

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE**

Date :	23.05.24	Horaire :	14:15 - 17:15	Durée :	180 minutes	
Discipline :	INFOR	Type :	écrit	Section(s) :	GCF	
					Numéro du candidat :	

Partie I : Connaître et comprendre (30 points)**Digitalisation****Question 1 : Transformation d'un nombre binaire en décimal (3 p)**

Transformez en décimal le nombre binaire 10101011_2 . Documenter clairement le processus de la transformation.

Question 2 : Codification d'une image (4 p)

L'ECG veut connaître la taille de son nouveau logo. Le logo est de 80 lignes et 80 colonnes. Sachant qu'il est en couleurs selon le principe RGB et qu'on distingue 32 niveaux d'intensité par couleur,

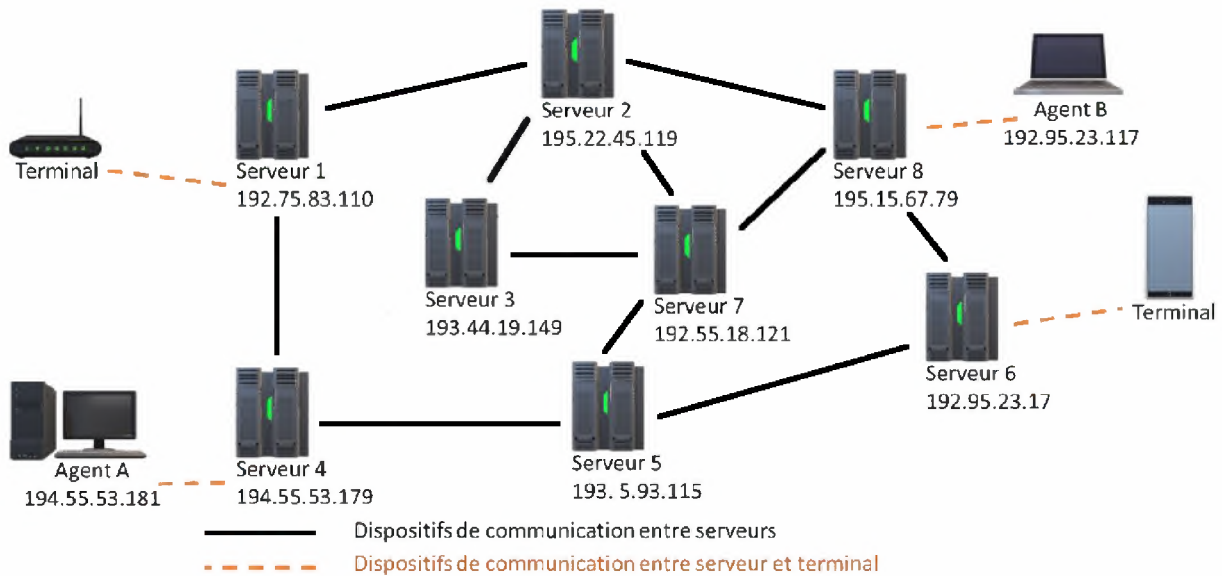
- quelle est la taille du logo en « bit » ? Détaillez vos calculs.

- quelle est la taille du logo en « kB » ? Détaillez vos calculs.

Cloud computing

Question 3 : Acheminement de messages

(2 p + 2 p = 4 p)



- a) Dans le contexte du réseau ci-dessus, quel(s) chemin(s) pourrait emprunter un message de l'agent A à l'agent B, si le serveur 2 était en panne ?

- b) Supposez qu'un seul serveur tombe en panne dans le contexte du réseau ci-dessus. Indiquez le(s) serveur(s) qui empêcherai(en)t la transmission du message entre l'agent A et l'Agent B.

Sécurité informatique

Question 4 : Menaces

(2 p)

Expliquez le terme «Spyware ».

Question 5 : Protections

(2 p)

Expliquez le terme «Authentification à deux facteurs».

Cryptographie**Question 6 : Chiffrement****(6 p)**

Utilisez le chiffrement de Vigenère (variante du chiffrement de César) pour encrypter la chaîne de caractères **Ecoleab** à l'aide de la table ASCII à 128 caractères.

La clé secrète à appliquer est la chaîne de caractères **fdh** (en minuscules). Après épuisement de tous les caractères de la clé secrète, on recommence à la dernière lettre de la clé secrète et on l'utilise en sens inverse, et ainsi de suite.

L'encryptage se fait de la façon suivante :

associez au 1er caractère du texte à encrypter le 1er caractère de la clé secrète,

associez au 2e caractère du texte à encrypter le 2e caractère de la clé secrète,

associez au 3e caractère du texte à encrypter le 3e caractère de la clé secrète,

associez au 4e caractère du texte à encrypter le 3e caractère de la clé secrète,

etc.

Si le nouveau code ASCII dépasse 127, il faut soustraire 128 pour trouver le code ASCII définitif du caractère.

