I11: Contrôle terminal
Licence 1 MATHS, MIASHS, PC, SI
Programmation Python

Jeudi 7 Janvier 2016 (semestre 1) - Durée : 2h00

- Tous les documents, calculatrices et appareils de communication sont interdits.
- Le barème est donné à titre indicatif
- Tous les scripts devront être clairement indentés et les noms de variables choisis de façon appropriée (prenez exemple sur le script de l'exercice 3).

EXERCICE 1. (3 points)

On considère la déclaration de variable suivante:

```
L=[3.14, "qui",  1-2j, (1,2,3), ["10","20","30","40","50"]]
```

Donner le type et la valeur des expressions suivantes:

```
L[2],       L[0]+float(L[-1][0]),    L[4][2]+L[4][3][0],
L[3][:2],   L[1]+str(L[0]),          L[1::2]
```

EXERCICE 2. (2 pts)

Qu'affichera l'exécution du script suivant?

```
#debut
x=1

def f(x):
    x=x*2
    return x
```

```
#suite
print(f(f(1))
print(f("to"))
y=f(x)
print(x)
print(y)
```

EXERCICE 3. (3 points)

On considère le script suivant :

```
ch=input("Entrer une phrase : ")
mot=""
list_mot=[]
i=0
while i<len(ch):
    if ch[i]==" ":
        list_mot=list_mot+[mot]
        mot=""
    else:
        mot=mot+ch[i]
    i=i+1
list_mot=list_mot+[mot]
print(list_mot)
```

1. Faire une table des valeurs de ce script pour `ch="Like a boss"` sur le modèle suivant

`i`	`i<len(ch)`	`mot`	`list_mot`	`Ecran`

2. Que fait le script de manière générale?

Exercice 4. (4 points)

1. Écrire un script qui calcule et affiche la somme alternée des éléments d'une liste d'entiers prédéfinie. Par exemple, pour la liste `[1,2,4,9,2,7]` le script calculera `1-2+4-9+2-7=-11`.

2. Écrire un script qui affiche l'indice du dernier élément non nul d'une liste d'entiers prédéfinie. Par exemple, pour la liste `[0,1,6,0,0,1,0,0,0]` le script affichera 5.

3. On considère la liste prédéfinie `prems=[2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,47,53, 59,67, 71,73,79,83,89,97]`. Écrire un script qui demande un entier `n` à l'utilisateur et crée la liste de tous les entiers plus petits que `n` divisibles par au moins un des nombres de la liste `prems` (inutile de réécrire la définition de la liste `prems` sur votre copie).

Exercice 5. (3 points)
On considère que le script et les fonctions suivantes sont écrits dans le même fichier.

1. Écrire une fonction `factorielle(n)` qui retourne $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$.

2. Écrire une fonction `binomial(n,k)` qui retourne la valeur du coefficient binomial $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

3. Écrire un script qui demande un entier n à l'utilisateur et affiche l'ensemble des coefficients du polynome $(X+1)^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1}X + \cdots + \binom{n}{n-1}X^{n+1} + \binom{n}{n}X^n$.

Exercice 6. (5 points)
On considère que le script et les fonctions suivantes sont écrits dans le même fichier. Un point du plan sera représenté par un tuple de deux flottants. Notons `P` un tel tuple, ses coordonnées x et y seront donc données respectivement par `P[0]` et `P[1]`. On définie la distance entre deux points $P_1 = (x_1, y_1)$ et $P_2 = (x_2, y_2)$ par

$$d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}.$$

1. Écrire une fonction `Distance(P1,P2)` qui retourne la distance entre les points `P1` et `P2`.

2. On décide de représenter un triangle par une liste de trois points. Écrire une fonction `Perimetre(T)` qui retourne le périmètre du triangle `T`.

3. Écrire une fonction `EstEquilateral(T)` qui retourne `True` si le triangle `T` est équilatéral et `False` sinon.

4. Écrire un script qui recherche dans une liste de triangles quelconques prédéfinie `list_triangle` le triangle équilatéral ayant le plus grand périmètre et l'affiche.

