

Interrogation 2 d'Informatique

Lundi 30 mars 2015

Durée : 1h30

Le barème n'est pas définitif, il est donné à titre indicatif

Exercice 1 : Championnat de handball (14 pts)

On s'intéresse à la construction d'un tableau de résultats pour le championnat de France de handball (Division 1). Quatorze équipes participent à ce championnat. Chaque équipe doit rencontrer toutes les autres équipes deux fois (match aller et match retour). A l'issue d'un match, l'équipe qui a gagné obtient 2 points, et celle qui a perdu 0 point. En cas de match nul, les deux équipes obtiennent 1 point. A la fin de la saison, les deux équipes qui ont cumulé le moins de points sont reléguées en division 2. L'équipe qui a cumulé le plus de points remporte le championnat. En cas d'égalité de points entre plusieurs équipes, on suppose que les équipes en question sont classées entre elles en fonction de la différence de buts (différence entre le nombre total de buts marqués et de buts encaissés pendant le championnat), une plus grande différence de buts impliquant un meilleur classement.

On suppose que la saison est finie et que tous les matchs ont eu lieu (il y en a eu 182 en tout). Les résultats de chaque match sont listés dans la feuille Excel **de la ligne 20 à la ligne 201** selon le format suivant : les noms des deux équipes sont en colonne 1 et 3 et le nombre de buts qu'elles ont marqués pendant le match sont en colonnes 2 (pour l'équipe dont le nom est en colonne 1) et 4 (pour l'équipe dont le nom est en colonne 3).

Le but de l'exercice est de construire un tableau de résultats **de la ligne 1 à la ligne 14** de la feuille Excel dans lequel sur chaque ligne figure les résultats d'une équipe sous le format suivant : nom de l'équipe en colonne 1, nombre de matchs gagnés par l'équipe en colonne 2, nombre de matchs perdus par l'équipe en colonne 3 et nombre de matchs nuls pour l'équipe en colonne 4, nombre total de buts marqués en colonne 5, nombre total de buts encaissés en colonne 6, nombre de points obtenus en colonne 7 et différence de buts en colonne 8.

On suppose que le tableau de résultats (plage de cellules de L1C1 à L14C8) est totalement vide au début de l'exercice.

Q 1.1 (2 pts) Ecrire en VBA une fonction `ajouteEquipe` qui prend en paramètre un nom d'équipe et retourne le numéro de la ligne (entre 1 et 14) à laquelle se trouve l'équipe dans le tableau de résultats. Si l'équipe n'est pas présente dans le tableau, alors `ajouteEquipe` l'ajoute dans le tableau de résultats à la première ligne libre du tableau et retourne la ligne à laquelle l'équipe a été ajoutée. On rappelle qu'une cellule vide a pour valeur "".

Q 1.2 (3 pts) Ecrire en VBA une procédure `traiteMatch` qui prend en paramètre un numéro de ligne `li` entre 20 et 201 et ajoute le résultat du match de la ligne `li` dans le tableau de résultats. Pour cela, `traiteMatch` considère chacune des deux équipes du match, l'insère dans le tableau de résultats si l'équipe n'y figurait pas déjà, puis met à jour les nombres de matchs gagnés, perdus ou nuls de cette équipe ainsi que les nombres de buts marqués et encaissés (colonnes 2 à 6). Si le numéro de ligne passé en paramètre n'est pas compris entre 20 et 201, `traiteMatch` ne fait rien.

Q 1.3 (3 pts) Ecrire en VBA la macro `remplitTab` qui remplit le tableau de résultats (i.e. la plage de cellules de L1C1 à L14C8).

Q 1.4 (3 pts) On suppose que la macro `remplitTab` a été exécutée et que le tableau de résultats est correctement rempli. Ecrire en VBA la macro `vainqueur` qui détermine l'équipe qui remporte le championnat et colore en jaune (`RGB(220,220,0)`) l'intérieur de la cellule contenant son nom dans le tableau de résultats.

Q 1.5 (3 pts) On suppose que la macro `remplitTab` a été exécutée et que le tableau de résultats est correctement rempli. Dans cette question (uniquement) on considère que les nombres de points des équipes sont tous distincts. Ecrire en VBA la macro `releg` qui détermine les deux équipes reléguées en division 2 et colore en rouge (`RGB(255,0,0)`) l'intérieur des cellules contenant leur nom dans le tableau de résultats.

Exercice 2 : Binaire (6 pts)

Q 2.1 (1pt) Donner la représentation en base 10 (valeur décimale) du nombre 101001_2 . Donner la représentation en base 2 du nombre 216_{10} .

Q 2.2 (1pt) Donner la représentation binaire en complément à deux sur **8 bits** du nombre -41.

On considère que plusieurs nombres binaires sont représentés dans la feuille Excel sur 40 bits, à raison d'un nombre par ligne. Chaque colonne contient un chiffre, ainsi on utilise les 40 premières colonnes de la feuille Excel pour représenter les nombres. Le nombre 11 001 par exemple sera représenté en mettant le chiffre 1 dans les colonnes 40, 37 et 36, et le chiffre 0 dans les colonnes 39 et 38. Les colonnes 1 à 35 seront vides ou remplies de 0.

Q 2.3 (2 pts) Ecrire en VBA la fonction `plusPetit` qui prend en paramètre deux numéros de ligne 11 et 12 et retourne le numéro de la ligne qui contient le plus petit des deux nombres entre celui de la ligne 11 et celui de la ligne 12, sans déterminer la valeur de ces nombres en base 10. On suppose que les deux nombres sont différents.

Q 2.4 (2 pts) Ecrire en VBA la fonction `binToDec` qui prend un numéro de ligne `li` en paramètre et retourne la valeur décimale (en base 10) du nombre binaire représenté à la ligne `li`. Par exemple, si la ligne 1 contient le nombre 100110, alors `binToDec(1)` retourne 38.

NB : on peut remarquer que $2^{40} = 1099511627776$.