

# SUJET D'EXAMEN

## UE NFA037

### Programmation en C/C++

Année universitaire 2017-2018  
Centre Cnam de Paris

Examen HTT 1<sup>ère</sup> session

25 juin 2018

Responsable : Gérard CANESI

**Durée : 2 heures**

Documents de cours autorisés

Les téléphones mobiles et autres équipements communicants sont interdits.  
Ils doivent être éteints et rangés dans les sacs pendant toute la durée de l'épreuve.  
Les appareils électroniques et numériques sont interdits.

Tous les codes sources seront écrits en langage C, exclusivement.

Les noms de fonctions, structures, variables, types devront être respectés.

Sujet de 3 pages, celle-ci comprise.

Vérifiez que vous disposez bien de la totalité des pages du sujet en début d'épreuve et signalez tout problème de reprographie le cas échéant.

Barème indicatif et non contractuel.



FIFA WORLD CUP

## Exercice 1 (8 points) **RUSSIA 2018**

Lors de la phase finale de la coupe du monde 2018 en Russie, 32 équipes sont réparties dans 8 groupes ayant les lettres de A à H ; la France est dans le groupe C, accompagnée du Pérou, du Danemark et de l'Australie.

On souhaite enregistrer le nom de chaque équipe nationale, son continent d'origine, son groupe et le nombre de points qu'elle a obtenus. Au début de la compétition, le nombre de points est fixé à 0.

**Exemple de données pour le groupe C** où se trouve la France :

France / Europe / C / 0

Pérou /Amérique\_Sud / C / 0

Danemark / Europe / C / 0

Australie / Océanie / C / 0

### Question 1.1 (2 points)

Définir la structure de données "*Equipe*" adaptée à notre exemple et qui permettra de stocker les données des équipes nationales participant à la coupe du monde.

Puis, déclarer un tableau "*Tab\_Equipes*", de cette structure.

### Question 1.2 (2,5 points)

Écrire uniquement les lignes de code C qui permettent de saisir les données du groupe C où est présente la France (toutes les équipes auront 0 point).

On n'écrit pas de fonction, ici.

### Question 1.3 (3,5 points)

Écrire la fonction "*Affiche*", récursive, qui affiche toutes les données des différentes équipes présentes en Russie. Elle reçoit 3 paramètres (le tableau "*Tab\_Equipes*", un indice entier "*indice*", le nombre "*n*" d'éléments du tableau).

## Exercice 2 (12 points)

On souhaite réaliser le même travail à l'aide d'une liste chaînée qui comportera les différentes équipes de football participant à la coupe du monde 2018...

Les questions de cet exercice sont complètement indépendantes de celles du premier.

### Question 2.1 (2 points)

Écrire la structure de liste chaînée "*Equipe*" adaptée à notre exemple (on enregistre toujours le nom du pays, son continent, son groupe et son nombre de points).

Dessinez un schéma simple de la liste chaînée qui comporte uniquement les pays du groupe C.

### Question 2.2 (3 points)

Écrire la fonction récursive qui gère la saisie des données des différentes équipes quel que soit leur groupe (elle reçoit, en particulier, le nombre d'équipes à saisir). On distinguera l'ajout du premier maillon créé, des autres qui seront, eux, toujours ajoutés par le haut.

### Question 2.3 (2 points)

Écrire la fonction récursive "*Affiche*" qui affiche uniquement, à partir de la liste chaînée, le nom des pays et leur nombre de points les uns en dessous des autres.

### Question 2.4 (2 points)

Écrire la fonction "*NbEquipes*" récursive qui retourne le nombre de pays présents dans la liste chaînée.

### Question 2.5 (3 points)

On cherche à connaître le nom du pays ayant le moins de points parmi tous les pays de la liste ainsi que son nombre de points. En utilisant en paramètres 2 pointeurs l'un pointant sur le nom du pays ayant le plus petit nombre de points et l'autre pointant sur le nombre de points du pays le plus faible, vous écrirez uniquement la fonction récursive "*Mini*", qui écrit à ces 2 adresses mémoire le nom du pays concerné et son nombre de points. La fonction *Mini* n'affiche donc rien et reçoit également la liste et le nombre d'équipes en paramètre.