REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES APPLIQUEES –T L E M C E N–
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا في العلوم التطبيقية -تلمسان-

Dimanche 20 novembre 2016

Devoir surveillé **(S3)**
Module : **Informatique**
Durée : **2h00**

**Questions de cours (6 pts)**

**a.** Quels avantages offrent les listes chainées par rapport aux tableaux ?
**b.** Qu'est ce qu'une fonction récursive terminale.
**c.** Quel est le mécanisme qui permet de s'assurer qu'une fonction récursive prendra fin ?
**d.** Donnez un exemple du monde réel qui peut être modélisé par une PILE.
**e.** Donner le résultat d'exécution des deux programmes suivants :

**P1.c**

```
#include <stdio.h>
int truc(int n, int v){
 if (n == 0)
  return v;
 return truc(n/10, v * 10 + (n % 10));
}

int main(){
 int n=6532, res;
 res = truc(n, 0);
 printf("%d", res);
 return 0;
}
```

**P2.c**

```
#include <stdio.h>
int syracuse(int n, int m){
 if (n == 0)
  return m;
 else
  if(n % 2 == 0)
   return syracuse(n - 1, m)/2;
  else
   return 3 * syracuse(n - 1, m) + 1;
}

int main(){
 int n, m, res;
 n = 4;
 m = 2;
 res = syracuse(n, m);
 printf("%d", res);
 return 0;
}
```

**Exercice 1 (7 pts)**

1. Etant données deux listes chaînées A et B d'entiers, écrire une fonction nommée ***appartient*** qui permet de vérifier si tout les éléments de la liste B appartiennent à la liste A. Cette fonction doit avoir comme arguments les deux listes et devra retourner 1 si tout les éléments de B appartiennent à A et 0 sinon. **On suppose que les deux listes ne peuvent pas contenir la même valeur plusieurs fois.**

2. Une liste chainée est dite **ordonnée** si elle contient une suite ordonnée d'entiers, c'est-à-dire que la valeur de chaque élément de la liste doit être égale à la valeur de l'élément suivant moins un. Ecrire une fonction nommée ***ordonner*** qui permet d'ajouter des éléments dans une liste chainée trié par ordre croissant afin quelle soit **ordonnée**. Cette fonction doit avoir comme arguments une liste chainée trié par ordre croissant et de devra retournée la liste obtenue aprè,s ajout des éléments. **La liste est supposée trier, ne faite pas de tri.**

**Exemples :**

- Si la liste contient les valeurs <2, 3, 5, 7>, les valeurs 4 et 6 doivent être ajoutées à la liste.
- Si la liste contient les valeurs <5, 8, 10, 12>, les valeurs 6, 7, 9 et 11 doivent être ajoutées à la liste.

3. Etant donné une file F et deux piles P et Q. La file F contient une suite d'entiers, P et Q sont initialement vides. Ecrire une fonction nommée ***transferer*** qui met dans P les entiers impairs de F et laisse dans F les entiers pairs. Notons que les éléments de F doivent être dans le même ordre qu'au début et les éléments de P dans un ordre inversé. Par exemple, si la file F contient les éléments [3,11,8,5,16,7,4] **(3 est le premier élément de F)**, la file F sera [8, 16, 4] et la pile P sera [7,5,11,3]. (Utiliser les fonctions de manipulation des piles et des files sans donner leurs définitions).

**Exercice 2 (3 pts)**

Soit les deux programmes suivants:

**P1.c**

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>

struct element{
 int donnee;
 element * suivant;
};

element * operation(element * debut){
 element * ptmp, * tmp;

 ptmp = debut;
 tmp = debut->suivant;
 while(tmp != NULL){
  if(ptmp->donnee == tmp->donnee){
   ptmp->suivant = tmp->suivant;
   free(tmp);
   tmp = ptmp->suivant;
  }
  else{
   ptmp = tmp;
   tmp = tmp->suivant;
  }
 }
 return debut;
}
```

**P2.c**

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>

struct pile{
 int donnee;
 pile * precedent;
};

pile * mystere(pile *A, pile *B){
 pile * C;
 int x;

 C = NULL;
 while(est_vide(A)==0 && est_vide(B)== 0){
  if(sommet(A) <= sommet(B))
   x = depiler(&A);
  else
   x = depiler(&B);
  C = empiler(C, x);
 }
 while(est_vide(A) == 0){
  x = depiler(&A);
  C = empiler(C, x);
 }
 while(est_vide(B) == 0){
  x = depiler(&B);
  C = empiler(C, x);
 }
 return C;
}
```

1. Soit une liste chainée L contenant les valeurs suivantes <7, 3, 3, 9, 6, 6, 6, 2>. Donnez le résultat d'exécution de la fonction **`operation`** pour la liste L.
2. Donnez la pile obtenue après exécution la fonction **`mystere`** pour les piles **A = [8, 7, 3, 2] 2** est le sommet de la pile A et **B = [16, 12, 11, 6, 4] 4** est le sommet de la pile B. (On suppose qu'on fait appel aux fonctions de manipulation des piles).

**Exercice 3 (4 pts)**

On se donne deux piles P et Q et une file F. La pile P contient une suite d'entiers, Q et F sont initialement vides. Ecrire une fonction nommée ***rotation*** qui permet d'effectuer la rotation de ***n*** éléments de la pile P, c'est-à-dire placer les n derniers éléments de la pile au début. Cette fonction doit avoir comme arguments la pile P et l'entier n et devra retournée la pile obtenue après rotation. (Utiliser les fonctions de manipulation des piles et des files sans donner leurs définitions).

**Exemples :**

Si la pile P contient les éléments [2,6,9,8,12] (**12 est le sommet de P**) et n = 2, la pile P sera [8,12,2,6,9]
Si la pile P contient les éléments [2,6,9,8,12] (**12 est le sommet de P**) et n = 3, la pile P sera [9,8,12,2,6]