

مواضيع دورة

المراقبة

شعبة : علوم

الإعلامية

Exercice 1 : (3 points)

Soit une fonction **Symetrie** qui vérifie si le contenu d'un fichier d'entiers **F**, déjà rempli, est symétrique. On propose ci-dessous un algorithme de cette fonction, contenant trois erreurs dans le choix des fonctions et des procédures prédéfinies utilisées :

```
0) DEF FN Symetrie (Var F : fiche_ent) : booléen
1) Recréer(F) ; S ← Vrai ; t ← taille_fichier(F)
   Pour i de 1 à fin_fichier(F) div 2 Faire
     Pointer(F,i)
     Lire_nl(F,M)
     Pointer(F,t - i + 1)
     Lire(F,N)
     S ← (S et (M = N))
   Fin Pour
   Fermer(F)
2) Symetrie ← S
3) Fin Symetrie
```

Travail à faire :

- 1) Compléter le tableau ci-dessous en remplissant la première colonne par les fonctions ou les procédures prédéfinies dont l'utilisation est erronée et la deuxième colonne par les fonctions ou les procédures prédéfinies adéquates :

Fonction ou procédure prédéfinie dont l'utilisation est erronée	Fonction ou procédure prédéfinie adéquate

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION	
	Section : Sciences de l'informatique	
	Durée : 3H	Coefficient : 2.25
SESSION 2016		Session de contrôle

- 2) Dans le but d'améliorer l'algorithme proposé, réécrire la séquence n°1 en utilisant la structure itérative adéquate et en tenant compte des corrections apportées dans la question n°1.

Exercice 2 : (4,75 points)

Soit la suite de Perrin définie par :

$$\begin{cases} U_0 = 3, U_1 = 0, U_2 = 2 \\ U_n = U_{n-2} + U_{n-3} \text{ pour } n \geq 3 \end{cases}$$

Cette suite vérifie la propriété suivante : "Pour tout entier $n > 2$, si n divise U_n alors n est un nombre premier".

Travail à faire :

- 1- Ecrire une analyse d'un module intitulé "Verif_pr", permettant de vérifier si un entier N est premier et ce, en utilisant la propriété décrite précédemment.

NB : N est déjà saisi dans le programme appelant.

- 2- Ecrire un algorithme d'un module récursif intitulé "Verif_geo", permettant de vérifier si la suite U est géométrique sur un intervalle $[a, b]$ donné.

NB :

- Une suite U est dite géométrique s'il existe un réel q (appelé raison) tel que pour tout entier n de l'intervalle $[a, b]$, $U_{n+1} = q \times U_n$.
- a et b sont déjà saisis au niveau du programme appelant (avec $b \geq a + 2$).

Exercice 3 : (3,5 points)

Un **nombre primaire**, également appelé puissance première, est une puissance à exposant entier positif non nul d'un nombre premier.

Exemples :

- 5, 9 et 16 sont des nombres primaires, car $5 = 5^1$, $9 = 3^2$ et $16 = 2^4$.
- 6 et 36 ne sont pas des nombres primaires, car on ne peut pas les écrire sous forme d'une puissance à exposant entier positif non nul d'un nombre premier.

Travail à faire :

Ecrire un algorithme d'un module intitulé "Nb_primaire" qui affiche les N premiers nombres primaires.

NB : N est déjà saisi au niveau du programme appelant.

Exercice 4 : (3,5 points)

Soit un tableau T_DN contenant les dates de naissance de N personnes. On se propose de trier le tableau T_DN par ordre croissant.

Travail à faire :

- 1- Donner une structure de données adéquate pour représenter une date de naissance.
- 2- En utilisant la structure de donnée proposée dans la question n°1, écrire un algorithme d'un module intitulé "Tri" qui permet de trier les N éléments du tableau T_DN par ordre croissant de la date de naissance.

NB: N est déjà saisi au niveau du programme appelant.

Exercice 5 : (5,25 points)

Soit M une matrice carrée d'ordre N (avec $N \leq 15$) remplie par des lettres majuscules. On se propose de créer, sur la racine du disque C, un fichier "Symetrie.txt" formé par les lignes et les colonnes symétriques se trouvant dans la matrice M ainsi que leurs nombres. Pour cela, on procède comme suit :

- La première ligne du fichier contient les contenus des lignes symétriques de la matrice M, séparés par le caractère "*".
- La deuxième ligne du fichier contient le nombre de lignes symétriques contenues dans la matrice M.
- La troisième ligne du fichier contient les contenus des colonnes symétriques de la matrice M, séparés par le caractère "*".
- La quatrième ligne du fichier contient le nombre de colonnes symétriques contenues dans la matrice M.

NB : Une ligne ou une colonne d'une matrice est dite symétrique si la concaténation des caractères contenus dans ses cases forme une chaîne palindrome.

Exemple :

Pour N = 5 et la matrice M suivante :

G	B	E	B	G
N	A	R	O	U
E	I	M	L	C
M	A	L	A	M
O	B	E	W	G

- La ligne "MALAM" comme indiquée ci-contre est un exemple de lignes symétriques de la matrice M.
- La colonne "BAIAB" comme indiquée ci-contre est un exemple de colonnes symétriques de la matrice M.

Le fichier "Symetrie.txt" aura le contenu suivant :

```
GBEBG*MALAM
2
BAIAB
1
```

Travail à faire :

Ecrire un algorithme d'un module intitulé "L_C_Sym" permettant de remplir le fichier "Symetrie.txt" comme décrit précédemment.

NB: M et N sont déjà saisis au niveau du programme appelant.

Section : N° d'inscription : Série :

Nom et prénom :

Date et lieu de naissance :

Signatures des
surveillants

.....



*Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.
 Cette feuille doit être remise à la fin de l'épreuve.*

Note :

Exercice 1 : (3 points)

Pour chacune des propositions citées dans le tableau ci-dessous, compléter la colonne « Validité » par la lettre V si la proposition est correcte ou la lettre F si elle est fausse. En cas où la proposition est fausse, apporter une correction.

Proposition	Validité (V/ F)	Correction apportée
Une table peut comporter plusieurs clés étrangères.
L'authentification rend impossible le déchiffrement d'une base de données.
Le Langage de Définition de Données (LDD) permet de manipuler le contenu d'une base de données.
Le résultat d'une sélection est un sous-ensemble de lignes d'une table.

NE RIEN ECRIRE ICI

Exercice 2 : (10 points)

Soit la base de données simplifiée intitulée "Gestion_Infirmiers" permettant de gérer les affectations des infirmiers au niveau des différents services d'un hôpital universitaire nouvellement créée.

Cette base est décrite par la représentation textuelle suivante :

SERVICE (CodeSer, LibSer, TelSer)

INFIRMIER (NumInf, NomInf, PreInf, SalInf, CodeSer#)

Table : INFIRMIER

NumInf	NomInf	PreInf	SalInf	CodeSer
1542458	ABIDI	Fadoua	780.368	40
1221221	TOUNSI	Amel	1200.125	20
2145487	BEJI	Yemen	890.524	10
1221221	SAIDI	Chahd	898.585	20
1552845	HAJI	Rayen	750.021	30
1648215	BALDI	Emna	1002.857	50

Table : SERVICE

CodeSer	LibSer	TelSer
10	Cardiologie	77222111
20	Radiologie	77222112
30	Maternité	77222113
40	Pédiatrie	77222114

- 1) Analyser le contenu de chacune des tables **INFIRMIER** et **SERVICE** afin de compléter le tableau ci-dessous en identifiant les deux anomalies détectées ainsi que la contrainte d'intégrité non respectée.

Anomalie détectée	Contrainte d'intégrité non respectée
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

NE RIEN ECRIRE ICI

2) Afin d'appliquer d'autres contraintes d'intégrités sur cette base de données et pour chacune des propositions suivantes, mettre une croix (X) devant la bonne réponse :

a) Pour attribuer la valeur initiale zéro à la colonne **SalInf** lorsqu'aucune valeur ne lui a été affectée, on doit utiliser l'option :

DEFAULT **DISTINCT** **NULL**

b) Pour garantir une valeur positive à la colonne **SalInf**, on doit utiliser l'option :

NOT NULL **DEFAULT** **CHECK**

c) Pour garantir l'obligation de la saisie de la colonne **LibSer**, on doit utiliser l'option :

UNIQUE **NOT NULL** **DEFAULT**

3) Pour faciliter le contact avec les infirmiers en cas d'urgence, il s'est avéré nécessaire d'enrichir cette base de données par le numéro de téléphone personnel de chaque infirmier intitulé **TellInf** ayant **8 caractères**.

Écrire une requête SQL permettant de réaliser cette tâche.

4) Un nouveau service identifié par le code **60**, portant le libellé '**Urgence**' et ayant comme numéro de téléphone '**77222116**' vient d'être créé dans cet hôpital. A ce service, un nouvel infirmier a été affecté et ayant les informations suivantes :

NumInf	NomInf	PreInf	SalInf	CodeSer	TellInf
1649823	BEN AMOR	Walid	670.368	60	40366688

Écrire les requêtes SQL permettant de prendre en charge cette mise à jour.

5) Pour satisfaire les besoins du nouveau service nouvellement créé en 4), l'infirmier identifié par le numéro **1648215** est muté à ce service.

Écrire la requête SQL permettant de prendre en charge cette mise à jour.

6) Écrire les requêtes SQL permettant d'afficher :

- a- la liste des services (**code**, **libellé** et **téléphone**) triée par ordre croissant des libellés.
- b- la liste des infirmiers (**numéro**, **nom** et **prénom**) affectés au service ayant comme libellé '**Cardiologie**'.
- c- pour chaque service, son **code** et le **nombre d'infirmiers** qui lui sont affectés.

Exercice 3 : (7 points)

Dans le cadre de l'amélioration de la qualité du système éducatif tunisien, le ministère de l'éducation décide de lancer une chaîne télévisée éducative.

L'administration de cette chaîne se propose d'implémenter une base de données simplifiée afin de gérer la diffusion de ses différentes émissions durant la journée.

Chaque émission est identifiée par un code et caractérisée par un nom, un type d'émission et elle traite une matière enseignée pendant une durée de transmission bien déterminée. De même, une émission est animée par un seul animateur et diffusée une ou plusieurs fois à des dates et à des heures différentes.

Tout type d'émission est identifié par son code et il est défini par son libellé (Leçon, Documentaire, Débat, Compétition...).

Chaque matière est identifiée par un code et elle est caractérisée par une désignation (Informatique, Mathématiques, Technologie, Economie, Sciences de la Vie & de la Terre ...).

Un animateur est identifié par un matricule et il porte un nom, un prénom, une date de naissance, un numéro de téléphone et une adresse. De même, il peut animer plusieurs émissions.

Travail demandé :

Appliquer la démarche de détermination de la structure d'une base de données pour déduire la représentation textuelle de la base relative à ce système d'information tout en précisant la description de chacune des colonnes utilisées dans un tableau comme indiqué ci-dessous.

