

Interrogation 2 d'Informatique

Mercredi 13 avril 2016

Durée : 1h30

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

Exercice 1 : Emploi du temps (12 pts)

Dans cet exercice, on considère que les rendez-vous professionnels de la semaine courante de l'utilisateur (appelons-le Mr X) sont représentés dans une feuille Excel comme dans la figure 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	
2	8h-9h			Sacha					
3	9h-10h			Sacha		Mr Z			
4	10h-11h		<i>Mme Y</i>	Sacha					
5	11h-12h								
6	12h-13h								
7	13h-14h								
8	14h-15h		Réunion pôle		Réunion d'équipe				
9	15h-16h				Réunion d'équipe	<i>Mme P</i>			
10	16h-17h	Charles				<i>Mme P</i>			
11	17h-18h	Charles	Mr V						
12	18h-19h								
13	19h-20h								
14									
15									

FIGURE 1 – Emploi du temps de Mr X

Les cellules grisées correspondent à des créneaux auxquels Mr X ne travaille pas. Un rendez-vous est signalé par un nom figurant dans les cellules correspondantes. Ainsi, "Mme Y" signifie que Mr X a rendez-vous avec Mme Y mardi de 10h à 11h, et "Réunion d'équipe" signifie que Mr X aura une réunion avec son équipe mercredi de 14h à 16h. Un rendez-vous en italique (comme celui de Mme Y) signifie qu'il peut être déplacé si nécessaire.

Q 1.1 Ecrivez la macro `init` qui initialise l'emploi du temps de la semaine de Mr X en effaçant d'éventuelles données déjà présentes, et en grisant (RGB(200,200,200)) les heures du déjeuner et les jours du week-end comme dans la figure 1. Pour effacer les données, on peut par exemple remplir les cellules avec la chaîne de caractère vide "".

Q 1.2 Ecrire la fonction `libre` qui prend en paramètre un créneau horaire `c` et un jour `j`, et retourne vrai si le créneau `c` est libre au jour `j` et faux sinon. Le créneau est passé en paramètre sous la forme du numéro de ligne lui correspondant dans la feuille Excel, et le jour est passé sous la forme d'une chaîne de caractères ("lundi", "mardi", etc.). Ainsi, `libre(4,"mercredi")` doit retourner faux dans l'exemple de la figure 1 car Mr X n'est pas disponible de 10h à 11h mercredi puisqu'il sera en rendez-vous avec Sacha.

Q 1.3 Ecrire une macro `PremDispo` qui demande à l'utilisateur de saisir un jour de la semaine ("lundi", "mardi", etc.) et affiche le premier créneau libre ce jour-là ou le message "Pas de créneau libre!" s'il n'en existe pas. L'affichage du créneau doit correspondre aux créneaux de la première colonne ("8h-9h", "9h-10h", etc.).

Q 1.4 Ecrire une fonction `nbRDVModifiables` qui retourne le nombre de rendez-vous modifiables dans la semaine. On rappelle qu'un rendez-vous est en italique lorsqu'il est modifiable. On rappelle de plus que la classe `Font` a une propriété `Italic` qui est un booléen valant vrai si la police de caractères est en italique. On considère qu'un rendez-vous sur plusieurs créneaux consécutifs du même jour compte pour un seul rendez-vous. L'application de la fonction `nbRDVModifiables` sur l'exemple de la figure 1 retournerait donc 2 car les rendez de mardi avec Mme Y et de vendredi avec Mme P sont en italique.

Q 1.5 On cherche dans cette question la plus grande plage de disponibilité à partir d'un créneau donné. Par exemple, la plus grande plage de disponibilité aux alentours du créneau 9h-10h du jeudi dans la figure 1 est la plage 8h-12h du jeudi, car le créneau 12h-13h n'est pas disponible. Ecrire la fonction `plage` qui, à partir d'un numéro de ligne et un numéro de colonne correspondant à un créneau c de la semaine, retourne la plus grande plage disponible incluant c . La plage horaire de disponibilité retournée est désignée par les numéros de ligne des premier et dernier créneaux de la plage.

Q 1.6 Ecrire une fonction `plusGdePlage` qui recherche la plus grande plage de disponibilité dans la semaine et retourne la durée en nombre d'heures de cette plage. Par exemple la plus grande plage disponible de la semaine de Mr X dans la figure 1 a une durée de 7h (mercredi de 13h à 20h).

Exercice 2 : Représentation binaire d'entiers (8 pts)

On s'intéresse dans un premier temps à la représentation d'entiers positifs en base 2 sur 16 bits. Les nombres sont représentés sur les 16 premières colonnes de la feuille Excel à raison d'un chiffre par colonne. Le chiffre des unités (bit de droite du nombre binaire) est dans la colonne 16.

Q 2.1 Ecrire une fonction `decToBin` qui prend en paramètre un nombre `nb` et un numéro de ligne `li` et écrit en binaire sur 16 bits le nombre `nb` à la ligne `li` de la feuille Excel. La fonction `decToBin` retourne vrai si 16 bits sont suffisants pour représenter `nb` et faux sinon.

Q 2.2 Ecrire une procédure `Mult8` qui prend en paramètre un numéro de ligne `li` et qui multiplie par 8 le nombre binaire situé à la ligne `li`.

Q 2.3 Ecrire une procédure `addi` qui prend en paramètre trois numéros de lignes 11, 12 et 13, et qui place à la ligne 13 le résultat de l'addition des nombres binaires situés aux lignes 11 et 12. Le message "Problème!" est affiché si le résultat de l'addition ne peut pas être représenté sur 16 bits.

On s'intéresse maintenant à la représentation binaire d'entiers **relatifs** (positifs ou négatifs).

Q 2.4 Donner la représentation binaire des entiers 119 et -31 avec la représentation "signe et valeur absolue" sur 8 bits. Même question avec la représentation en complément à deux, toujours sur 8 bits.

Q 2.5 Quelles sont valeurs extrêmes (la plus grande et la plus petite) que l'on peut coder sur 8 bits avec chacune des deux représentations ?

Q 2.6 On suppose que les nombres sur 16 bits de la feuille Excel sont maintenant des entiers relatifs représentés en complément à deux. Ecrire la fonction `binToDecR` qui prend en paramètre un numéro de ligne `li` et retourne la valeur en base 10 du nombre relatif situé à la ligne `li`.