l'API DataFrame de Spark. Écrivez le code PySpark permettant de :

7. Créer le DataFrame « **transactions\_df** » à partir du RDD « **transactions\_rdd** ».

Dans la suite, nous considérerons que les DataFrames « `clients_df` » et « `merchants_df` » ont été créés de manière similaire.

8. Donner le nombre de transaction par profession des clients.

9. Donner le montant total des transactions par âge de clients.

Dans la suite de cette partie, on suppose que les RDD « `clients_rdd` » et « `merchants_rdd` » ont été créés et mis en cache de manière similaire. On vous demande d'écrire le code qui permet de répondre aux questions suivantes en utilisant l'API Pyspark RDD. Il est conseillé d'utiliser des RDD intermédiaires pour simplifier certaines requêtes.

2. Combien de clients sont âgés de moins de 40 ?

3. Combien de pays n'ont reçu aucune transaction (les fournisseurs de ce pays n'ont reçu aucune transaction) ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Lister tous les pays de marchands distinctes, triées alphabétiquement.

.....

.....

.....

.....

5. Quelles sont les catégories de marchands préférés par les clients de profession « Teacher » ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Calculer, pour chaque pays de marchand, le montant total des transactions de l'année 2020.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



D- Hôtes dédiés

20. Quel est l'avantage de l'utilisation d'Auto Scaling ?

- A- Réduction des coûts
- B- Amélioration des performances
- C- Les deux A et B
- D- Aucun des deux

21. Quel est le principal avantage d'utiliser AWS Fargate avec Amazon ECS ?

- A- Il fournit un contrôle total sur les instances EC2 sous-jacentes.
- B- Il réduit la charge administrative en gérant l'infrastructure pour vous.
- C- Il permet d'utiliser Kubernetes pour l'orchestration des conteneurs.
- D- C'est la seule façon d'exécuter des applications conteneurisées dans AWS.

22. Quel est le comportement par défaut de l'adresse IP publique d'une instance EC2 lorsqu'elle est arrêtée puis redémarrée ?

- A- L'adresse IP publique reste la même.
- B- L'adresse IP publique est libérée et une nouvelle est attribuée.
- C- L'adresse IP publique est définitivement associée à l'instance.
- D- L'adresse IP publique est convertie en adresse IP élastique.

23. Quel est l'objectif d'Elastic Load Balancing (ELB) ?

- A- Stocker des données
- B- Distribuer le trafic entrant sur plusieurs cibles
- C- Gérer des bases de données
- D- Exécuter des instances de calcul

24. Que signifie « Elastic » dans Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) ?

- A- La capacité à chiffrer les données
- B- La flexibilité pour augmenter ou réduire automatiquement les ressources du serveur
- C- L'utilisation de conteneurs pour le déploiement
- D- L'intégration avec Elastic Beanstalk

25. Quelle est la fonction principale de Kubernetes dans le contexte des services de calcul AWS ?

- A- Fournir des machines virtuelles
- B- Orchestrer plusieurs conteneurs Docker sur des nœuds
- C- Stocker des images de conteneurs
- D- Fournir un calcul sans serveur

26. Quel service AWS simplifie l'exécution de clusters Kubernetes sans gérer le plan de contrôle ?


- A- Amazon ECS
- B- Amazon EKS
- C- AWS Fargate
- D- Amazon ECR

27. Quelle est la limite maximale d'exécution pour une seule exécution de fonction AWS Lambda ?

- A- 5 minutes
- B- 10 minutes
- C- 15 minutes
- D- 20 minutes

28. Quel est un avantage clé d'AWS Elastic Beanstalk pour les développeurs ?

- A- Configuration manuelle des équilibreurs de charge
- B- Déploiement simplifié et complexité de gestion réduite

			Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir			<b>ISIMM</b>	
<b>Examen – S2 – 2024/2025</b>							
Filière : 2 <sup>ème</sup> ING info		Matière : Cloud computing et virtualisation			Enseignant : Alaeddine BEN HMIDA		
Date : 23 / 05 / 2025		Nbr de Crédits : 3		Coefficient : 1.5		Documents autorisés : Non	
Durée de l'examen : 1h30		Régime d'évaluation : Mixte			Nombre de pages : 06		
		EX (50%) + DS (20%) + OR (5%) + TP (25%)					
Nom & Prénom : .....						Matricule : .....	
Signature :		Code confidentiel :			Classe : ..... N° Place : .....		

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen /

Note

/ 20

**QCM : Encercler la bonne réponse**

1. Un administrateur configure un cloud privé virtuel (VPC). Il souhaite renforcer la sécurité et créer un pare-feu virtuel pour ses instances Amazon EC2 afin de contrôler le trafic entrant et sortant. Quelle fonctionnalité de sécurité répondrait à ses besoins ?

- A- Groupes de sécurité.
- B- Passerelle internet.
- C- Sous-réseaux.
- D- Elastic Load Balancing (ELB).

2. Une entreprise souhaite externaliser son réseau informatique. Cependant, elle souhaite conserver le contrôle sur ses ressources réseau, notamment en sélectionnant des plages d'adresses IP, en créant des sous-réseaux et en configurant des tables de routage et des passerelles réseau. Quel service AWS fournirait ces capacités ?

- A- Amazon S3
- B- Amazon VPC.
- C- AWS CloudTrail.
- D- Amazon Cognito.

3. La surveillance est la vérification continue de la sécurité et des performances des ressources, des applications et des données. L'administrateur de sécurité d'un compte AWS souhaite activer la surveillance dans son environnement pour améliorer son profil de sécurité. Quel service AWS pourrait l'aider à accomplir cela ?

- A- Amazon Cognito.
- B- Amazon S3.
- C- Amazon CloudWatch.
- D- Amazon Lightsail.

4. Quel est l'avantage d'Amazon RDS par rapport à la gestion traditionnelle de bases de données ?

- A- Il fournit un service de calcul sans serveur.
- B- Il offre un service de base de données relationnelles géré.
- C- Il est principalement utilisé pour le stockage de fichiers.
- D- Il est utilisé pour le déploiement d'applications

*Ne rien écrire ici*

5. Un administrateur cloud souhaite être capable de lancer rapidement autant de copies d'une fonction que nécessaire pour s'adapter au rythme des événements entrants. Quel service AWS peut fournir cette capacité ?

- A- Amazon EC2 Auto Scaling
- B- AWS Config
- C- Amazon CloudWatch
- D- AWS Lambda

6. AWS Elastic Beanstalk est principalement utilisé pour :

- A- La gestion de conteneurs.
- B- Le déploiement automatique d'applications.
- C- La surveillance de réseau.
- D- La sauvegarde de données.

7. Quel est l'objectif d'Amazon Glacier ?

- A- Stockage de données à long terme et archivage.
- B- Traitement de données en temps réel.
- C- Analyse de données de grandes tailles.
- D- Hébergement de bases de données relationnelles.

8. Amazon EBS est utilisé pour :

- A- Fournir un stockage de blocs pour les instances EC2.
- B- Envoyer des notifications.
- C- Fournir une base de données relationnelle.
- D- Exécuter du code sans serveur.

9. Le cloud computing est la diffusion de ressources informatiques à la demande via Internet, avec :

- A- une tarification en fonction de l'utilisation.
- B- une tarification en fonction de l'abonnement.
- C- une tarification gratuite.