Université de Toulon
Licence 1:ère Année SI, MATH & MASS, M12, 7 Janvier 2016

Examen de Statistiques

Avertissement: Durée: 2h. Fiches personnelles et calculettes autorisées.
Barême indicatif: I:4, II:6, III:6, IV:6.

Exercice 1: Moyennes.

1) Deux joueurs de tennis disputent un tournoi. Lors d'un échange, le joueur A lance la balle avec la vitesse v_1, et le joueur B avec la vitesse v_2. Le vent souffle à la vitesse V. On admet que si l'on lance la balle avec une vitesse v dans le sens du vent, sa vitesse absolue est $v + V$, et dans le sens contraire, $v - V$.
a) Pendant la première manche, le joueur A joue dans le sens du vent. Déterminer la durée d'un échange (les joueurs ne se sont pas déplacés), et en dèduire la "vitesse moyenne" u de la balle pendant cet èchange. Comment s'appelle cette moyenne?
b) Pendant la deuxième manche les joueurs permutent le côté du terrain. Calculer de même la "vitesse moyenne" w de la balle pendant un échange. Montrer que

$$u - w = 4V\frac{v_2 - v_1}{v_2 + v_1}$$

2) Lors d'essais de freinage, on fait les relevés des vitesses v d'un véhicule aux temps t:

$$\begin{pmatrix} t: & 0 & 10 & 20 & 25 \\ v: & 190 & 170 & 120 & 0 \end{pmatrix}$$

On suppose que la vitesse varie linéairement sur chacun des intervalles de temps.
a) Tracer le graphe de $t \mapsto v(t)$ et déterminer (i) la vitesse atteinte au bout de 15s, (ii) le temps nécessaire pour atteindre la vitesse de 10km/h.
b) Calculer la distance x_1 parcourue pour $0 \leq t \leq 10$, la distance x_2 parcourue pour $10 \leq t \leq 20$, et la distance x_3 parcourue pour $20 \leq t \leq 25$. (*Rappel*: $dx = v(t)dt$). En déduire la vitesse moyenne pendant les 25s. Comment s'appelle cette moyenne?
c) Retrouver ce résultat en utilisant les centres de classe de la distribution des vitesses.

Exercice 2: Soit $\mathcal{D}_I$ la distribution statistique par classes des salaires en kEUR d'une PME:

$$\begin{pmatrix} I_i: & [0.9, 0.95[& [0.95, 1[& [1; 1.05[& [1.05, 1.1[& [1.1, 1.15[& [1.15, 1.2[& [1.2, 1.25[\\ n_i: & 2 & 5 & 9 & 18 & 8 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

1) Tracer l'histogramme des fréquences, et lui superposer le polygône des fréquences.

2) Déterminer la classe modale et la classe médiane de $\mathcal{D}_I$.

3) Calculer la médiane de $\mathcal{D}_I$ par interpolation linéaire de même que le troisième quartile.

4) Calculer la moyenne de $\mathcal{D}_I$.

5) Déterminer l'histogramme des masses de $\mathcal{D}_I$, déterminer la classe médiale et la médiale par interpolation linéaire. Que peut-on dire de la concentration de cette distribution?

6) Calculer l'indice de Gini par la formule $\gamma = \sum_i p_i q_{i+1} - q_i p_{i+1}$ (comme d'habitude, on rapportera la distribution à celle des centres de classe x_i). Conclusion?

Exercice 3: Distribution d'échantillonnage des moyennes et des écarts. Soient les populations $\mathcal{U}_1 = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ et $\mathcal{U}_2 = \{-2, -1, 3\}$

1) Déterminer leurs moyennes m_1, m_2 et leurs variances σ_1^2, σ_2^2.

2) On considère la distribution (ou serie statistique) des moyennes μ, soit

$$\mu_i = \frac{1}{2}(x_i + y_i), \quad (x_i, y_i) \in \mathcal{U}_1 \times \mathcal{U}_2$$

La représenter sous la forme d'un tableau:

$$\begin{pmatrix} \cdot & y & -2 & -1 & 3 \\ x & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ -2 & \cdot & \bullet & \bullet & \bullet \\ -1 & \cdot & \bullet & \bullet & \bullet \\ 0 & \cdot & \bullet & \bullet & \bullet \\ 1 & \cdot & \bullet & \bullet & \bullet \\ 2 & \cdot & \bullet & \bullet & \bullet \end{pmatrix}$$

Calculer la moyenne $\langle \mu \rangle$ de μ. Conclusion?