Nom de la colonne	Description

الاختبار : العربية		الجمهورية التونسية وزارة التربية ***** امتحان البكالوريا دورة 2016
الشعب : الرياضيات والعلوم التجريبية والعلوم التقنية والاقتصاد والتصرف وعلوم الاعلامية		
الضارب : 1	الحصة : 2 س	
دورة المراقبة		

النص :

إِنَّ الْعَرَبَ حِينَ يَنْغَلِقُونَ عَلَى ذَوَاتِهِمْ يَدْعَوْنَ الْهُويَّةَ، يُغْلِقُونَ أَبْوَابَ الْحَيَاةِ الْحَدِيثَةِ الَّتِي تَعْتَمِدُ الْعِلْمَ وَالْمَنَاهِجَ الْحَدِيثَةَ، فَيَعِيشُونَ زَمَانًا غَيْرَ زَمَانِهِمْ، وَيَبْقُونَ عَالَةً عَلَى الْآخَرِينَ. وَكَيْ يَكُونُوا أَبْنَاءَ عَصْرِهِمْ فَاعِلِينَ فِيهِ عَلَيْهِمْ أَنْ يَنْفَتِحُوا عَلَى الْآخَرِ، وَيَتَمَثَّلُوا مَعَارِفَهُ دُونَ مَسْخِ هُويَّتِهِمْ، وَلَنْ يَكُونَ ذَلِكَ إِلَّا بِالْإِبْدَاعِ الَّذِي يُحَقِّقُ تَحَرُّرًا حَقِيقِيًّا مِنْ الْآخَرِ.

إِنَّ أَيَّ تَطْوِيرٍ لِلذَّاتِ فِي حَاجَةٍ إِلَى لِقَاءٍ مَعَ آخَرٍ مُخْتَلِفٍ يُمَكِّنُ الاسْتِفَادَةَ مِنْ مَعَارِفِهِ. وَحَتَّى حِينَ نُوَاجِهُهُ نَتَعَرَّفُ عَلَى نِقَاطِ ضَعْفِنَا، فَتَنْدَفِعُ إِلَى تَغْيِيرِهَا، مِثْلَمَا نَتَمَسَّكُ بِمَرَايِنَا. وَبِذَلِكَ يَتَبَيَّنُ لَنَا أَنَّ مَعْرِفَةَ الذَّاتِ عَلَى حَقِيقَتِهَا لَنْ تَكُونَ إِلَّا عَبْرَ الْاِخْتِكَالِ بِالْآخَرِ.

وَعَلَى هَذَا الْأَسَاسِ فَإِنَّمَا لَنْ نَسْتَطِيعَ السَّيْرَ فِي طَرِيقِ الْحَدَاثَةِ إِلَّا حِينَ نَسْتَفِيدُ مِنَ الْاِخْتِكَالِ بِالْآخَرِ دُونَ خَوْفٍ عَلَى هُويَّتِنَا، فَتَتَعَلَّمُ الْمَنَاهِجَ الَّتِي أَوْصَلَتْهُ إِلَى تَحْقِيقِ إِنْجَازَاتِهِ الْعِلْمِيَّةِ، كَمَا تَعَلَّمَ هَذَا الْآخَرُ مِنَّا فِي الْمَاضِي، إِذْ سَعَى فِي الْحُرُوبِ الصَّليبيَّةِ - كَمَا يُحَدِّثُنَا أَسَامَةُ بْنُ مُنْقِذٍ* فِي كِتَابِهِ "الاعْتِبَارُ" - إِلَى التَّعَلُّمِ مِنَّا فُتُونِ الْحَرْبِ وَالطَّعَامِ وَالْعِلَاجِ دُونَ أَنْ يُشَكِّلَ هَذَا التَّعَلُّمُ حَظْرًا عَلَى هُويَّتِهِ.

إِذَنْ حِينَ نَتَّقُ بِأَنْفُسِنَا، وَنَمْتَلِكُ الْوَعْيَ بِذَوَاتِنَا وَالاعْتِرَازَ بِحَضَارَتِنَا، نَسْتَطِيعُ أَنْ نُشْرَعَ أَبْوَابَ الْاِخْتِيَارِ عَلَى أُسُسٍ مَعْرِفِيَّةٍ وَجَمَالِيَّةٍ، وَنَبْتَعِدَ عَنِ كُلِّ مَا يُغْلِقُ الْفِكْرَ وَيُحَاصِرُ الْوَعْيَ، مِمَّا يُسْهِمُ فِي امْتِلَاقِ "أَنَا" مُبْدِعَةٍ، تُوَاجِهُ أَيَّ مُحَاوَلَةٍ لِمَسْخِهَا أَوْ الْقَضَاءِ عَلَى خُصُوصِيَّتِهَا. وَهَذَا مَا فَعَلَهُ الْعَرَبُ حِينَ كَانُوا أَقْوِيَاءَ، «فَتَحُوا نُفُوسَهُمْ جَمِيعًا لِكُلِّ تَقَافَةٍ تَأْتِي مِنْ خَارِجِ حُدُودِهِمْ أَيًّا كَانَ مَصْدَرُهَا، وَهِيَ إِنْ لَمْ تَأْتِهِمْ مِنْ تَلْقَاءِ نَفْسِهَا أَتَوْهَا عَامِدِينَ... وَلَمْ يَخْطُرْ لِأَحَدٍ مِنْهُمْ إِلَّا نَادِرًا أَنْ يَقُولَ إِنَّهُ "عَرُوزُ تَقَافِي"، وَذَلِكَ لِأَنَّهُمْ كَانُوا أَصِحَّاءَ أَشِدَّاءَ، لَا يَخْشَوْنَ عَلَى أَنْفُسِهِمْ لَفْحَةَ الْبَرْدِ أَوْ ضَرْبَاتِ الصَّقِيحِ».

ماجدة حمود. إشكالية الأنا والآخر (نماذج روائية عربية)

سلسلة عالم المعرفة، ع 398، مارس 2013، ص ص 18-19

• أسامة بن منقذ: (488هـ-584هـ) أحد قادة صلاح الدين الأيوبي، فارس وأديب ومؤرخ له تصانيف مختلفة.