10. L'infrastructure mondiale AWS se compose de :

- A- Régions comportant des zones de disponibilité comportant des ressources
- B- Des zones de disponibilité comportant des régions comportant des ressources
- C- Des ressources comportant des zones de disponibilité comportant des régions
- D- Des ressources comportant des régions comportant des zones de disponibilité

11. Comment optimiser le coût dans le cloud :

- A- Ajuster la taille des instances de calcul
- B- Diminuer l'élasticité
- C- Modèle de tarification le plus bas
- D- Diminuer la disponibilité

12. Quel est le service de calcul principal d'AWS qui fournit des serveurs virtuels redimensionnables ?

- A- AWS Lambda
- B- Amazon EC2
- C- Amazon S3
- D- Amazon RDS

13. Quel service AWS permet d'exécuter du code sans provisionner ni gérer de serveurs ?

- A- Amazon EC2
- B- AWS Lambda
- C- Amazon Lightsail
- D- AWS Elastic Beanstalk

14. Quel service AWS est utilisé pour le stockage d'objets ?

- A- Amazon EBS
- B- Amazon S3
- C- Amazon EFS
- D- Amazon FSx

15. Quel service de stockage est conçu pour l'archivage à long terme ?

- A- Amazon S3
- B- Amazon S3 Glacier
- C- Amazon EBS
- D- Amazon EFS

16. Quelle est la durabilité d'Amazon S3 ?

- A- 99,99 %
- B- 99,999999999 %
- C- 99,9 %
- D- 100 %

17. Pour quoi Amazon EFS est-il le mieux adapté ?

- A- Stockage par blocs
- B- Stockage d'objets
- C- Stockage de fichiers pour plusieurs instances EC2
- D- Stockage de bases de données

18. Quel est le rôle principal d'un groupe de sécurité dans AWS ?


- A- Chiffrer les données au repos
- B- Contrôler le trafic entrant et sortant vers une instance EC2
- C- Gérer les rôles IAM pour les utilisateurs
- D- Surveiller les métriques de performance d'EC2

19. Quel modèle de tarification permet de réduire les coûts en s'engageant à utiliser des instances EC2 pendant 1 ou 3 ans ?

- A- Instances à la demande
- B- Instances réservées
- C- Instances Spot

- C- Les deux A et B
- D- Aucun des deux

21. Quel est le principal avantage d'utiliser AWS Fargate avec Amazon ECS ?
- A- Il fournit un contrôle total sur les instances EC2 sous-jacentes.
  - B- Il réduit la charge administrative en gérant l'infrastructure pour vous.
  - C- Il permet d'utiliser Kubernetes pour l'orchestration des conteneurs.
  - D- C'est la seule façon d'exécuter des applications conteneurisées dans AWS.
22. Quel est le comportement par défaut de l'adresse IP publique d'une instance EC2 lorsqu'elle est arrêtée puis redémarrée ?
- A- L'adresse IP publique reste la même.
  - B- L'adresse IP publique est libérée et une nouvelle est attribuée.
  - C- L'adresse IP publique est définitivement associée à l'instance.
  - D- L'adresse IP publique est convertie en adresse IP élastique.
23. Quel est l'objectif d'Elastic Load Balancing (ELB) ?
- A- Stocker des données
  - B- Distribuer le trafic entrant sur plusieurs cibles
  - C- Gérer des bases de données
  - D- Exécuter des instances de calcul
24. Que signifie « Elastic » dans Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) ?
- A- La capacité à chiffrer les données
  - B- La flexibilité pour augmenter ou réduire automatiquement les ressources du serveur
  - C- L'utilisation de conteneurs pour le déploiement
  - D- L'intégration avec Elastic Beanstalk
25. Quelle est la fonction principale de Kubernetes dans le contexte des services de calcul AWS ?
- A- Fournir des machines virtuelles
  - B- Orchestrer plusieurs conteneurs Docker sur des nœuds
  - C- Stocker des images de conteneurs
  - D- Fournir un calcul sans serveur
26. Quel service AWS simplifie l'exécution de clusters Kubernetes sans gérer le plan de contrôle ?
- A- Amazon ECS
  - B- Amazon EKS
  - C- AWS Fargate
  - D- Amazon ECR
27. Quelle est la limite maximale d'exécution pour une seule exécution de fonction AWS Lambda ?
- A- 5 minutes
  - B- 10 minutes
  - C- 15 minutes
  - D- 20 minutes
28. Quel est un avantage clé d'AWS Elastic Beanstalk pour les développeurs ?
- A- Configuration manuelle des équilibres de charge
  - B- Déploiement simplifié et complexité de gestion réduite
  - C- Gestion directe des clusters Kubernetes
  - D- Tarification fixe pour toutes les ressources



Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir

ISIMM

Examen Session Rattrapage – 2024/2025

Filière : 2 <sup>ème</sup> ING info	Matière : Cloud computing et virtualisation	Enseignant : Alaeddine BEN HMIDA
Date : 21 / 06 / 2025	Nbr de Crédits : 3	Coefficient : 1.5
Durée de l'examen : 1h30	Régime d'évaluation : Mixte	Documents autorisés : Non
Nom & Prénom : .....		Nombre de pages : 06
Matricule : .....		
Signature :	Code confidentiel :	Classe : ..... N° Place : .....

NOTE : Répondre directement sur les feuilles de l'examen /

Note

/ 20

QCM : Encercler la bonne réponse

1. Lequel des modèles suivants est un modèle de déploiement?
- A-privé
  - B-publique
  - C-hybrid
  - D-Tout les réponses sont vrais
2. Le cloud computing est une abstraction basée sur la notion de mutualisation des ressources physiques et de leur présentation en tant que ressource \_\_\_\_\_.
- A-réal
  - B-virtuel
  - C-cloud
  - D-Aucune de ces réponses n'est vraie.
3. \_\_\_\_\_ fournit des machines virtuelles, un stockage virtuel, une infrastructure virtuelle et d'autres actifs matériels
- A-IaaS
  - B-SaaS
  - C-PaaS
  - D-Tout les réponses sont vrais
4. \_\_\_\_\_ décrit un service cloud accessible uniquement à un nombre limité de personnes.
- A-Data Center
  - B-Cloud public
  - C-Cloud privé
  - D-Virtualisation
5. Quelle fonctionnalité du cloud computing permet au service de changer de taille ou de volume afin de répondre aux besoins des utilisateurs.
- A-Sécurité
  - B-Scalabilité
  - C-Économies de coûts
  - D-Virtualisation

*Ne rien écrire ici*

6. Le cloud computing est la diffusion de ressources informatiques à la demande via Internet, avec:

- A-une tarification en fonction de l'utilisation.
- B-une tarification en fonction de l'abonnement.
- C-une tarification gratuite.

7. Quel service AWS permet de stocker des objets avec une durabilité élevée ?

- A-EC2
- B-RDS
- C-S3
- D-VPC

8. Quelle est la fonction principale d'Amazon EC2

- A-Service de base de données relationnelle
- B-Service de calcul fournissant des capacités de serveurs virtuels
- C-Service de stockage d'objets
- D-Service de mise en réseau virtuel

9. Quel service AWS permet de créer un réseau virtuel isolé dans le cloud AWS ?

- A-Route 53
- B-VPC
- C-CloudFront
- D-IAM

10. Quelle est la fonction d'AWS IAM ?

- A-Gérer le stockage d'objets
- B-Gérer l'accès aux services et ressources AWS
- C-Fournir des capacités de calcul
- D-Créer des réseaux privés virtuels

11. Qu'est-ce que le modèle de responsabilité partagée d'AWS ?

- A-Un modèle qui définit comment les coûts sont partagés entre AWS et le client
- B-Un modèle qui définit les responsabilités de sécurité partagées entre AWS et le client
- C-Un modèle de partage de ressources entre différents comptes AWS
- D-Un modèle de distribution des charges de travail entre différentes régions AWS

12. Quelle est la différence entre une zone de disponibilité et une région AWS ?

- A-Une région est composée de plusieurs zones de disponibilité physiquement séparées
- B-Une zone de disponibilité est composée de plusieurs régions géographiquement proches
- C-Il n'y a pas de différence, les termes sont interchangeables
- D-Les zones de disponibilité sont globales tandis que les régions sont locales

