QUEL JOUR DE LA SEMAINE POUR UNE DATE DONNEE ? ( avec ALGOBOX)

***Ecrire avec ALGOBOX un programme indiquant s’il s’agit ou non d’une année bissextile et associant à chaque date le jour de la semaine qui lui correspond.***

En particulier déterminer quel jour de la semaine correspond

* Au 25 décembre 2010 (Noël), au 1er janvier 2011, au 1er mai 2011, au 13 juin 2011 (vérifier que c’est le lundi de Pentecôte), au 14 juillet 2011, au 11 novembre 2011. Pour toutes ces dates, vérifier avec un calendrier…
* Au 11 novembre 2012 ; à votre date de naissance…
* Au vendredi saint 13 avril 2001 : vérifier que c’est bien un vendredi….
* Au 29 février de l’année 2000, ….au 14 juillet 1789, au 14 juillet 2100, au 1er mai 2400 , au 8 mai 1945……

**A) REMARQUES PRELIMINAIRES.**

On note (J ; M ; A) une date donnée. J est le jour (entre 1 et 31) ; M est le numéro du mois (entre 1 et 12) ; A est l’année, avec A ≥ 1582.

On utilise un calendrier, celui utilisé en France depuis le 20 décembre 1582. On rappelle que, dans ce calendrier, le mois de février comporte 29 ou 28 jours, selon que l’année est bissextile ou non. Une année est bissextile lorsque son millésime A est un multiple de 400 ou lorsque A est un multiple de 4 sans être un multiple de 100 (ainsi 1900 n’était pas une année bissextile).

Il en résulte que le nombre d’années bissextiles qui ont précédé strictement l’année A depuis la date fictive du 1er janvier de l’an 1 (origine des dates) est donné par la formule:

|  |
| --- |
| B= E() –E() + E() |

où E(x) désigne la « partie entière » du réel x . Par exemple : E ( 4,76) = 4 ; E (5) = 5 et E( 36, 975) =36….. Et E (x) s’utilise avec ALGOBOX sous l’instruction ***floor(x)***

Le nombre de jours qui précèdent l’année A est :

|  |
| --- |
| N1 = B + 365 (A – 1). |

Soit R le rang dans l’année en cours du jour J du mois M. Alors le nombre de jours entre les dates (1 ;1 ;1) et (J ;M ;A) est :

|  |
| --- |
| N= N1 +R |

* Si l’année A n’est pas bissextile :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | M=1 | R=J | | M=2 | R=31+J | | M=3 | R=59+J | | M=4 | R=90+J | | M=5 | R=120+J | | M=6 | R=151+J | | |  |  | | --- | --- | | M=7 | R=181+J | | M=8 | R=212+J | | M=9 | R=243+J | | M=10 | R=273+J | | M=11 | R=304+J | | M=12 | R=334+J | |

* Si L’année A est bissextile, ajouter 1 à R lorsque M ≥ 3 (donc M > 2).

On considère le reste S de la division de N par 7. On vérifie la correspondance :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | S=0 | dimanche | | S=1 | lundi | | S=2 | mardi | | S=3 | mercredi | | |  |  | | --- | --- | | S=4 | jeudi | | S=5 | vendredi | | S=6 | samedi | |

**B) AVEC ALGOBOX**

1° Déclarer les variables : J, M, A pour la date considérée (les mois seront représentés par leur numéro : 1 = Janvier, 2= Février…) ; N, N1 et R servent à compter des jours (attention ALGOBOX n’accepte pas N’ mais il accepte N1) ; T est un test qui vaut 0 si l’année n’est pas bissextile et qui vaut 1 si elle est bissextile ; U, V et W : respectivement les restes des divisions de A par 4, par 100 et par 400 ; A1= (A-1)/4 ; A2= (A-1)/100 ; A3=(A-1)/400 puis leurs parties entières B1, B2 et B3 (par exemple : B1= floor(A1)) ; B = B1-B2+B3 traduira l’égalité B= E() –E() + E()

2° Lire et faire écrire la date proposée J, M , A ; affecter à A1 la valeur (A-1)/4 et à B1 la valeur floor(A1) et faire de même pour A2, B2, A3 et C3 ; affecter à B la valeur B1-B2+B3 et à N1 la valeur B + 365\* (A-1) : N1 est le nombre de jours de notre ère précédent l’année A (même si notre calendrier n’est en vigueur que depuis le 20 décembre 1582, c’est plus facile de procéder ainsi).

3°Affecter à U, V, W leur valeur (par exemple U = A%4). Ecrite le test pour savoir si A est bissextile. Si U non nul (se note Si (U !=0)…) ce n’est pas une année bissextile : faite T=0 ; si U=0 ( noté dans le test U==0) et V non nul, l’année est bissextile, faire T=1 ; si U=0 et V=0 alors si W=0 faire T=1, sinon T=0. Ecrire si l’année est ou non bissextile.

4° En fonction des valeurs de M, affecter à R ( rang dans l’année en cours) la valeur correspondante (voir tableau précédent). Si T=1 et M>2,ajouter 1 à R. Faire N=N1+R. Puis considérer le reste S de la division de N par 7 et afficher le résultat.