1. صغ موضوعا مناسباً للنصّ. (نقطة ونصف)

.....
.....

2. ابحث في النصّ عن مرادف يناسب السياق لكلّ كلمة من الكلمات الآتية. (نقطة ونصف)

الكلمة	عبء	تشويه	اجتياح
المرادف في النصّ

3. تواتر في النصّ أسلوب الحصر. استخرجْ أنموذجا عنه، وبين دلالة هذا التواتر في سياق الحجاج. (نقطة

ونصف)

..... الأنموذج:

..... دلالة التواتر:

.....

.....

4. وظّفت الكاتبة في النصّ حجّتين تاريخيّتين لتبرير الانفتاح على الآخر. استخرجهما وبين تكاملهما. (نقطة

ونصف)

التكامل بين الحجّتين	الحجة الثانية	الحجة الأولى
.....
.....
.....
.....
.....

5. حدّدت الكاتبة في بداية الفقرة الرابعة ثلاثة شروط أساسية للحوار مع الآخر. أذكرها واستخلص أهمّيّتها في جعل الحوار بناءً. (نقطتان)

أهمّيّتها	الشروط	
.....	الشرط 1
.....	الشرط 2
.....	الشرط 3

6. تقول الكاتبة "إنّ أيّ تطوّرٍ للذاتِ في حاجةٍ إلى لقاءٍ مع آخرٍ مُخْتَلِفٍ" توسّع في ذلك في فقرة من خمسة أسطر. (نقطتان)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. إلى أي حدّ يُعتبر الانفتاح على الآخر تهديداً للهويّة؟ أبد رأياً مُعلّلاً في خمسة أسطر. (ثلاث نقاط)

.....

.....

.....

.....

.....

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : SCIENCES PHYSIQUES	
	Section : Sciences de l'informatique	
	Durée : 3	Coefficient : 2
SESSION 2016	Session de contrôle	

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5

CHIMIE (5 points)

On considère la pile Daniell formée par l'association de deux demi-piles (A) et (B); comme le montre le schéma de la figure 1.

- La demi-pile (A) est constituée d'une lame de zinc (Zn) qui plonge dans une solution aqueuse de sulfate de zinc ($Zn^{2+} + SO_4^{2-}$), de concentration molaire $C_1 = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 200 \text{ mL}$.
- La demi-pile (B) est constituée d'une lame de cuivre (Cu) qui plonge dans une solution aqueuse de sulfate de cuivre ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$), de concentration molaire $C_2 = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 200 \text{ mL}$.
- Le pont salin, contenant une solution électrolytique, assure le lien entre (A) et (B).

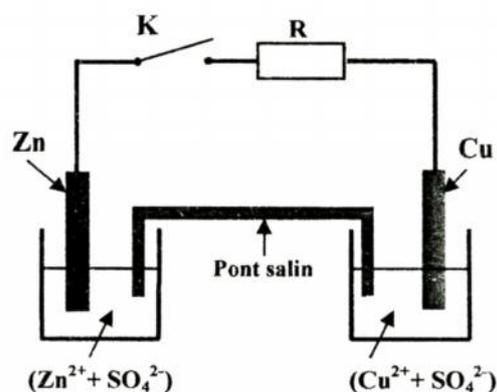


Fig. 1

- 1- a- Donner le symbole de la pile.
b- Ecrire l'équation associée à cette pile.
c- Préciser le rôle du pont salin.
- 2- A la fermeture de l'interrupteur K, on observe la formation progressive d'un dépôt de cuivre au niveau de la lame de cuivre.
a- Ecrire, pour chacune des deux demi-piles (A) et (B), l'équation de la transformation chimique qui a lieu et préciser s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.
b- En déduire l'équation bilan de la réaction spontanée qui a lieu.
c- Préciser, en le justifiant, la polarité de la pile.
- 3- Après une certaine durée de fonctionnement de la pile, on ouvre le circuit. La masse de cuivre formé, au niveau de la demi-pile (B), est $m_{Cu} = 381 \text{ mg}$.
a- Déterminer la quantité de matière de cuivre formé.
b- Calculer la nouvelle concentration, de la solution du compartiment B de la pile, en ions Cu^{2+} .
c- En déduire la nouvelle concentration, de la solution du compartiment A de la pile en ions Zn^{2+} .

On suppose que les volumes des solutions dans les deux compartiments de la pile restent inchangés et qu'aucune des deux électrodes ne disparaît au cours du fonctionnement de la pile.

Donnée : $M(Cu) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

PHYSIQUE

Exercice 1 (7 points)

A- Avec un générateur de tension, supposé idéal, de fem E , un condensateur de capacité C , un conducteur ohmique de résistance R et un interrupteur K , on réalise le montage de la figure 2.

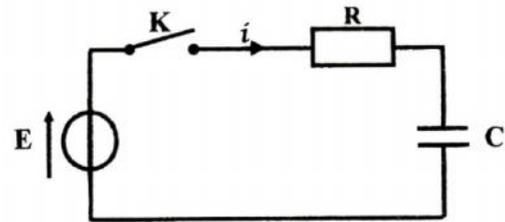


Fig. 2

A un instant $t = 0$, on ferme le circuit. L'évolution de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur est donnée par le chronogramme (\mathcal{C}) de la figure 3, avec (Δ) la tangente à la courbe (\mathcal{C}) pour $t = 0$.