13. Quel service AWS permet de créer et gérer des bases de données relationnelles dans le cloud ?

- A-DynamoDB
- B-RDS
- C-ElastiCache
- D-Redshift

14. Quel service AWS offre une protection contre les attaques DDoS ?

- A-Amazon Inspector
- B-AWS WAF
- C-AWS Shield
- D-Amazon GuardDuty

15. Quelle fonctionnalité IAM permet de fournir des accès temporaires et sécurisés aux ressources AWS ?

- A-Groupes IAM
- B-Utilisateurs IAM
- C-Rôles IAM
- D-Politiques IAM (ou stratégies IAM)

16. Comment fonctionne l'authentification multi-facteurs (MFA) dans AWS IAM ?

- A-Elle exige uniquement un nom d'utilisateur et un mot de passe plus complexe
- B-Elle exige un nom d'utilisateur, un mot de passe et un code temporaire provenant d'un dispositif MFA
- C-Elle remplace complètement le besoin d'un mot de passe
- D-Elle ne fonctionne qu'avec l'utilisateur root et non avec les utilisateurs IAM

17. Qu'est-ce qu'un groupe de sécurité dans une VPC AWS ?

- A-Un groupe d'utilisateurs IAM ayant des permissions similaires
- B-Un pare-feu virtuel qui contrôle le trafic entrant et sortant des instances EC2
- C-Un ensemble de sous-réseaux ayant les mêmes paramètres de sécurité
- D-Un service qui scanne les vulnérabilités de sécurité dans une VPC

18. Quels sont les quatre éléments principaux qui composent AWS IAM ?

- A-Utilisateurs, groupes, rôles et stratégies
- B-Utilisateurs, services, applications et serveurs
- C-Comptes, sous-comptes, utilisateurs et mots de passe
- D-Organisations, unités organisationnelles, comptes et utilisateurs

19. Quel modèle de tarification permet de réduire les coûts en s'engageant à utiliser des instances EC2 pendant 1 ou 3 ans ?

- A-Instances à la demande
- B-Instances réservées
- C-Instances Spot
- D-Hôtes dédiés

20. Quel est l'avantage de l'utilisation d'Auto Scaling ?

- A-Réduction des coûts
- B-Amélioration des performances

4. Apache Spark est-il suffisant pour implémenter l'intégralité d'un Framework ETL ?
5. Qu'est-ce qu'un pipeline de données ?
6. Pour les questions suivantes, écrivez le code PySpark qui transforme le RDD d'entrée (au format (nom, score)) pour obtenir le résultat spécifié.

RDD d'entrée :

[( 'Imen', 25),  
( 'Ahmed', 30),  
( 'Imen', 22),  
( 'Ali', 28),  
( 'Islem', 35),  
( 'Ahmed', 10),  
( 'Nour', 20)]

- a. Résultat : ['AHMED', 'ALI'] (Noms commençant par "A", en majuscule)
- b. Résultat : ('Islem', 35) (Paire avec le score maximal)
- c. Résultat : ['Ali', 'Nour', 'Islem'] (Noms apparaissant une seule fois)
- d. Résultat : ['Ahmed', 'Ali', 'Imen', 'Islem', 'Nour'] (Liste des noms triée et sans doublons)
- e. Résultat : [('Ali', 28), ('Ahmed', 40), ('Imen', 47), ('Islem', 35), ('Nour', 20)] (Somme des scores par nom)

Bon travail !



Devoir Surveillé- S2-2024/2025

Filière : Ing2-Info	Matière : Data Engineering		Enseignante : Asma KERKENI
Date : 18 / 03 / 2025	Nbr de Crédits : 3	Coefficient : 1,5	Documents autorisés : Non
Durée : 1h00	Régime d'évaluation : Mixte		Nombre de pages : 6
	EX (45%) + DS (22%) + TP (33%)		

Exercice 1 : QCM (5 points)

Dans le Q.C.M. suivant, chaque question admet une ou plusieurs bonne(s) réponse(s). Veuillez remplir le tableau de la feuille des réponses (page 4) en cochant la ou les bonne(s) réponse(s) et rendre cette page.

N.B : Pour chaque question, une réponse juste et deux réponses fausses valent 0.

1. Sélectionnez les affirmations correctes sur ETL et ELT :
- a. ELT charge d'abord les données dans le système cible, puis applique les transformations.
  - b. ETL transforme les données avant de les charger dans la destination.
  - c. ELT est exclusivement utilisé avec les bases de données relationnelles.
  - d. ELT exploite la puissance de calcul des entrepôts de données modernes pour les transformations.
  - e. Aucune des réponses précédentes
2. Pourquoi utiliser un Framework comme Spark pour le traitement des données ?
- a. Pour distribuer le calcul sur plusieurs machines
  - b. Pour accélérer le traitement de grandes quantités de données
  - c. Parce qu'il est plus simple que SQL
  - d. Parce qu'il prend en charge le traitement en batch et en streaming
  - e. Aucune des réponses précédentes
3. Quelle est la différence entre un Data Engineer et un Data Scientist ?
- a. Le Data Engineer construit l'infrastructure, le Data Scientist analyse les données

- b. Le Data Scientist se concentre sur la modélisation des données
  - c. Le Data Engineer est un Data Scientist avancé
  - d. Le Data Engineer optimise la collecte et le traitement des données
  - e. Aucune des réponses précédentes
4. Quel rôle joue un Data Engineer dans un projet de Machine Learning ?
- a. Préparation et ingestion des données
  - b. Optimisation des performances des pipelines de données
  - c. Développement et évaluation des modèles de ML
  - d. Mise en production des données nécessaires au modèle
  - e. Aucune des réponses précédentes
5. Quels sont les composants clés d'un pipeline de données ?
- a. Extraction
  - b. Transformation
  - c. Chargement
  - d. Orchestration
  - e. Aucune des réponses précédentes
6. Le(s)quel(s) des éléments suivants n'est (ne sont) pas une action Spark ?
- a. flatMap
  - b. groupByKey
  - c. filter
  - d. reduce
  - e. Aucune des réponses précédentes
7. Le(s)quel(s) des éléments suivants n'est (ne sont) pas une opération étroite Spark ?
- a. flatMap
  - b. groupByKey
  - c. filter
  - d. reduce
  - e. Aucune des réponses précédentes


8. Le mode de traitement de flux :
- a. est concerné par le débit plus que la latence
  - b. est concerné par la latence plus que le débit
  - c. est offert exclusivement par le Framework Hadoop
  - d. est bien adapté dans le contexte temps réel
  - e. Aucune des réponses précédentes
9. Un RDD a les caractéristiques suivantes :
- a. Non typé
  - b. Taille supérieure à 128 Mo
  - c. tolérant aux pannes
  - d. atomique
  - e. Aucune des réponses précédentes
10. Un DAG (*Directed Acyclic Graph*) dans Spark est :
- a. Une représentation du flux d'exécution des tâches Spark
  - b. Un mécanisme d'optimisation qui divise le travail en des étapes
  - c. Une structure permettant d'éviter les recalculs inutiles
  - d. Equivalent au lignage.
  - e. Aucune des réponses précédentes

### Exercice 2 : Questions à réponses courtes (15 points)

Cet exercice consiste à répondre de manière concise aux questions suivantes. Veuillez remplir le tableau prévu à cet effet sur votre feuille de réponses (pages 4 et 5) en fournissant uniquement la réponse ou le code demandé, sans ajouter de phrases explicatives.

#### Questions :

1. Que signifie le terme "traitement interactif" dans le contexte du Big Data ?
2. Quelle est la principale différence entre Apache Spark et Hadoop MapReduce ?
3. Quel mécanisme Apache Spark utilise-t-il pour assurer la tolérance aux pannes ?

 2024/2025	<p style="text-align: center;">Université de Monastir</p> <p style="text-align: center;">Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques de Monastir</p> <p style="text-align: center;">Epreuve : <b>Marketing Digital</b></p>
--	--

Enseignant : BRAHEM TAOUFIK	Durée : 1H	Nb Pages : 1	Filière : <b>Ing 2-Info</b>
<b>Examen session Mai 2025</b>			

### Exercice n°1

- 1) Donner la définition aux termes suivants :
  - a) Marketing Digital
  - b) KPI
  - c) SEO
- 2) Quelles sont les étapes clés du marketing digital ?
- 3) Quelles sont les actions à mener pour attirer une audience ?
- 4) Quels sont les bénéfices du marketing digital ?