3) Calculer la variance $\sigma^2(\mu)$ de μ, et comparer avec $\sigma_1^2 + \sigma_2^2$. Pouvez-vous interpréter ce résultat?

4) Mêmes questions pour la série statistique $d = x - y$, de terme général $d_i = x_i - y_i$.

Exercice 4: On considère les notes x et y obtenues respectivement en Maths et en Physique par une promotion d'étudiants.

$$\begin{pmatrix} \cdot & y & [0,5[& [5,10[& [10,15[& [15,20[\\ x & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ [0,5[& \cdot & 3 & 5 & 4 & 0 \\ [5,10[& \cdot & 3 & 6 & 6 & 2 \\ [10,15[& \cdot & 1 & 4 & 9 & 5 \\ [15,20[& \cdot & 0 & 0 & 5 & 10 \end{pmatrix}$$

On les rapportera à leur centre de classe.

1) Déterminer les distributions marginales.

2) Déterminer les distributions conditionnelles. Les variables x et y sont elles indépendantes?

3) Calculer les moyennes marginales $\langle x \rangle$, $\langle y \rangle$, les variances marginales $\sigma^2(x)$, $\sigma^2(y)$, et la covariance $\mathrm{Cov}(x, y)$.

4) Quelle est l'équation de la droite de régression de y par rapport à x? de la droite de régression de y par rapport à x?

5) Soient a et a' les pentes de ces deux droites, montrer en general que $|aa'| \leq 1$, et calculer aa'.

UNIVERSITÉ DE TOULON

EXAMEN P212 Session 1 2015-2016

L_1 PC - SI

COURS, TD et DOCUMENTS INTERDITS

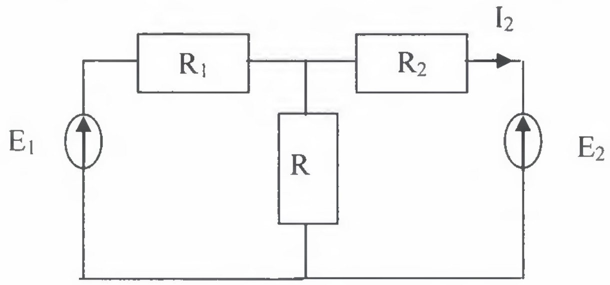
CALCULATRICES AUTORISEES

PORTABLES STRICTEMENT ETEINTS

DUREE 2h

EXERCICE 1 (6 points)

On considère le montage ci-dessous, où les deux générateurs E_1 et E_2 sont réversibles.



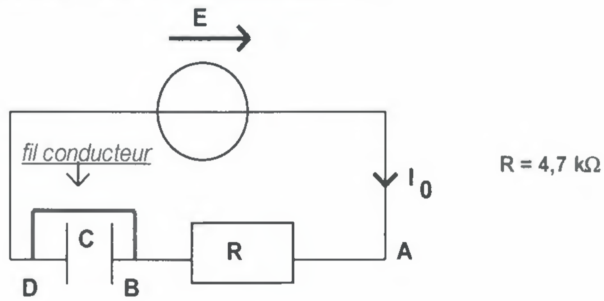
1) En utilisant le théorème de Thévenin, déterminer l'expression littérale du courant I_2 qui circule dans la branche $\{E_2, R_2\}$

2) A quelle condition sur E_2, le générateur de f.e.m. E_2 fonctionne-t-il en récepteur ?

3) Calculer toutes les intensités circulant dans le montage ainsi que la tension commune, avec les valeurs numériques suivantes : $E_1 = 60V$; $E_2 = 45V$; $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = \frac{5}{3}\Omega$; $R = 5\Omega$.
Comment fonctionnent les deux générateurs ?