Texte à encrypter							
Code ASCII							
Clé							
Code ASCII							
Somme des codes ASCII							
Code ASCII texte encrypté							
Texte encrypté							

Table ASCII à 7 bits.

000 (nul)	016 ► (dle)	032 sp	048 0	064 @	080 P	096 `	112 p
001 ☺ (soh)	017 ◀ (dc1)	033 !	049 1	065 A	081 Q	097 a	113 q
002 ☹ (stx)	018 ↑ (dc2)	034 "	050 2	066 B	082 R	098 b	114 r
003 ♥ (etx)	019 !! (dc3)	035 #	051 3	067 C	083 S	099 c	115 s
004 ♦ (eot)	020 ™ (dc4)	036 \$	052 4	068 D	084 T	100 d	116 t
005 ♣ (enq)	021 § (nak)	037 %	053 5	069 E	085 U	101 e	117 u
006 ♠ (ack)	022 – (syn)	038 &	054 6	070 F	086 V	102 f	118 v
007 • (bel)	023 ‡ (etb)	039 '	055 7	071 G	087 W	103 g	119 w
008 ■ (bs)	024 ↑ (can)	040 (	056 8	072 H	088 X	104 h	120 x
009 (tab)	025 ↓ (em)	041)	057 9	073 I	089 Y	105 i	121 y
010 (lf)	026 (eof)	042 *	058 :	074 J	090 Z	106 j	122 z
011 ♂ (vt)	027 ← (esc)	043 +	059 ;	075 K	091 [	107 k	123 {
012 ♀ (np)	028 L (fs)	044 ,	060 <	076 L	092 \	108 l	124
013 (cr)	029 ↔ (gs)	045 -	061 =	077 M	093]	109 m	125 }
014 ♪ (so)	030 ▲ (rs)	046 .	062 >	078 N	094 ^	110 n	126 ~
015 ✨ (si)	031 ▼ (us)	047 /	063 ?	079 o	095 _	111 o	127 ▯

Blockchain

Question 7 : Principes du fonctionnement d'une Blockchain

(2 p + 2 p = 4 p)

a) Pourquoi une chaîne de blocs peut-elle rendre inutile le recours à une institution officielle ?

b) Pourquoi la chaîne de blocs impose le minage de code de hachage ?

Intelligence artificielle**Question 8 : IA symbolique****(3 p)**

Soit le système suivant écrit en Prolog.

mammifère(Lion).	reptile(Tortue).	carnivore(Serpent).
mammifère(Dauphin).	volant(Perroquet).	carnivore(Chauve-souris).
mammifère(Tigre).	volant(Chauve-souris).	carnivore(Dauphin).
mammifère(Souris).	volant(Aigle).	carnivore(Aigle).
mammifère(Chauve-souris).	carnivore(Lion).	herbivore(Perroquet).
reptile(Serpent).	carnivore(Tigre).	herbivore(Tortue).

Mammifère_carnivore_volant(X) :- mammifère(X), carnivore(X), volant(X).

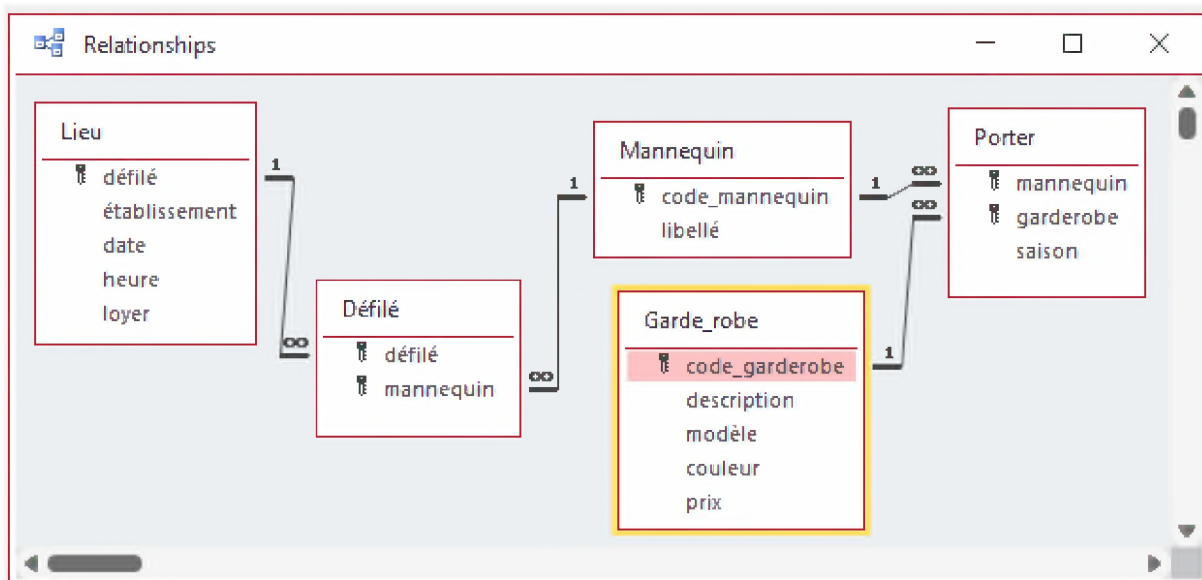
D'après le système ci-dessus, quel(s) est(sont) le(s) animal (animaux) qui est (sont) des mammifère(s) carnivore(s) volant(s)?