### Exercice n°2

Le 2/01/2024, Mr Nijed vous communique le tableau suivant de l'évolution du chiffres d'affaires de la société « Mark-Plus » pendant 10 ans :

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CA	400	100	250	300	350	450	450	450	450	800	500	200
		0	0	0	0	0	0	0	0			

### Travail à faire :

- 1) Tracer la courbe de l'évolution du chiffre d'affaire de la société ?
- 2) Préciser les caractéristiques de chaque phase de cycle de vie d'un produit ou d'un service.

### Exercice n°3

Mr Yassine, gérant de la société « Com-Plus », est spécialisée dans la fabrication des parfums à base d'essence naturelle sous la marque le « Jasmin ». Ses produits sont commercialisés dans la région de la grande Tunisie (Tunis, Ben Arous et Ariana). Sa clientèle est composée essentiellement des grandes surfaces et des parfumeries. Les produits de Mr Yassine connaissent une forte demande en vue de leur meilleure qualité, ce qui lui a poussé à prendre les décisions suivantes :

- Lancement d'une nouvelle variété de produit cosmétiques le « Gel de Jasmin »
- Elargir sa clientèle par la localisation dans des autres régions



Vous êtes chargés par le gérant de la société, Mr Yassine, de traiter le dossier de KPI suivant :

**Tableau d'évolution du chiffre d'affaires**

Eléments	2021	2022	2023	2024
Sté le Jasmin	135 000 HT	155 000 HT	180 000 HT	270 725 TTC, TVA 19 %
Concurrents	405 000 HT	420 000 HT	420 000 HT	422 500 HT

**Travail à faire :**

- 1) Quels sont les moyens de communication utilisés par la société pour augmenter la demande ?
- 2) Quel est le secteur d'activité de la société ?
- 3) Quel est le circuit de distribution utilisé par la société ?
- 4) Calculer le chiffre d'affaires de la société pour les 4 dernières années
- 5) Calculer le part de marché de la société pour les 4 dernières années
- 6) Sachant que le prix de vente unitaire reste inchangé durant les quatre dernières années, commenter les résultats obtenus.

**30. Les tables de routage**

- A-contrôlent le trafic d'un sous-réseau.
- B-contrôlent les ACL
- C- contrôlent les groupes de sécurité
- D-incluent un acheminement global intégré.

**31. Combien on peut adresser de machines sur un sous réseau virtuel du cloud AWS avec un masque 255.255.0.0 ?**

- A-65536
- B-65534
- C-65531
- D-251

**32. Quelle est la fonction principale d'une région AWS ?**

- A. Permettre un stockage de données à faible coût.
- B. Fournir une infrastructure pour la haute disponibilité en regroupant plusieurs zones de disponibilité.
- C. Gérer les connexions réseau des utilisateurs.
- D. Contrôler les politiques de sécurité.

**33. Dans un VPC, qu'est-ce qu'un sous-réseau (subnet) ?**

- A. Une région AWS dans laquelle des instances EC2 sont déployées.
- B. Un sous-réseau qui sépare le trafic Internet du trafic interne.
- C. Une plage d'adresses IP dans un VPC où vous pouvez déployer des ressources AWS.
- D. Un type de connexion sécurisée entre deux réseaux.

**34. Sur une instance EC2, on peut installer des AMI**

- A-Linux
- B-Android
- C-X86
- D-ARM

**35. Pour lancer une instance EC2, il nous faut obligatoirement**

- A-Un VPC
- B-Une AMI
- C-Un compartiment S3
- D-Un point d'accès

**36. Qu'est-ce qu'une "politique IAM" dans le contexte d'AWS IAM ?**

- A. Un ensemble de règles pour le contrôle du réseau dans un VPC.
- B. Un ensemble de règles permettant de définir les autorisations d'accès aux ressources AWS.
- C. Une configuration de sécurité pour les groupes de sécurité.
- D. Un identifiant unique pour un utilisateur ou un rôle.

**37. Quelle est la fonction d'un Internet Gateway dans un VPC ?**

- A. Permettre la communication entre les sous-réseaux publics et privés.
- B. Activer le trafic entre les régions AWS.
- C. Permettre aux instances d'un sous-réseau public d'accéder à Internet.
- D. Créer une connexion sécurisée entre un VPC et un réseau sur site.

**38. Quel est le but principal des groupes IAM ?**

- A. Autoriser un seul utilisateur à accéder à plusieurs ressources.
- B. Simplifier la gestion des autorisations pour un ensemble d'utilisateurs.
- C. Créer une passerelle d'accès à AWS.
- D. Créer des partitions de réseau pour différentes équipes.

**39. Lequel des énoncés suivants décrit le mieux une AMI ?**

- A-une configuration d'un système d'exploitation adaptée à une instance
- B-une configuration de sécurité réseau
- C-un logiciel de serveur web

**40. Que fait une passerelle NAT dans un VPC AWS ?**

- A. Elle permet aux instances de sous-réseaux privés de se connecter à Internet sans accepter le trafic entrant.
- B. Elle permet le trafic entre différents sous-réseaux privés.
- C. Elle connecte un VPC à un autre VPC.
- D. Elle assure une connexion VPN sécurisée vers le réseau interne de l'entreprise.

# Devoir Surveillé - Data Engineering – Ing2Info

Nom & Prénom : .....		Matricule : .....
Signature des surveillants :	Classe : ..... N° Place : .....	Code confidentiel :

Note :  

/  
20

## Devoir Surveillé -Data Engineering - Ing2Info

### Feuille des réponses

Code confidentiel :

#### Exercice 1 : QCM (5 points)

➤ Cochez la ou les bonne(s) réponse(s).

Question	a	b	c	d	e	Note
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

#### Exercice 2 : Questions à réponses courtes (15 points)

➤ Donnez la réponse dans l'espace réservé.

Question	Réponse	Note
1		
2		

*Ne rien écrire ici*

3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- 29. Quel service AWS utiliseriez-vous pour mettre à l'échelle automatiquement des instances EC2 en fonction de conditions définies ?**
- A- AWS Lambda
  - B- Amazon EC2 Auto Scaling
  - C- AWS Elastic Beanstalk
  - D- Amazon EKS
- 30. Quelle est la principale différence entre le stockage par blocs et le stockage par objets lorsqu'on modifie un fichier de 1 Go ?**
- A- Le stockage par blocs modifie l'ensemble du fichier, tandis que le stockage par objets modifie seulement un bloc.
  - B- Le stockage par blocs modifie uniquement le bloc contenant la modification, tandis que le stockage par objets nécessite la mise à jour de l'ensemble du fichier.
  - C- Les deux types de stockage nécessitent la mise à jour de l'ensemble du fichier.
  - D- Le stockage par objets est toujours plus rapide que le stockage par blocs.
- 31. Quel type de volume EBS est recommandé pour les applications critiques nécessitant plus de 16 000 IOPS ?**
- A- General Purpose SSD
  - B- Provisioned IOPS SSD
  - C- Throughput-Optimized HDD
  - D- Cold HDD
- 32. Quelle est une caractéristique clé d'Amazon S3 ?**
- A- Il fournit un stockage par blocs pour les instances EC2.
  - B- Il stocke les données sous forme d'objets dans des buckets.
  - C- Il est conçu pour un accès à faible latence uniquement dans une région.
  - D- Il ne permet pas le chiffrement des données
- 33. Pourquoi Amazon EFS est-il plus adapté qu'Amazon EBS pour une application nécessitant un accès partagé par plusieurs instances EC2 ?**
- A- Amazon EFS est moins cher qu'Amazon EBS.
  - B- Amazon EFS est un système de fichiers partagé, tandis qu'Amazon EBS est limité à une seule instance EC2.
  - C- Amazon EFS offre un stockage par blocs plus rapide.
  - D- Amazon EFS permet un archivage à long terme.
- 34. Dans un déploiement Multi-AZ d'Amazon RDS, que se passe-t-il si l'instance principale tombe en panne ?**
- A- Les données sont perdues en raison de la réplication asynchrone
  - B- L'instance de secours est automatiquement promue comme nouvelle instance principale
  - C- L'application doit être reconfigurée pour utiliser un nouvel endpoint DNS
  - D- La réplication doit être manuellement réinitialisée
- 35. Quel type de base de données est Amazon DynamoDB ?**
- A- Base de données relationnelle
  - B- Base de données NoSQL rapide et flexible
  - C- Base de données d'entrepôt de données
  - D- Base de données graph