EXERCICE 2 (7 points)

1. On considère le circuit électrique ci-dessous comprenant un conducteur ohmique de résistance $R = 4{,}7\ k\Omega$, un condensateur de capacité C et une alimentation stabilisée de tension à vide E. Un fil conducteur relie les bornes B et D du condensateur.



1.1 Que vaut la tension aux bornes du condensateur ?
1.2 Déterminer alors l'expression de l'intensité I_0 du courant dans le circuit.

2. On se propose de suivre l'évolution de la tension u_{BD} aux bornes du condensateur, au cours du temps.
Un ordinateur est relié au circuit électrique par l'intermédiaire d'une interface d'acquisition de données (voir figure 1)

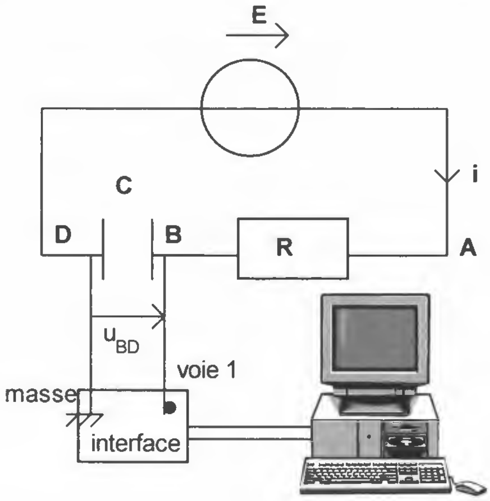


fig 1

A la date t = 0, on enlève le fil conducteur aux bornes du condensateur. On enregistre alors la variation de la tension u_{BD} aux bornes du condensateur au cours du temps. L'acquisition de mesures étant terminée, on trace le graphe d'équation $u_{BD} = f(t)$ (voir document 1).

2.1. Déterminer, à partir du document 1, la valeur de la tension E.
En déduire la valeur de l'intensité I_O du courant dans le circuit à t = 0.
2.2. Etablir que l'équation différentielle d'évolution de la tension u_{BD} au cours du temps est donnée par l'expression :

$$\boxed{\frac{du_{BD}}{dt} + \frac{u_{BD}}{RC} = \frac{E}{RC}}$$

Vérifier à partir de l'équation différentielle que la constante de temps du circuit $\tau = RC$ est homogène à une durée.
Résoudre l'équation différentielle dans les conditions d'étude.
2.3. En utilisant le coefficient directeur de la tangente (T) à la courbe $u_{BD} = f(t)$ à l'instant de date t = 0, déterminer la constante de temps du circuit. En déduire la valeur de la capacité C du condensateur.
A partir du document 1, déterminer la durée au bout de laquelle on peut considérer que le condensateur est chargé. Comparer cette durée à la constante de temps τ du circuit.

3. On désire visualiser sur un oscilloscope l'évolution de la tension u_{BD} aux bornes du condensateur lors de ses charges et décharges.
Le circuit électrique comprend maintenant un générateur basse fréquence (GBF) délivrant une tension carrée u_{AD}, un condensateur de capacité C' = 10 nF et un conducteur ohmique de résistance R' = 10 kΩ. (fig 2)