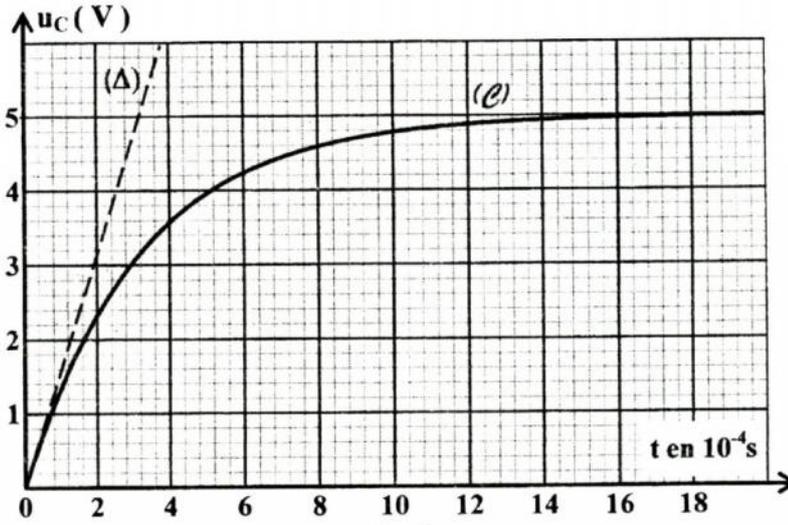


Fig. 3

1- Montrer que l'équation différentielle régissant les variations de $u_C(t)$ s'écrit sous la forme :

$$\frac{du_C(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} u_C(t) = \frac{E}{\tau}, \text{ avec } \tau = RC.$$

2-a-Vérifier que $u_C(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ est solution de cette équation différentielle pour une expression de A que l'on précisera.

b- Préciser ce que représente la constante de temps τ .

3-a-Déterminer, graphiquement, la valeur de τ .

b- En déduire la valeur de la capacité C du condensateur sachant que $R = 260 \Omega$.

c- Calculer la valeur de l'énergie emmagasinée par le condensateur à la fin de sa charge.

B- On considère les quadripôles schématisés par les figures 4a et 4b. Avec les dipôles R et C précédents, on réalise l'un des deux quadripôles donnés par les figures 4a et 4b, avec $u_E(t)$ la tension d'entrée et $u_S(t)$ la tension de sortie.

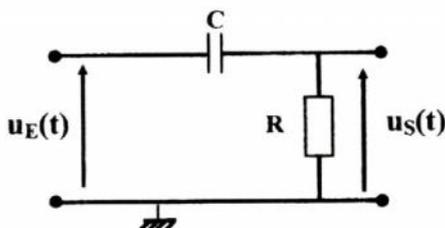


Fig. 4a

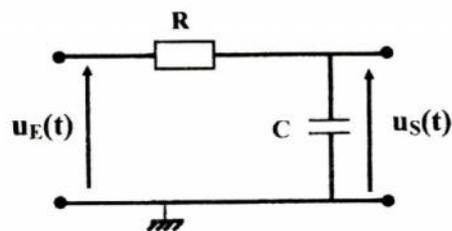


Fig. 4b

A l'aide d'un générateur basse fréquence, on applique à l'entrée du quadripôle réalisé une tension sinusoïdale $u_E(t) = U_{Em} \sin(2\pi Nt)$, de fréquence N réglable et d'amplitude constante. La tension de sortie est $u_S(t) = U_{Sm} \sin(2\pi Nt + \varphi)$. Pour deux valeurs différentes N_1 et N_2 de la fréquence N , on obtient, respectivement, les oscillogrammes donnés par les figures 5a et 5b et relatifs aux variations des tensions $u_E(t)$ et $u_S(t)$.

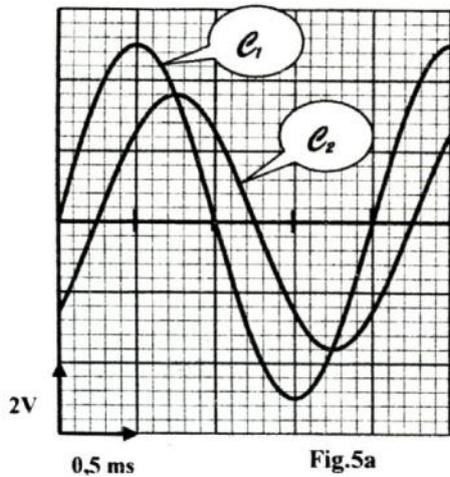


Fig.5a

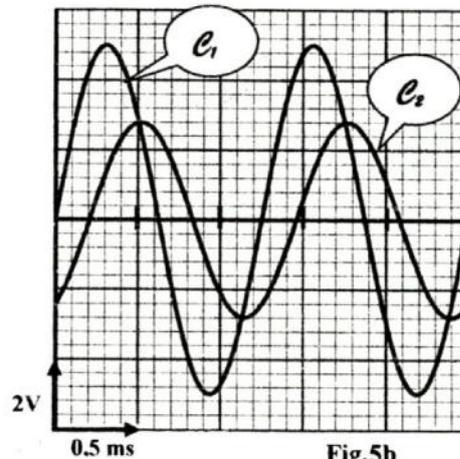


Fig.5b

- 1- a- Justifier que la courbe e_1 correspond à $u_E(t)$.
- b- Déterminer les valeurs des fréquences N_1 et N_2 du générateur.
- c- Justifier que le quadripôle réalisé est un filtre électrique dont on précisera la nature (passe-bas ou passe-haut).
- d- Identifier, parmi les figures 4a et 4b, le schéma du quadripôle étudié.
- 2- a- Déterminer, graphiquement, la valeur de la transmittance T_1 correspondante à la fréquence N_1 .
- b- En déduire que la valeur de N_1 est pratiquement égale à la fréquence de coupure du filtre étudié.
- c- Justifier que le filtre réalisé est non passant pour le signal de fréquence N_2 .
- d- Une modification de la valeur de la capacité C du condensateur peut rendre le filtre étudié passant pour le signal de fréquence N_2 . Calculer la valeur limite C_L de la capacité pour laquelle ce signal est transmis.