36. Quelle affirmation est correcte concernant les bases de données NoSQL par rapport aux bases SQL ?
- A- Les bases NoSQL utilisent des schémas fixes pour garantir l'intégrité des données
  - B- Les bases SQL sont idéales pour les données non structurées et semi-structurées
  - C- Les bases NoSQL permettent une mise à l'échelle horizontale et gèrent des données variées
  - D- Les bases SQL ne prennent pas en charge les requêtes basées sur des clés
37. Une entreprise souhaite analyser des pétaoctets de données historiques pour des rapports complexes. Quel service AWS est le plus adapté ?
- A- Amazon RDS avec MySQL
  - B- Amazon DynamoDB avec tables globales
  - C- Amazon Redshift pour l'entreposage de données
  - D- Amazon Aurora avec réplicas de lecture
38. Quel élément d'Amazon EC2 Auto Scaling contient les informations sur l'AMI, le type d'instance et les groupes de sécurité à utiliser pour lancer de nouvelles instances ?
- A- Groupe Auto Scaling
  - B- modèle de lancement
  - C- Scaling Policy
  - D- Groupe cible
39. Comment Elastic Load Balancing, Amazon EC2 Auto Scaling et Amazon CloudWatch fonctionnent-ils ensemble pour créer une architecture scalable ?
- A- CloudWatch surveille les métriques, Auto Scaling ajuste la capacité, et Elastic Load Balancing répartit le trafic
  - B- Auto Scaling surveille les métriques, CloudWatch répartit le trafic, et Elastic Load Balancing ajuste la capacité
  - C- Elastic Load Balancing surveille les métriques, Auto Scaling répartit le trafic, et CloudWatch ajuste la capacité
  - D- CloudWatch ajuste la capacité, Elastic Load Balancing surveille les métriques, et Auto Scaling répartit le trafic
40. Quelle est la fonction principale d'un Auto Scaling Group dans Amazon EC2 Auto Scaling ?
- A- Définir les caractéristiques des instances à lancer
  - B- Gérer l'ajout ou la suppression d'instances en fonction des politiques de mise à l'échelle
  - C- Surveiller les métriques de performance des instances
  - D- Répartir le trafic entre les instances



- C- Gestion directe des clusters Kubernetes
- D- Tarification fixe pour toutes les ressources

**29. Quel service AWS utiliseriez-vous pour mettre à l'échelle automatiquement des instances EC2 en fonction de conditions définies ?**

- A- AWS Lambda
- B- Amazon EC2 Auto Scaling
- C- AWS Elastic Beanstalk
- D- Amazon EKS

**Qu'est-ce qui caractérise le stockage en cloud par rapport aux systèmes de stockage traditionnels sur site ?**

- A- Il est moins fiable et moins évolutif.
- B- Il est généralement plus fiable, évolutif et sécurisé.
- C- Il est uniquement utilisé pour les applications de big data.
- D- Il ne peut pas stocker de données pour les bases de données.

**30. Quelle est la principale différence entre le stockage par blocs et le stockage par objets lorsqu'on modifie un fichier de 1 Go ?**

- A- Le stockage par blocs modifie l'ensemble du fichier, tandis que le stockage par objets modifie seulement un bloc.
- B- Le stockage par blocs modifie uniquement le bloc contenant la modification, tandis que le stockage par objets nécessite la mise à jour de l'ensemble du fichier.
- C- Les deux types de stockage nécessitent la mise à jour de l'ensemble du fichier.
- D- Le stockage par objets est toujours plus rapide que le stockage par blocs.

**31. Quel type de volume EBS est recommandé pour les applications critiques nécessitant plus de 16 000 IOPS ?**

- A- General Purpose SSD
- B- Provisioned IOPS SSD
- C- Throughput-Optimized HDD
- D- Cold HDD

**32. Quelle est une caractéristique clé d'Amazon S3 ?**

- A- Il fournit un stockage par blocs pour les instances EC2.
- B- Il stocke les données sous forme d'objets dans des buckets.
- C- Il est conçu pour un accès à faible latence uniquement dans une région.
- D- Il ne permet pas le chiffrement des données

**33. Pourquoi Amazon EFS est-il plus adapté qu'Amazon EBS pour une application nécessitant un accès partagé par plusieurs instances EC2 ?**

- A- Amazon EFS est moins cher qu'Amazon EBS.
- B- Amazon EFS est un système de fichiers partagé, tandis qu'Amazon EBS est limité à une seule instance EC2.
- C- Amazon EFS offre un stockage par blocs plus rapide.
- D- Amazon EFS permet un archivage à long terme.

**34. Dans un déploiement Multi-AZ d'Amazon RDS, que se passe-t-il si l'instance principale tombe en panne ?**

- A- Les données sont perdues en raison de la réplication asynchrone
- B- L'instance de secours est automatiquement promue comme nouvelle instance principale
- C- L'application doit être reconfigurée pour utiliser un nouvel endpoint DNS
- D- La réplication doit être manuellement réinitialisée

**35. Quel type de base de données est Amazon DynamoDB ?**

- A- Base de données relationnelle
- B- Base de données NoSQL rapide et flexible
- C- Base de données d'entrepôt de données
- D- Base de données graph

**36. Quelle affirmation est correcte concernant les bases de données NoSQL par rapport aux bases SQL ?**

- A- Les bases NoSQL utilisent des schémas fixes pour garantir l'intégrité des données
- B- Les bases SQL sont idéales pour les données non structurées et semi-structurées
- C- Les bases NoSQL permettent une mise à l'échelle horizontale et gèrent des données variées
- D- Les bases SQL ne prennent pas en charge les requêtes basées sur des clés

**37. Une entreprise souhaite analyser des pétaoctets de données historiques pour des rapports complexes. Quel service AWS est le plus adapté ?**

- A- Amazon RDS avec MySQL
- B- Amazon DynamoDB avec tables globales
- C- Amazon Redshift pour l'entreposage de données
- D- Amazon Aurora avec réplicas de lecture

**38. Quel élément d'Amazon EC2 Auto Scaling contient les informations sur l'AMI, le type d'instance et les groupes de sécurité à utiliser pour lancer de nouvelles instances ?**

- A- Groupe Auto Scaling
- B- modèle de lancement
- C- Scaling Policy
- D- Groupe cible

**39. Comment Elastic Load Balancing, Amazon EC2 Auto Scaling et Amazon CloudWatch fonctionnent-ils ensemble pour créer une architecture scalable ?**

- A- CloudWatch surveille les métriques, Auto Scaling ajuste la capacité, et Elastic Load Balancing répartit le trafic
- B- Auto Scaling surveille les métriques, CloudWatch répartit le trafic, et Elastic Load Balancing ajuste la capacité
- C- Elastic Load Balancing surveille les métriques, Auto Scaling répartit le trafic, et CloudWatch ajuste la capacité
- D- CloudWatch ajuste la capacité, Elastic Load Balancing surveille les métriques, et Auto Scaling répartit le trafic