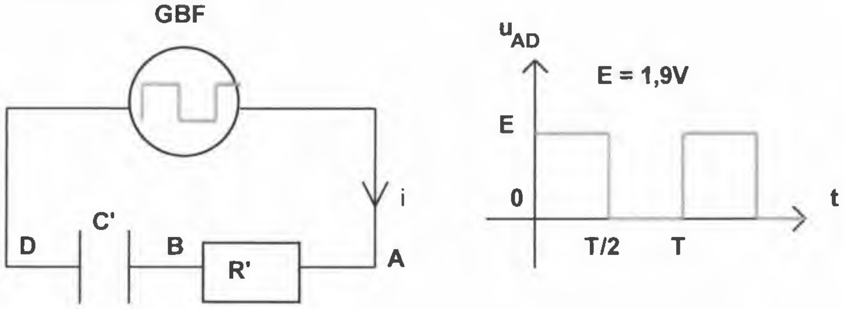
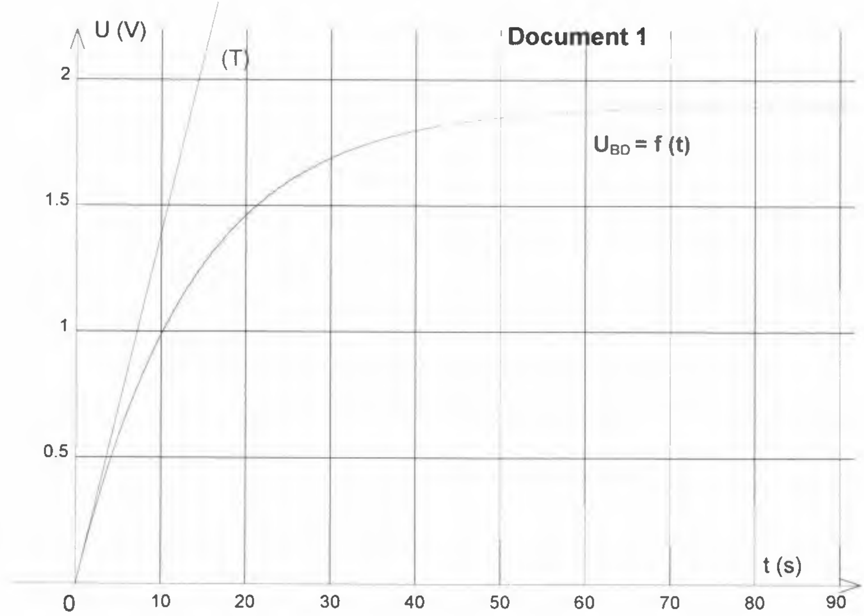
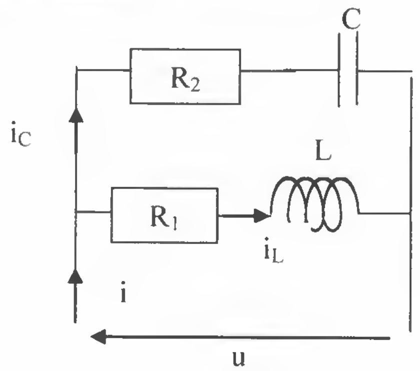


fig 2

Déterminer la fréquence maximale de la tension délivrée par le GBF pour que le condensateur puisse se charger totalement.



EXERCICE 3 (7 points)



Une bobine d'inductance L = 0,2H et une résistance $R_1 = 74\Omega$ en série, sont montés en parallèle sur un condensateur de capacité C = 21,5µF et une résistance $R_2 = 128\Omega$ en série. L'ensemble est alimenté par un générateur de tension alternative : $u = 148\sqrt{2}\cos(200\pi t)$.

1) Calculer les impédances complexes de chaque branche (on arrondira à l'entier le plus proche les modules de toutes les impédances)
2) En déduire les valeurs complexes de toutes les intensités, leurs valeurs efficaces et leurs déphasages sur la tension.
3) Construire le graphe de Fresnel de ces intensités.
4) Calculer les puissances active et réactive du montage.
5) Que vaut le facteur de puissance du montage ?
6) On monte en parallèle sur le montage un condensateur de capacité C_0 = 4µF. Déterminer le nouveau facteur de puissance global et l'intensité efficace totale délivrée par le générateur.

SESSION1-2016, Licence MIASHS/SI 1ère année.
Analyse - MS21 -

Aucun document ni calculatrice n'est autorisé pour cette épreuve. Toutes les réponses doivent être soigneusement justifiées.

Exercice I.

1) Soit f une fonction définie de $D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Rappeler les conditions sur f pour pouvoir lui appliquer la formule de Taylor en un point $x \in D$. Donner la formule de Taylor à l'ordre 4 de f en un point $x_0 \in D$.
2) Supposons $f(x) = \cos x$. Donner le DL de f à l'ordre 4 en $x_0 = 0$.
3) Déduire la limite suivante:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}.$$

Est ce utile d'avoir un DL à l'ordre 4 pour répondre à cette question?
4) Calculer

$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos x - \sqrt{1-x^2}}{x^4}.$$

5) Montrer que

$$\lim_{x\to+\infty} 2x^4 \ln(\cos(1/x)) + x^2 = \lim_{u\to 0+} \frac{2\ln(\cos(u)) + u^2}{u^4}$$

Puis calculer cette limite (on utilisera un DL approprié de $\ln(\cos(u))$ en $u = 0$).