Exercice 2 (5 points)

On considère le convertisseur numérique-analogique (C.N.A.) à 4 bits schématisé par la figure 6. L'amplificateur opérationnel, supposé idéal, est polarisé entre ± 15 V. Un générateur de tension réglable impose une tension de référence E_{ref} .

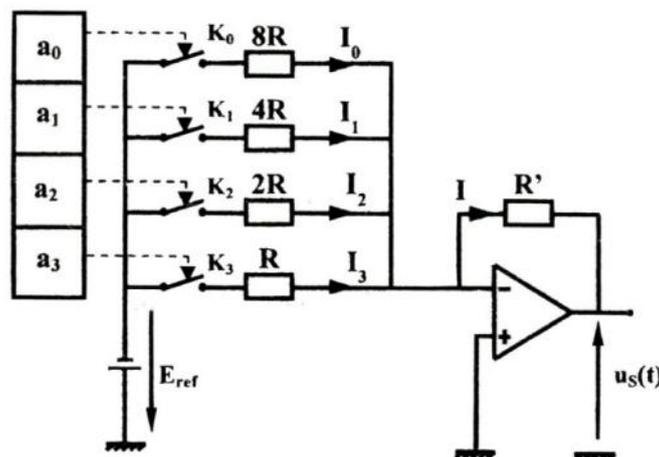


Fig.6

L'état de chaque interrupteur K_j du montage est commandé par la valeur a_j du bit correspondant, de sorte que pour $a_j = 0$, l'interrupteur K_j est ouvert et pour $a_j = 1$, l'interrupteur K_j est fermé.

On note I_j l'intensité du courant relatif au bit a_j . Le mot binaire de l'entrée du convertisseur est $[N] = [a_3 a_2 a_1 a_0]$, avec $N = 2^3 a_3 + 2^2 a_2 + 2^1 a_1 + 2^0 a_0$ le nombre décimal qui lui correspond.

1- a- Donner le symbole d'un convertisseur numérique-analogique (C.N.A.).

b- Préciser le nombre de valeurs possibles de la tension de sortie $u_s(t)$ de ce convertisseur.

2-a- Etablir, en appliquant la loi des mailles, l'expression de l'intensité du courant électrique I_0 relative au bit a_0 , en fonction de E_{ref} , R et a_0 .

b- Donner l'expression de l'intensité du courant I_1 , relative au bit a_1 , en fonction de E_{ref} , R et a_1 .

c- Exprimer l'intensité I du courant dans le conducteur R' en fonction de E_{ref} , R et N .

d- Montrer que la tension de sortie $u_s(t)$ peut s'écrire sous la forme : $u_s = \alpha.N$, avec α une constante dont on précisera l'expression.

e- On suppose que l'amplificateur opérationnel fonctionne en régime linéaire. Vérifier que la valeur du quantum de ce convertisseur est $q = 0,8 \text{ V}$. Calculer la valeur de la pleine échelle.

On donne : $R = R'$ et $E_{ref} = 6,4 \text{ V}$.

3- Un générateur de mots binaires applique un signal numérique sur l'entrée du C.N.A, à raison d'un mot chaque milliseconde. Le chronogramme de ce signal numérique est reproduit sur la figure 7a de la feuille annexe (page 5/5 à compléter et à rendre avec la copie).

Compléter, par exploitation de la figure 7a, le tableau 7b de la page 5/5, puis tracer la courbe d'évolution de la tension de sortie $u_s(t)$ correspondante.

Exercice 3 (3 points)

Etude d'un document scientifique Transmission des signaux

L'intérêt principal de la transmission hertzienne, pour la radio, la télévision ou le téléphone, est l'absence de support matériel et la possibilité de transmission à longue portée sans trop d'amortissement. La réception d'un signal nécessite des antennes dont les dimensions dépendent de la longueur d'onde λ du signal (la dimension de l'antenne est en général de l'ordre de $\lambda/2$). Un signal haute fréquence HF ($N > 100 \text{ MHz}$, $\lambda < 3 \text{ m}$) sera facilement transmissible. Par contre, pour les signaux basse fréquence B.F, la longueur d'onde sera beaucoup plus grande et cela nécessiterait des antennes démesurées et le signal serait rapidement atténué. Exemple, pour $N = 10 \text{ Hz}$, $\lambda = 3.10^4 \text{ m}$; soit une antenne de 15 km. Le but de la modulation est de translater le spectre d'un signal B.F (son, musique, parole) vers les H.F, pour pouvoir le transmettre facilement par voie hertzienne. La radio, la télévision, les lignes téléphoniques utilisent ce procédé de modulation.

D'après : www.denis.michaux.fr

Questions

1- Relever, à partir du texte, deux propriétés qui caractérisent la transmission hertzienne.

2- Préciser la nécessité du recours à la modulation des signaux basse fréquence.

3- Proposer un schéma annoté d'un montage électrique qui assure la modulation d'amplitude.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : ANGLAIS	
	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales, Sciences de l'informatique et Economie et gestion	
	Durée : 2 H	Coefficient : 1
SESSION 2016	Session de contrôle	

Le sujet comporte 04 pages

I. READING COMPREHENSION

1. A test that tells you how long you will live for is to go on sale in Britain this year. The £435 blood test will offer the alluring possibility of estimating your lifespan. Some scientists said the test could also provide insights into a range of age-related disorders like Alzheimer's and cancer. Others, however, have already raised questions about ethical issues.

2. Researchers working on the technology said they would be able to read a person's 'biological age' by the length of structures on the ends of a person's chromosomes, called telomeres. They believe telomeres are an important indicator of the speed at which a person is ageing. Several studies have indicated that individuals with shorter telomeres are likely to die younger than those with longer ones. Yet, the test cannot predict the exact number of years a person has to live.