**40. Quelle est la fonction principale d'un Auto Scaling Group dans Amazon EC2 Auto Scaling ?**

- A- Définir les caractéristiques des instances à lancer
- B- Gérer l'ajout ou la suppression d'instances en fonction des politiques de mise à l'échelle
- C- Surveiller les métriques de performance des instances
- D- Répartir le trafic entre les instances



**Examen – S2 – 2024/2025**

<b>Filière : <i>ING2-INF et MP1GL</i></b>	<b>Matière : DevOps</b>		<b>Enseignant : Lazhar HAMEL &amp; Dorra DHAOU</b>
<b>Date : 20/ 05 / 2025</b>	Nbr de Crédits : <b>3</b>	Coefficient : <b>1.5</b>	<b>Documents autorisés : Non</b>
<b>Durée de l'examen : 1h30</b>	Régime d'évaluation : <b>Mixte</b>		<b>Nombre de pages : 02</b>
	EX (70%)		

**Exercice 1 : QCM (3 points)**

Choisissez la ou les bonnes réponses parmi les propositions suivantes. Inscrivez vos réponses sous forme d'un tableau, comme illustré ci-dessous :

1	2	3	4	5	6

- Lequel des éléments suivants n'est pas un principe fondamental de DevOps ?
  - Automatisation
  - Silotage des équipes
  - Collaboration
  - Feedback rapide
- Que permet l'utilisation de conteneurs comme Docker ?
  - Installer un OS complet sur chaque machine
  - Uniformiser les environnements de déploiement
  - Réduire le temps de démarrage des applications
  - Améliorer la portabilité des applications
- Terraform est principalement utilisé pour :
  - Configurer les conteneurs Docker
  - Déployer et gérer des infrastructures comme du code
  - Gérer des ressources cloud (AWS, Azure, GCP, etc.)
  - Compiler des applications Java
- Quelle est la commande Docker pour créer une image à partir d'un Dockerfile ?
  - docker run
  - docker image
  - docker build
  - docker deploy

5. Parmi les commandes suivantes, lesquelles permettent de lister les conteneurs Docker actifs ?
- a. docker ps
  - b. docker list
  - c. docker container ls
  - d. docker show
6. Que permet la commande suivante dans Git : git clone ?
- a. Créer un nouveau dépôt local vide
  - b. Télécharger un dépôt distant vers la machine locale
  - c. Fusionner deux branches
  - d. Afficher l'historique des commits

## **Exercice 2 : Fondamentaux (6 points)**

### **1. Définition et Comparaison**

- 1.1 Définissez DevOps et expliquez ses principaux objectifs. (1.5 points)
- 1.2 Expliquez brièvement comment DevOps a intégré la collaboration et le feedback d'Agile ? (1.5 points)

### **2. Principes de base**

- 2.1 Expliquez les deux concepts suivants et leur rôle dans le cycle de vie DevOps : CI et CD. (1.5 points)
- 2.2 Décrivez le rôle de l'automatisation dans le cycle de vie DevOps. Donnez des exemples. (1.5 points)

## **Exercice 3 : (6 points)**

### **1. Résolution des problèmes**

- 1.1 Une équipe rencontre des problèmes dans la livraison de leur produits logiciels dû à l'utilisation de tests manuels. Avez-vous une proposition de solution en utilisant les principes DevOps ? (1.5 points)
- 1.2 Une organisation fait face à des problèmes de production fréquents dus à un manque de surveillance. Recommandez des outils et des pratiques pour y remédier. (1.5 points)

### **2. Interprétation**

- 2.1 Décrivez comment suivre une philosophie DevOps contribuent à la fiabilité des systèmes. (1.5 points)
- 2.2 Expliquez comment la conteneurisation (par exemple, Docker) peut améliorer les processus de déploiement. (1.5 points)

## **Exercice 4 : Analyse (5 points)**

Donnez les principales différences entre ces principes :

- "You Build It, Ops Run It"
- "You Build It, You Run It"
- "You Build It, SRE Run It"



## Examen Principal – S2 – 2024/2025

Classe : 2 <sup>ème</sup> Ing GL	Matière : Capteurs et technologies de communication pour l'IoT	Enseignant : Zied Jaoua
Date : 21 / 5 / 2025	Documents autorisés : Non	
Durée de l'examen : 1h30	Nombre de pages : 02	

### Exercice 1 :

1. Quel est le rapport entre l'évolution de l'IoT avec l'évolution des domaines tel que les réseaux de capteurs sans fil RCSF, le Big data. Expliquez comment.
2. Dans quelle couche réseau on utilise les protocoles XMPP et AMQP et quelles sont les différences entre ces deux protocoles.
3. Discuter les problèmes de stockage des données dans l'IoT du point de vue : volume, variété, rapidité et véracité.
4. Quelles sont les avantages et les inconvénients des solutions IoT avec le protocole 6LoWPan.
5. Quelles sont les avantages apportés par les protocoles LTE-M et le NB-IoT pour les problématiques de l'IoT.

### Exercice 2 :

Expliquez le code suivant et donner son utilité.

```
1 -- buggy one that will likely crash the ESP8266
2
3 function driveCoroutineBad(proc)
4   co = coroutine.create(proc)
5   while 1 do
6     -- TODO: check bool here and end if appropriate
7     bool, time = coroutine.resume(co)
8     tmr.delay(time * 1000)
9   end
10 end
11
12 function driveCoroutineGood(proc)
13   co = coroutine.create(proc)
14   delay = 1
15   function resumeAfterDelay()
16     -- TODO: handle bool
17     bool, delay = coroutine.resume(co)
18     tmr.alarm(0, delay, 0, resumeAfterDelay)
19   end
20   resumeAfterDelay()
21 end
```

### Exercice 3:

Commentez le code utilise avec FreeRTOS suivant et donner le but de son implémentation.

```
static const uint16_t timer_divider = 80;
static const uint64_t timer_max_count = 1000000;
static const int adc_pin = A0;
static hw_timer_t *timer = NULL;
static volatile uint16_t val;
static SemaphoreHandle_t bin_sem = NULL;
void IRAM_ATTR onTimer() {
    BaseType_t task_woken = pdFALSE;
    val = analogRead(adc_pin);
    xSemaphoreGiveFromISR(bin_sem, &task_woken);
    if (task_woken) {
        portYIELD_FROM_ISR();
    }
}
timer = timerBegin(0, timer_divider, true);
timerAttachInterrupt(timer, &onTimer, true);
timerAlarmWrite(timer, timer_max_count, true);
timerAlarmEnable(timer);
```

### Exercice 4 :

Pour chacun des domaines d'utilisation des capteurs IoT suivant, indiquer la meilleure topologie réseaux à utiliser et le protocole de la couche physique qui convient le mieux, en justifiant votre réponse :

- 1/ Voitures intelligentes
- 2/ Villes intelligentes
- 3/ Télémédecine



## Examen Principal – S2 – 2024/2025

Classe : 2 <sup>ème</sup> Ing GL	Matière : Capteurs et technologies de communication pour l'IoT	Enseignant : Zied Jaoua
Date : 21 / 5 / 2025	Documents autorisés : Non	
Durée de l'examen : 1h30	Nombre de pages : 02	

### Exercice 1 :

1. Quel est le rapport entre l'évolution de l'IoT avec l'évolution des domaines tel que les réseaux de capteurs sans fil RCSF, le Big data. Expliquez comment.
2. Dans quelle couche réseau on utilise les protocoles XMPP et AMQP et quelles sont les différences entre ces deux protocoles.
3. Discuter les problèmes de stockage des données dans l'IoT du point de vue : volume, variété, rapidité et véracité.
4. Quelles sont les avantages et les inconvénients des solutions IoT avec le protocole 6LoWPan.
5. Quelles sont les avantages apportés par les protocoles LTE-M et le NB-IoT pour les problématiques de l'IoT.