Exercice II.

1) On considère la série de terme général, $t_n = \sqrt{n} - \sqrt{n+1}, n \geq 0$. Quelles sont les sommes partielles de la série de terme général t_n? Démontrer alors que série cette diverge.
2) Quelle est la nature de la série de terme général $u_n = \frac{n^2}{(1+n^2)^2}; n \geq 1$.
3) Déduire de 2) que la série $v_n = \frac{\cos(n)n^2}{(1+n^2)^2}; n \geq 1$ est absolument convergente. Est elle convergente?
4)Rappeler le critère de convergence de d'Alembert.
5-a) Montrer que $\lim_{n\to+\infty}(1-1/n)^n = \frac{1}{e}$.
5-b) Appliquer le critère de d'Alambert pour montrer que la série de terme général,

$$w_n = \frac{2.4.6...(2n)}{n^n}; n \geq 1$$

est convergente.

Exercice III.

On voudrait déterminer la valeur de l'intégrale généralisée suivante.

$$I = \int_0^{+\infty} f(x)dx, \text{ avec } f(x) = \frac{1}{(1+e^x)(1+e^{-x})}$$

1) Soit $R > 0$. En utilisant le changement de variable $u = e^x$, calculer $I(R) = \int_0^R f(x)dx$,
2) Déduire la valeur de I.
3) Soit $\alpha, \beta > 0$. On considère pour $0 < a < b \leq +\infty$,

$$I_{a,b} = \int_a^b f(x)dx, \text{ avec } f(x) = \frac{\ln(1+x^\alpha)}{x^\beta}.$$

3-a) On suppose d'abord que $a = 0$ et $b < +\infty$. Discuter suivant les valeurs de α et β la nature de $I_{a,b}$.
3-b) On suppose maintenant que $a > 0$ et $b = +\infty$. Montrer que si $\beta > 2$, $I_{a,b}$ est convergente.
3-c) existent-ils des valeurs de α, β pour lesquelles $I = \int_0^{+\infty} f(x)dx$ est convergente?

Université de Toulon
Licence SI 1:ière année. 2015-16. M22

Examen du 17/05/2016

.

Avertissement: Durée: 2h. Calculettes et 4 pages de documents personnels autorisés. Le barême est donné à titre indicatif.

Exercice 1: On considère la suite récurrente définie par

$$x_0 = 1, \quad x_{n+1} = \sqrt{1+2x_n}$$

a) Tracer le graphe de f: $x \mapsto f(x) = \sqrt{1+2x}$ et étudier les variations de $g(x) = f(x) - x$ sur $\mathbf{R}_+$. Calculer $\ell > 0$ tel que $g(\ell) = 0$.

b) Montrer par récurrence que $1 \leq x_n \leq \ell$.

c) Montrer que x_n est croissante et conclure.

e) Etudier de façon analogue le cas où $x_0 = 4$.

Exercice 2: Déterminer l'ensemble des solutions de la suite récurrente linéaire du second ordre

$$2u_{n+2} - 3u_{n+1} + u_n = 0$$

Trouver celle qui verifie $u_0 = 1, u_1 = -1$. Déterminer une solution particuliere de $2v_{n+2} - 3v_{n+1} + v_n = 3$ sous la forme $v_n = an$.

Exercice 3:

1) On considère la récurrence

$$T(n) \leq 3T(\lfloor \frac{n}{3} \rfloor) + n, \quad T(1) = T(2) = 4$$

Montrer qu'il existe $a, b \in \mathbf{R}_+$ tel que pour tout n, $T(n) \leq an\log_3 n + bn$.

2) On considère maintenant

$$T(n) = 3T(\lfloor \frac{n}{3} \rfloor) + n^2, \quad T(1) = T(2) = 4$$

Montrer qu'il existe $a, b \in \mathbf{R}_+$ tel que pour tout n, $T(n) \leq an^2 + bn$.