Big Data**Question 9 : Optimisation de la structure des données****(2 p)**

La maison de couture LUX-COUTURE présente ses nouvelles collections lors de défilés. Chaque défilé a lieu dans un certain établissement où un loyer est à payer. Lors des défilés les mannequins présentent les nouvelles créations qui se composent d'éléments de garde-robe. Chaque mannequin porte un ou plusieurs éléments de garde-robe. Ces éléments de garde-robe peuvent être portés à tour de rôle par plusieurs mannequins.

LUX-COUTURE voudra **consulter à tout moment le prix total des éléments de garde-robe que chaque mannequin porte**.

Proposez une optimisation de la structure de données en vue de tenir compte de ce besoin.



Remarque préliminaire pour les questions 10 à 12

Le fichier **tableur.xlsx** nécessaire à la réalisation des questions d'examen suivantes est stocké dans un répertoire de travail commun.

Pendant l'examen tous vos travaux doivent obligatoirement être enregistrés à l'emplacement prévu à cet effet dans votre répertoire. Vous devez renommer votre fichier en lui donnant comme nom N°candidat_INFOR (p.ex. ECG_GCF1_04_INFOR).

Question 10 : Données et synthèse**(11 p)**

A partir de la ligne 10 de la feuille de calcul **Question_10**, vous disposez des données de quelques milliers de vin rouge.

Cellule	Travail à réaliser	Pts
B1	Saisissez un code d'identification quelconque (CodeVin).	
B2	Réalisez une formule pour afficher le Nom et le domaine relatif au CodeVin encodée en cellule B1. Si cet CodeVin ne correspond à aucun CodeVin présent dans la liste, alors le mot « erreur » sera à afficher.	3
B3	Prévoyez une liste déroulante qui affiche les pays inscrits dans la colonne K. 	2
B4	Saisissez une notation, de préférence entre 2,5 et 4,8.	
B5	Réalisez une formule pour afficher le nombre de vins qui correspondent au pays de la cellule B3 et à la notation de la cellule B4.	2
B6	Réalisez une formule pour afficher le total des évaluations qui correspondent au pays de la cellule B3 et à la notation de la cellule B4.	2
B7	Réalisez une formule pour afficher le prix moyen qui correspondent au pays de la cellule B3 et à la notation de la cellule B4.	2

	A	B
1	CodeVin	Chi2015Cas10.75
2	Nom et domaine	Chianti 2015 - Castello Montaùto
3	Pays	France
4	Notation	4,0
5	Nombre de vins du même pays	254
6	Total des évaluations du même pays et notation	123.868
7	Prix moyen du même pays et notation	43,54 €

Question 11 : Fichier volumineux et outil « Pivot table »**(7 p)**

Référez-vous à la feuille de calcul **Question_10** pour la question suivante :

Réalisez, sur une nouvelle feuille de calcul appelée **Question_11_Pivot**, le tableau croisé dynamique qui affiche **par région pour chaque notation** le nombre de vins, le prix moyen (avec 2 positions décimales et le symbole €) et le nombre total d'évaluations.

Il devra être possible de filtrer le tableau croisé selon le **pays**.

Le sous-total pour les régions n'est pas à afficher. La présentation se fera sous format « Tabular Form ». Soignez la présentation du tableau (titre significatif et en langue française).

Question 12 : Fonctions financières**(12 p)**

Référez-vous à la feuille de calcul **Question_12_emprunt indivis**.

En utilisant dans la mesure du possible les fonctions financières disponibles en Excel, créez le tableau d'amortissement d'un emprunt indivis.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Emprunt indivis					
2		Montant total à amortir					
3		Durée en semestres					
4		Taux d'intérêt annuel					
5		Taux d'intérêt équivalent semestriel					
6							
7							
		Numéro	Montant restant dû		Annuité de		Montant restant dû
8		du remboursement	en début de période	Intérêts	remboursement	Amortissement	en fin de période
9							
10							

Conditions à respecter :

- les zones **jaunes** sont à saisir ;
- faites de sorte que l'utilisateur ne puisse pas saisir une **durée totale en semestres** supérieure à 20 semestres ;
- une année compte 2 semestres ;
- en l'absence d'au moins une des données, le tableau doit rester vide à partir de la ligne 9.

La présentation du tableau doit être propre dans le sens que le nombre de lignes du tableau doit s'adapter au nombre d'années saisi (maximum 20 semestres) et toujours correspondre exactement au nombre de semestres indiqué.