### Exercice 2 :

Expliquez le code suivant et donner son utilité.

```
1 -- buggy one that will likely
2 -- crash the ESP8266
3 function driveCoroutineBad(proc)
4   co = coroutine.create(proc)
5   while 1 do
6     -- TODO: check bool here and end if appro
7     bool, time = coroutine.resume(co)
8     tmr.delay(time * 1000)
9   end
10 end

1 function driveCoroutineGood(proc)
2   co = coroutine.create(proc)
3   delay = 1
4   function resumeAfterDelay()
5     -- TODO: handle bool
6     bool, delay = coroutine.resume(co)
7     tmr.alarm(0, delay, 0, resumeAfterDelay)
8   end
9   resumeAfterDelay()
10 end
```



### Exercice 3:

Commentez le code utilise avec FreeRTOS suivant et donner le but de son implémentation.

```
static const uint16_t timer_divider = 80;
static const uint64_t timer_max_count = 1000000;
static const int adc_pin = A0;
static hw_timer_t *timer = NULL;
static volatile uint16_t val;
static SemaphoreHandle_t bin_sem = NULL;
void IRAM_ATTR onTimer() {
    BaseType_t task_woken = pdFALSE;
    val = analogRead(adc_pin);
    xSemaphoreGiveFromISR(bin_sem, &task_woken);
    if (task_woken) {
        portYIELD_FROM_ISR();
    }
}
timer = timerBegin(0, timer_divider, true);
timerAttachInterrupt(timer, &onTimer, true);
timerAlarmWrite(timer, timer_max_count, true);
timerAlarmEnable(timer);
```

### Exercice 4 :

Pour chacun des domaines d'utilisation des capteurs IoT suivant, indiquer la meilleure topologie réseaux à utiliser et le protocole de la couche physique qui convient le mieux, en justifiant votre réponse :

- 1/ Voitures intelligentes
- 2/ Villes intelligentes
- 3/ Télémédecine



**Examen – S2 – 2024/2025**

Filière : <b>ING2-INFO</b>	Matière : <b>Services et Orchestration</b>	Enseignante : <b>Ikram Garfatta</b>
Date : <b>24 / 05 / 2025</b>	Régime d'évaluation : <b>Mixte</b>	Documents autorisés : <b>Non</b>
Durée de l'examen : <b>1h30</b>		Nombre de pages : <b>02</b>

Les réponses peuvent être rédigées en français ou en anglais.

**Exercice 1 (Questions REST) : \_\_\_\_\_ / 6 pts**

**Question A : \_\_\_\_\_ / 2 pts**

- Une application RESTful est dite *stateless*. Expliquez cette propriété et ses conséquences (sur la conception et la scalabilité par exemple).

**Question B : \_\_\_\_\_ / 2 pts**

- L'une des bonnes pratiques REST est l'utilisation de noms (*nouns*) dans les URI. Pourquoi est-ce recommandé ? Donnez un exemple correct et un à éviter.

**Question C : \_\_\_\_\_ / 2 pts**

- Comparez REST et SOAP en précisant deux avantages et deux inconvénients de chaque approche. (Vous pouvez illustrer avec un exemple simple).

**Exercice 2 (Architecture Microservices) : \_\_\_\_\_ / 14 pts**

**Exemple à considérer pour illustrer vos réponses quand c'est nécessaire :**

On considère une application de gestion de location de logements de vacances, similaire à Airbnb. Cette application permet à des hôtes de proposer leurs logements à la location, à des utilisateurs de rechercher, réserver et payer en ligne, tout en gérant les évaluations et la communication entre parties.

Voici une proposition de microservices impliqués:

- Service d'Utilisateurs : gère l'authentification, l'inscription et les profils des utilisateurs
- Service de Logements : gère la création, la modification et la consultation des annonces de logements
- Service de Réservations : traite les demandes de réservation, la disponibilité et les calendriers
- Service de Paiement : prend en charge les transactions financières et la facturation
- Service de Communication : permet l'envoi de messages entre hôtes et locataires

**Question D : \_\_\_\_\_ / 2 pts**

Le *Scale Cube* est un modèle décrivant trois axes de scalabilité :

- Axe X : clonage horizontal (*horizontal duplication*)
- Axe Y : décomposition fonctionnelle
- Axe Z : partitionnement des données (*data partitioning*)

**Q.D1-** Lequel de ces axes correspond à l'architecture microservices ?

**Q.D2-** On rappelle que les applications utilisent généralement les trois types de scalabilité ensemble. Proposez une stratégie de scalabilité complète en utilisant les trois axes du *Scale Cube* appliqués à l'application décrite précédemment (en précisant les technologies qu'on pourrait utiliser).

**Question E :** \_\_\_\_ / 3 pts

Dans notre application de location de logements, chaque microservice est responsable d'un domaine fonctionnel bien précis.

**Q.E1-** Expliquez en quoi cela influence la gestion des bases de données par rapport à une architecture monolithique.

**Q.E2-** Discutez les implications de ce choix de conception (avantages et défis).

**Question F :** \_\_\_\_ / 2 pts

En reprenant notre exemple d'application de location de logements, on souhaite établir une communication entre le client (application mobile ou web) et les différents microservices. Pour cela, on introduit une API Gateway.

- Expliquez en quoi cette solution est préférable à une communication directe entre le client et chaque microservice.

**Question G :** \_\_\_\_ / 3 pts

- Lors de l'implémentation d'une API Gateway, l'un des défis est la gestion des pannes partielles (*Handling Partial Failures*). Expliquez ce concept et proposez des solutions pour le gérer efficacement.

**Question H :** \_\_\_\_ / 2 pts

- Définissez le problème de découverte de services (*Service Discovery*) dans une architecture à base de microservices (en soulignant la différence avec le contexte des services SOAP).

**Question I :** \_\_\_\_ / 2 pts

- Présentez brièvement les deux principaux modèles de découverte de services : côté client (*client-side*) et côté serveur (*server-side*).

**Question J (Bonus) :** \_\_\_\_ / 4 pts

- Certains disent que l'architecture microservices n'est qu'un renommage de l'approche SOA. Qu'en pensez-vous ? Discutez avec des arguments clairs.



**Examen Contrôle– S2 – 2024/2025**

<b>Filière : ING2INF</b>	<b>Matière : Services et Orchestration</b>	<b>Enseignant : Ikram Garfatta</b>
<b>Date : 19 / 06 / 2025</b>	<b>Régime d'évaluation : Mixte</b>	<b>Documents autorisés : Non</b>
<b>Durée de l'examen : 1h30</b>		<b>Nombre de pages : 02</b>

Les réponses peuvent être rédigées en français ou en anglais.

**Exercice 1 (Questions REST) : \_\_\_\_ / 7 pts**

**Question A : \_\_\_\_ / 2 pts**

- Expliquez le niveau 3 du modèle de maturité de Richardson (Hypermedia Controls).

1. Que signifie HATEOAS ?
2. Comment ce niveau permet-il une meilleure "découverte" côté client ?

**Question B : \_\_\_\_ / 3 pts**

1. Expliquez les notions de "safe" et "idempotent" pour les méthodes HTTP.

2. Donnez un exemple de méthode HTTP qui est :

- safe et idempotente
- idempotente mais non safe
- ni l'un ni l'autre

**Question C : \_\_\_\_ / 2 pts**

1. Donnez deux règles de bonne conception des URI REST.

2. Pour chaque règle : donnez un exemple correct et un contre-exemple.

**Exercice 2 (Architecture Microservices) : \_\_\_\_ / 10 pts**

**Exemple à considérer pour illustrer vos réponses quand c'est nécessaire :** Une plateforme de gestion de bibliothèque en ligne avec les services suivants :

- Service Livres : gestion des livres et auteurs
- Service Utilisateurs : gestion des emprunteurs
- Service Emprunts : suivi des prêts et retours
- Service Notifications : envoi d'alertes pour les retards

**Question D : \_\_\_\_ / 2 pts**

- Expliquez pourquoi chaque microservice devrait être autonome au niveau du **déploiement** et de la **technologie utilisée**. Donnez un exemple concret.