Exercice 4: Soit γ la courbe paramétrée définie par

$$x(t) = t + \frac{1}{t} \quad y(t) = 3t + \frac{1}{t^3}$$

a) Etudier les symétries de γ et réduire l'intervalle d'étude.

b) Etudier les branches infinies.

c) γ a-t-elle un point stationnaire? Si oui, préciser sa nature et faire une étude locale.

d) Dresser le tableau de variations et construire γ dans un repère orthonormé.

S21 - Architecture I

Examen de session 1 - Licence SI - Année 1

11 mai 2016

- Tous les documents, calculatrices et appareils de communication sont interdits -

Le barême est donné à titre indicatif. Durée : 2 h.

PARTIE A

Cette partie est notée sur 6 points, temps indicatif : 35 mn.

EXERCICE 1. Architecture (2 pts)

Chaque question ci-dessous doit comporter une justification sur trois lignes maximum.

(1) Donner les quatre constituants fondamentaux de l'architecture de von Neumann.

(2) Soit un registre d'adresse de 24 bits, combien de cellules mémoires différentes ce registre peut-il adresser ?

(3) Un registre d'adresse et un registre d'instruction ont nécessairement la même taille, vrai ou faux ?

(4) Quel est le rôle de la mémoire cache ?

EXERCICE 2. Ordinapoche (4 pts)

On rappelle les instructions connues d'Ordinapoche :

Instruction	Signification
INP	lecture depuis le périphérique d'entrée
OUT	affichage sur le périphérique de sortie
CLA	mise à zéro d'ACC et addition
STO	stocke le contenu d'ACC à l'adresse fournie
ADD	addition
SUB	soustraction
SHT	décalage gauche puis droite de l'ACC
JMP	saut inconditionnel à l'adresse fournie
TAC	si ACC $\neq 0$ alors saut à l'adresse fournie
HRS	fin de programme

Ecrire un programme Ordinapoche qui compare deux entiers naturels a et b non nuls, entrés au clavier, et qui affiche 0 si ces deux entiers sont différents et 1 s'ils sont égaux. **Attention** : l'Ordinapoche ne gérant que les entiers positifs, on ne peut pas soustraire les deux nombres entre eux. La présentation ci-dessous doit être respectée à la lettre.

Adr.	Instruction	Commentaires
00	INP a	entrée au clavier de la valeur de a
...	...	...
30	?	donnée a

PARTIE B

Cette partie est notée sur 6 points, temps indicatif : 35mn

1. Base de numération & Codage

Exercice 1. (2pts)

(1) Donner la représentation *binaire* de l'entier $N = (1111)_8$ représenté en base octale. Donner la représentation *hexadécimale* de N. Quelle est la taille de l'entier N exprimé en binaire ?

(2) Soit p un entier naturel. Donner les représentations *hexadécimales* des entiers $16^p + 1$ et 16^p.

(3) Calculez la somme $A0B1 + F26$ en *hexadécimal* en posant l'opération.

(4) Donner les valeurs *décimales* de la séquence binaire 10110 selon les différents codages :

	non signé	signé	comp. logique	comp. arithmétique
10110				

2. Fonctions booléennes

Exercice 2. (4pts) Soient a et b deux variables booléennes. Montrer que

$$a.b + \overline{a} + \overline{b} = 1 + a.b.(\overline{a} + \overline{b})$$

On considère $f(x, y) = x \oplus y$ la fonction booléenne qui représente l'opérateur logique "ou exclusif" noté $\oplus$. Cette fonction est définie par la table de vérité suivante :

x	y	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

On considère $g(x, y) = x \odot y$ la fonction booléenne qui représente l'opérateur logique "non-ou exclusif" noté $\odot$, elle est définie par $g(x, y) = \overline{x \oplus y}$.
Une fonction booléenne h est dite *paire* si pour tout $x, y \in \{0, 1\}$, $h(x, y) = h(\bar{x}, \bar{y})$.

(1) Construire la table de vérité de g.

(2) Vérifier que f est paire. La fonction g est-elle paire ? (justifier les réponses).

(3) Exprimer f^*, la fonction duale de f, en fonction de g. En déduire g^* en fonction de f.