3. Critics argue that the controversial new technology opens the way for insurance companies to demand tests before offering a policy. Dr Maria Blasco, the inventor of the commercial test, said: "We know that people who are born with shorter telomeres than normal have a shorter lifespan. Yet, we don't know whether longer telomeres give you a longer lifespan". She added that the test was simple and fast. Professor Von Zglinicki, an expert in the field, however, stipulated that telomere length might be good to compare groups, but by no means would it inform about an individual's health. He is also worried that companies trying to market fake elixirs of life may hijack the test. "Putting this on the market is premature", he maintained.

Daily Mail May 16th, 2011

(Adapted)

COMPREHENSION QUESTIONS (12 marks)

1. Tick (☑) the most appropriate alternative. (1 mark)

The text is mainly about a test that

- a. accurately calculates the number of years one will live for.
- b. helps increase the number of years one will live for.
- c. estimates the number of years one may live for.

2. For each of the following statements, pick out one detail from the text showing that it is false. (4 marks)

- a. The new technology is already widespread. (paragraph 1)
.....
- b. The new technology cures some diseases. (paragraph 1)
.....
- c. Longer telomeres are a proof of a longer life. (paragraph 3)
.....
- d. Professor Von Zglinicki expects instant great sales of the test. (paragraph 3)
.....

3. Read paragraph 3 and pick out the two moral concerns about the new technology. (2marks)

- a-.....
- b-.....

4. Find words or expressions meaning nearly the same as the following. (2 marks)

- a. attractive (paragraph 1)
- b. take control of (paragraph 3)

5. What do the words underlined in the text refer to? (2 marks)

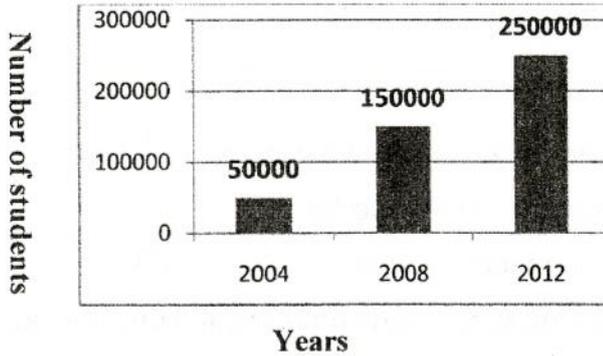
- a. others (paragraph 1) refers to
- b. those (paragraph 2) refers to

6. Will you take this test? Why? Give a justified answer with reference to the text. (1mark)

.....
.....

II. WRITING (12 marks)

1. The following graph is about virtual school enrollment in the USA from 2004 to 2012. Write a **5-line report** in which you comment on the figures and mention the reasons for enrolling in a virtual school. **(4 marks)**



Reasons for virtual school enrollment :

- work and learn at the same time
- learn at one's pace

.....

.....

.....

.....

.....

2. While surfing the net, you came across an article published on Business News by a Tunisian university graduate. He wrote: "I really can't see any benefit in working as a government employee. It's much more interesting to set up one's own business". As a youth, you feel concerned with the issue of career planning. Write a **12-line article** in which you respond to the graduate's article. Express your views about your own career plan and state the reasons behind your choice. **(8 marks)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. LANGUAGE (6 marks)

1. Fill in the blanks with six (6) words from the box. There are two extra words.
(3 marks)

concerned - demanding - headed - members - campaigning - attended -
discrimination - flexible

Making gender equality at work a reality has been an ongoing battle for over a century. On March 19th, 1911, more than one million women and men across Europe rallies honouring the first International Women's Day. They were for women's rights to vote, work, and hold public offices, aiming to end against women.

A century on, we are still progress to achieve gender balance. Currently, only 100 companies are by women, and just 23% of total boards of management..... are women. If we truly want to make a change, then everybody of us needs to pull their weight.

2. Put the bracketed words in the right tense and/or form. (3 marks)

Pakistani child education activist, Malala Yousafi and Kailash Satyarthi, an Indian child rights campaigner, have jointly won the Nobel Peace Prize. At the age of just 17, Malala is **(young)**.....recipient of the prize ever. The teenager **(shoot)** in the head by Taliban gunmen in October 2012 for her **(struggle)**..... for girls' education in Pakistan. Malala said she was honoured to receive the award. The Nobel Prize Committee praised the pair's fight against child **(oppress)**..... .The Committee said: "Mr Satyarthi **(maintain)** the tradition of Mahatma Ghandi and led various peaceful **(protest)**..... for long years, focusing on the grave exploitation of children for financial gain".

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION **** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : FRANÇAIS	
	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales, Sciences de l'informatique et Economie et gestion	
	Durée : 2 H	Coefficient : 1
SESSION 2016	Session de contrôle	

Julien part à la guerre, laissant derrière lui sa femme Hélène et son fils.

Dès le lendemain de son départ, elle avait repris le travail à l'auberge où il ne restait plus qu'un seul homme en cuisine, le vieux Mathieu, et de moins en moins de clients. La nuit, elle dormait avec son fils près d'elle dans le lit, un peu rassurée par cette présence chaude qui était un peu Julien, mais elle faisait des cauchemars dans
 5 lesquels se bouscuaient les nouvelles entendues dans les rues et auxquelles elle ne comprenait pas grand-chose. En effet, si, au début, on disait que tout serait terminé avant la fin de l'année, que la victoire serait rapide, il avait ensuite été question de retraite sur la Marne¹. À qui se fier ? Où se trouvait la vérité ?