**Question E : \_\_\_\_ / 2 pts**

- Dans certains cas, un service A dépend des données d'un service B.

1. Quels risques cela pose-t-il ?
2. Quelles bonnes pratiques peuvent aider à limiter ces problèmes ?

**Question F : \_\_\_\_ / 3 pts**

- Décrivez les **trois responsabilités principales** d'une API Gateway dans une architecture microservices.

**Question G : \_\_\_\_ / 2 pts**

- Les tests sont-ils plus simples dans une architecture monolithique ou microservices ? Justifiez votre réponse

**Question H : \_\_\_\_ / 1 pts**

- Supposons que le service " Emprunts" subit une refonte complète. Expliquez en quoi l'architecture microservices facilite cette évolution

**Exercice 3 (QCM) : \_\_\_\_ / 3 pts**

*Recopiez les bonnes réponses sur votre feuille de réponses. Une ou plusieurs réponses peuvent être correctes. Zéro point si des mauvaises réponses sont sélectionnées.*

1. Dans REST, une méthode "safe" :
  - a. Peut modifier une ressource
  - b. Peut être répétée sans effet secondaire
  - c. Ne doit jamais modifier l'état du serveur
  - d. Peut être utilisée avec PUT
2. Avantages d'une API Gateway :
  - a. Réduit le nombre d'appels côté client
  - b. Empêche totalement les erreurs réseau
  - c. Gère l'authentification
  - d. Permet une personnalisation d'API selon le type de clientDans une architecture microservices :
3. Dans une architecture microservices :
  - a. Chaque service peut utiliser une technologie différente
  - b. Tous les services partagent la même base de données
  - c. Le test unitaire est plus facile qu'en monolithe
  - d. La gestion des pannes devient critique



**Devoir Surveille – S2 – 2024/2025**

<b>Classe : Ingénieur 2<sup>ème</sup></b>	<b>Matière :</b> Capteurs et technologies de communication pour l'IoT	<b>Enseignant :</b>  <b>Zied Jaoua</b>
<b>Date : 19 / 3 / 2025</b>	<b>Documents autorisés : Non</b>	
<b>Durée de l'examen : 1h</b>	<b>Nombre de pages : 02</b>	

**Exercice 1 :**

1. Quels sont les critères de choix d'un système d'exploitation pour une solution IoT. Expliquez comment ils peuvent répondre aux contraintes.
2. Quelles sont les trois principales couches de l'IoT. Donnez leurs contenus pour un exemple réel tels que : maison intelligente, ville intelligente...
3. Donner les différences entre le M2M et l'IoE et quelles sont leurs différences avec l'IoT.
4. Dans une ferme intelligente de quels types de services Cloud Computing a-t-on besoin et pourquoi ?
5. Quelles sont les composantes d'une plateforme IoT et leurs rôles respectifs ?
6. Pourquoi le Bluetooth classique n'est pas adapté aux problématiques de l'IoT et par quel protocole peut-on le remplacer ?
7. Quelles sont les différences majeures entre les technologies RFID et NFC ?
8. Quels sont les principaux critères de choix pour utiliser une passerelle (gateway) adaptée aux applications IoT ? Donner deux exemples en explicitant leurs avantages et inconvénients.

9. Pourquoi les normes de transmissions radio tels que la 4G ont plusieurs inconvénients et quels sont les normes qui les ont remplacés en IoT ?
10. Quelles sont les avantages et les inconvénients des solutions IoT avec Fog, Mist et Edge Computing.

### Exercice 2:

En utilisant Node-red a quoi pourrait servir le flux d'évènements suivant :



Expliquez le rôle de chaque bloc.

### Exercice 3 :

Pour chacun des domaines en IoT suivants, donner deux types de capteurs qui peuvent être utilisés et comment peut-on distinguer celui qui sera le plus performant :

- Geo-localisation -
- Machines -
- Espaces Parking -
- Accès au périmètre -
- Santé -





DS – S2 – 2024/2025

Filière : <b>ING2-INFO</b>	Matière : <b>Services et Orchestration</b>	Enseignante : <b>Ikram Garfatta</b>
Date : <b>21 / 03 / 2025</b>	Régime d'évaluation : Mixte	Documents autorisés : Non
Durée de l'examen : <b>1h</b>		Nombre de pages : <b>02</b>

Les réponses peuvent être rédigées en français ou en anglais.

**Exercice 1 (Questions Théoriques) : \_\_\_\_ / 10.25 pts**

**Question A : \_\_\_\_ / 1 pts**

- Expliquez en une ou deux phrases pourquoi les services web SOAP sont-ils considérés comme des solutions idéales pour l'interopérabilité entre applications hétérogènes ?

**Question B : \_\_\_\_ / 3.75 pts**

- L'architecture orientée services (SOA) repose sur trois éléments clés. Identifiez ces éléments et expliquez brièvement le rôle de chacun. Décrivez également les relations entre ces éléments.

**Question C : \_\_\_\_ / 1.5 pts**

- Que signifient les propriétés "safety" et "idempotence" des méthodes HTTP ? Donnez un exemple d'une méthode pour chacune de ces propriétés.

**Question D : \_\_\_\_ / 4 pts**

- Le Modèle de Maturité de Richardson décrit quatre étapes progressives vers une architecture REST complète. Pour chacune de ces étapes :

1. Expliquez le principe de cette étape.
2. Précisez ce qu'elle apporte de plus par rapport à l'étape précédente.

**Exercice 2 (Questions Pratiques) : \_\_\_\_ / 9.75 pts**

**Question E : \_\_\_\_ / 5.75 pts**

- Vous disposez de l'implémentation Java suivante d'un service de traitement de texte :

```
public class TextProcessingService {  
  
    // Méthode pour compter le nombre de mots dans une chaîne de caractères  
    public int countWords(String input) {  
        if (input == null || input.isEmpty()) {  
            return 0;  
        }  
        String[] words = input.trim().split("\\s+");  
        return words.length;  
    }  
  
    // Méthode pour trouver le mot le plus long dans une chaîne de caractères  
    public String findLongestWord(String input) {  
        if (input == null || input.isEmpty()) {  
            return "";  
        }  
        String[] words = input.trim().split("\\s+");  
        String longest = "";  
    }  
}
```

```

    for (String word : words) {
        if (word.length() > longest.length()) {
            longest = word;
        }
    }
    return longest;
}
}

```

Le service propose deux opérations :

- **countWords** : Compte le nombre de mots dans une chaîne de caractères.
- **findLongestWord** : Trouve le mot le plus long dans une chaîne de caractères.

**Consigne :**

Rédigez le fichier WSDL correspondant à ce service en complétant le squelette ci-dessous :

```

<definitions name="TextProcessingService"
    targetNamespace="http://www.textprocessing.com"
    xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
    xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
    xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

    <!-- Définition des messages -->

    <!-- Définition du portType -->

    <!-- Définition du binding -->

    <!-- Définition du service -->

</definitions>

```

Votre WSDL doit :

- Définir les messages nécessaires pour les opérations countWords et findLongestWord.
- Créer le portType avec les deux opérations.
- Inclure un binding utilisant le protocole SOAP et le style "document".
- Ajouter un service exposant ces opérations à une adresse réseau que vous pouvez supposer.

**Question F : \_\_\_\_ / 4 pts**

- Analysez le message SOAP suivant et expliquez en détail les différents éléments qui le composent. Commentez le rôle de chaque balise et la manière dont les données sont échangées entre le client et le service.

```

<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Header>
    <AuthToken>abcd1234</AuthToken>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    <countWords xmlns="http://www.textprocessing.com">
      <input>This is an example sentence</input>
    </countWords>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>

```

**Question G (Bonus) : \_\_\_\_ / 2 pts**

Supposons que vous ayez l'implémentation Java du service de traitement de texte (comme indiqué dans la Question E). Vous devez maintenant déployer ce service à l'aide de **Apache Axis2**. Décrivez le processus pour déployer ce service et interagir avec lui via un client Java.