Partie C

Cette partie contient 3 exercices et est notée sur 8 points. Temps indicatif : 50 mn

Exercice 1 **(3 points)** Un mot est admissible s'il admet au plus deux bits 1 consécutifs. Par exemple, 0000 et 1101 sont admissibles, et 0111 ne l'est pas. On souhaite construire un circuit qui détecte les mots admissibles.

1. Ecrire la table de vérité de la fonction testant l'admissibilité d'un mot de quatre bits ABCD.
2. En utilisant la méthode de Karnaugh, donner une expression booléenne la plus simplifiée possible admettant cette table de vérité.
3. Donner le circuit combinatoire (logigramme) correspondant.

Exercice 2 **(2 points)** : On donne la table de vérité de la fonction S ci-dessous.

- Construire le tableau de Karnaugh associé à S.
- Tracer les regroupements appropriés et donner l'expression la plus simplifiée possible de S.
- Faire le logigramme associé à S.

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Exercice 3 (3 points) :

On souhaite réaliser un transcodeur BCD (Binary Coded Decimal) ⇒ afficheur 7 segments (dont on visualise ci-dessous la dénomination des segments et le choix des affichages) afin d'afficher la valeur (de 0 à 9) de l'entrée codée sur 4 bits, A, B, C et D (A étant le bit de poids faible).

On donne ci-dessous le tableau de Karnaugh qui indique, pour chaque valeur décimale d'entrée le codage correspondant (les x correspondent aux codages ne représentant aucun chiffre).

décimal			C	D
	0	4	x	8
B	2	6	x	x
A	3	7	x	x
	1	5	x	9

1) Pourquoi y-a-t'il quatre entrées à ce transcodeur ?

2) Donner l'expression algébrique simplifiée associée à la sortie de l'afficheur correspondant au segment c.

3) Que faire si l'on souhaite faire un afficheur de la valeur hexadécimale de l'entrée codée sur 4 bits ? Cela rend-il plus simple ou plus complexe l'expression de c ? Justifier la réponse (il n'est pas nécessaire de calculer la nouvelle expression de c !).

2015-16. Session 1

16

S21-Architecture des ordinateurs

- Contrôle Continu -

Nom :
Prénom :
Filière : L1 SI

1. Ordinapoche

On rappelle les codes opérations d'Ordinapoche :

Code	Assembleur	Signification
0	INP	lecture depuis un périphérique d'entrée
1	OUT	affichage sur un périphérique de sortie
2	CLA	mise à zéro d'ACC et addition
3	STO	stocke le contenu d'ACC à l'adresse fournie
4	ADD	addition
5	SUB	soustraction
6	SHT	décalage gauche puis droite de l'ACC
7	JMP	branchement inconditionnel à l'adresse fournie
8	TAC	si ACC $\neq 0$ alors branchement conditionnel à l'adresse
9	HRS	fin de programme

Exercice 1. (10 pts) Fibonacci

Une suite de Fibonacci est une suite de nombres dont chaque terme est la somme des deux précédents : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Si l'on note F_n la suite de Fibonacci, elle est définie par : $F_0 = 0$ (par convention), $F_1 = 1$, $F_2 = 1$ et $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$. La suite de Fibonacci F_n est donc la succession de tous les nombres de $n = 1$ à l'infini telle que les deux premiers sont égaux à 1 et les suivants se calculent comme la somme des deux précédents. Par convention, on pose que le nombre de Fibonacci de rang 0 est égal à 0.

Ecrire un programme Ordinapoche qui **calcule puis affiche la suite de Fibonacci** de rang n avec $n \in [3, 16]$ (on suppose que l'utilisateur rentre bien un nombre n appartenant à cet intervalle). Remarques : soustraire 2 au rang n fait gagner du temps, calculer F_n ne nécessite que trois variables F_1, F_2 et F_3, une fois $F_3 = F_1 + F_2$ calculée, il suffit de donner à F_2 la valeur de F_1 et à F_2 la valeur de F_3.

Adr	Code	Instruction	Explication
00	*030*	*INP n*	*saisie de la valeur de n*
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30	?		n
31			
32			
33			
34			
35			