Elle s'était mise à guetter² le facteur avant son départ à l'auberge où elle ne gagnait que quelques sous mais d'où elle était autorisée à ramener chez elle un peu de
 10 nourriture, ce qui l'aidait à vivre, ainsi que son enfant. Elle ne mesurait pas encore ce qui se passait là-haut, dans le Nord, mais elle le comprit vraiment en octobre quand le maire³, vêtu de son écharpe tricolore, frappa à la porte de la maison d'en face et qu'une plainte de femme, atroce, interminable, monta jusqu'à l'aigu, parut ne devoir
 15 jamais retomber. Hélène la connaissait pour l'avoir rencontrée au marché, échangé quelques mots avec elle : cette femme était proche, elle lui ressemblait, et donc si le malheur était tombé sur elle, il était possible qu'il la frappât elle aussi, sans qu'elle pût s'en défendre.

Dès lors, Hélène vécut avec la morsure permanente de la peur, la hantise
 20 d'apercevoir le maire à un coin de rue ou d'entendre frapper à sa porte une fois qu'elle s'était réfugiée chez elle, avait fermé à clef, cherchant désespérément à élever un rempart⁴ entre le monde extérieur et son foyer. Seul le contact de son fils la rassurait un peu, car il personnifiait la vie et, de ce fait, lui semblait-il, éloignait la mort. Ce qu'elle espérait également, et de toutes ses forces, c'était que Noël arriverait vite,
 25 car elle ne doutait pas que Julien reviendrait au moins en permission, et c'est ce dont elle s'informa dans la première lettre qu'elle lui envoya, croyant qu'une trêve générale mettrait alors fin aux combats.

Christian SIGNOL, *Pourquoi le ciel est bleu*, 2011.

¹ Retraite sur la Marne : repli, recul de l'armée dans la région de la Marne.

² Guetter : attendre avec impatience.

³ Maire : premier responsable d'une commune.

⁴ Rempart : ce qui sert de défense, de protection.

I- ÉTUDE DE TEXTE : (10 points)

A- Compréhension : (7 points)

- 1) La guerre a des conséquences néfastes sur la vie de la population. Citez-en deux que vous justifierez à l'aide d'indices textuels. **(2 points)**
- 2) Pourquoi la nouvelle de la mort du voisin, annoncée par le maire, bouleverse-t-elle profondément Hélène ? **(2 points)**
- 3) « Dès lors, Hélène vécut avec la morsure permanente de la peur ». Que fait-elle pour surmonter sa peur ? **(2 points)**
- 4) Relevez et expliquez un procédé d'écriture qui traduit l'angoisse d'Hélène. **(1 point)**

B- Langue : (3 points)

- 1) Trouvez dans le texte le mot correspondant à la définition suivante : « congé accordé à un militaire », puis employez-le dans une phrase où il a un sens différent. **(1 point)**
- 2) « Hélène la connaissait pour l'avoir rencontrée au marché. »
 - Identifiez le rapport logique dans cette phrase. **(1 point)**
 - Réécrivez la phrase en remplaçant « pour » par une expression équivalente. **(1 point)**

II- ESSAI : (10 points)

« Une plainte de femme, atroce, interminable, monta jusqu'à l'aigu, parut ne devoir jamais retomber. »

Des scènes violentes de guerre sont diffusées à longueur de journée dans les médias. Cette profusion d'images n'entraîne-t-elle pas la banalisation de ce fléau ? Ne devient-on pas de moins en moins sensibles aux horreurs de la guerre ?

Vous développerez votre point de vue sur cette question en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.

Exercice 3 (6 points)

A) On donne dans l'annexe joint, la courbe (C) dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) de la fonction f définie sur \mathbb{R} , par : $f(x) = e^x - 1$.

- 1) Montrer que la droite $\Delta : y = x$ est la tangente à (C) au point O (0,0).
- 2) Montrer que f est une bijection de \mathbb{R} sur un intervalle I que l'on précisera.
- 3) Tracer Δ et la courbe (C') de la fonction réciproque f^{-1} dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- 4) Expliciter $f^{-1}(x)$ pour tout réel x de I.

B) Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} , par : $g(x) = e^x - 1 + \frac{1}{e^x + 1}$ et (Γ) sa courbe représentative.

1) a) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ interpréter graphiquement ce résultat.

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x}$.

2) a) Etudier le signe de $(f(x) - g(x))$ pour x réel, en déduire la position relative de (C) et (Γ) .

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x))$.

3) a) Montrer que pour tout réel x , $g'(x) = \frac{e^{2x}(e^x + 2)}{(e^x + 1)^2}$

b) Dresser le tableau de variation de g .

c) Calculer $g(0)$ puis tracer (Γ) dans le repère \mathcal{R} .

4) a) Vérifier que pour tout réel x ; $g(x) = e^x - \frac{e^x}{e^x + 1}$.

b) Soit \mathcal{A} l'aire de la partie du plan délimitée par l'axe des abscisses, la courbe (Γ) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$. Calculer \mathcal{A} .

Exercice 4 (5 points)

1) On considère dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ l'équation (E) : $11x - 7y = 4$.

a) Vérifier que (1,1) est une solution de l'équation (E).

b) Résoudre l'équation (E).

2) Soit G l'ensemble des entiers relatifs n vérifiant : $n \equiv 2 [11]$ et $n \equiv 6 [7]$

a) Vérifier que 90 est un élément de G.

b) Soit n un élément de G, et (p, q) le couple d'entiers relatifs vérifiant

$$\begin{cases} n = 11p + 2 \\ n = 7q + 6 \end{cases}$$

Montrer que le couple (p, q) est une solution de (E).

c) En déduire que si n appartient à l'ensemble G alors $n \equiv 13 [77]$.

3) Montrer que si $n \equiv 13 [77]$ alors n est un élément de G.

4) Déterminer le plus petit élément de G supérieur à 2000.



Épreuve : MATHÉMATIQUES - Section Sciences de l'informatique (session de contrôle 2016)

Annexe (à rendre avec la copie)