On obtient l’algorithme suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 VARIABLES  2 J EST\_DU\_TYPE NOMBRE  3 M EST\_DU\_TYPE NOMBRE  4 A EST\_DU\_TYPE NOMBRE  5 B EST\_DU\_TYPE NOMBRE  6 N EST\_DU\_TYPE NOMBRE  7 N1 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  8 T EST\_DU\_TYPE NOMBRE  9 U EST\_DU\_TYPE NOMBRE  10 V EST\_DU\_TYPE NOMBRE  11 W EST\_DU\_TYPE NOMBRE  12 R EST\_DU\_TYPE NOMBRE  13 S EST\_DU\_TYPE NOMBRE  14 B1 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  15 B2 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  16 B3 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  17 A1 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  18 A2 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  19 A3 EST\_DU\_TYPE NOMBRE  20 DEBUT\_ALGORITHME  21 LIRE J  22 LIRE M  23 LIRE A  24 AFFICHER "Date: "  25 AFFICHER J  26 AFFICHER " "  27 AFFICHER M  28 AFFICHER " "  29 AFFICHER A  30 A1 PREND\_LA\_VALEUR (A-1)/4  31 A2 PREND\_LA\_VALEUR (A-1)/100  32 A3 PREND\_LA\_VALEUR (A-1)/400  33 B1 PREND\_LA\_VALEUR floor(A1)  34 B2 PREND\_LA\_VALEUR floor(A2)  35 B3 PREND\_LA\_VALEUR floor(A3)  36 B PREND\_LA\_VALEUR B1-B2+B3  37 N1 PREND\_LA\_VALEUR B+ 365\*(A-1)  38 U PREND\_LA\_VALEUR A%4  39 V PREND\_LA\_VALEUR A%100  40 W PREND\_LA\_VALEUR A%400  41 SI (U!=0) ALORS  42 DEBUT\_SI  43 T PREND\_LA\_VALEUR 0  44 FIN\_SI  45 SI (U==0 ET V!=0) ALORS  46 DEBUT\_SI  47 T PREND\_LA\_VALEUR 1  48 FIN\_SI  49 SI (U==0 ET V==0) ALORS  50 DEBUT\_SI | 51 SI (W==0) ALORS  52 DEBUT\_SI  53 T PREND\_LA\_VALEUR 1  54 FIN\_SI  55 SINON  56 DEBUT\_SINON  57 T PREND\_LA\_VALEUR 0  58 FIN\_SINON  59 FIN\_SI  60 SI (T==0) ALORS  61 DEBUT\_SI  62 AFFICHER " A non bissextile "  63 FIN\_SI  64 SINON  65 DEBUT\_SINON  66 AFFICHER " A est bissextile "  67 FIN\_SINON  68 SI (M==1) ALORS  69 DEBUT\_SI  70 R PREND\_LA\_VALEUR J  71 FIN\_SI  72 SI (M==2) ALORS  73 DEBUT\_SI  74 R PREND\_LA\_VALEUR 31+J  75 FIN\_SI  76 SI (M==3) ALORS  77 DEBUT\_SI  78 R PREND\_LA\_VALEUR 59+J  79 FIN\_SI  80 SI (M==4) ALORS  81 DEBUT\_SI  82 R PREND\_LA\_VALEUR 90+J  83 FIN\_SI  84 SI (M==5) ALORS  85 DEBUT\_SI  86 R PREND\_LA\_VALEUR 120+J  87 FIN\_SI  88 SI (M==6) ALORS  89 DEBUT\_SI  90 R PREND\_LA\_VALEUR 151+J  91 FIN\_SI  92 SI (M==7) ALORS  93 DEBUT\_SI  94 R PREND\_LA\_VALEUR 181+J  95 FIN\_SI  96 SI (M==8) ALORS  97 DEBUT\_SI  98 R PREND\_LA\_VALEUR 212+J  99 FIN\_SI  100 SI (M==9) ALORS | 101 DEBUT\_SI  102 R PREND\_LA\_VALEUR 243+J  103 FIN\_SI  104 SI (M==10) ALORS  105 DEBUT\_SI  106 R PREND\_LA\_VALEUR 273+J  107 FIN\_SI  108 SI (M==11) ALORS  109 DEBUT\_SI  110 R PREND\_LA\_VALEUR 304+J  111 FIN\_SI  112 SI (M==12) ALORS  113 DEBUT\_SI  114 R PREND\_LA\_VALEUR 334+J  115 FIN\_SI  116 SI (T==1 ET M>2) ALORS  117 DEBUT\_SI  118 R PREND\_LA\_VALEUR R+1  119 FIN\_SI  120 N PREND\_LA\_VALEUR N1+R  121 S PREND\_LA\_VALEUR N%7  122 SI (S==0) ALORS  123 DEBUT\_SI  124 AFFICHER " c'est un dimanche "  125 FIN\_SI  126 SI (S==1) ALORS  127 DEBUT\_SI  128 AFFICHER " c'est un lundi "  129 FIN\_SI  130 SI (S==2) ALORS  131 DEBUT\_SI  132 AFFICHER " c'est un mardi "  133 FIN\_SI  134 SI (S==3) ALORS  135 DEBUT\_SI  136 AFFICHER " c'est un mercredi "  137 FIN\_SI  138 SI (S==4 ) ALORS  139 DEBUT\_SI  140 AFFICHER " c'est un jeudi "  141 FIN\_SI  142 SI (S==5) ALORS  143 DEBUT\_SI  144 AFFICHER " c'est un vendredi "  145 FIN\_SI  146 SI (S==6) ALORS  147 DEBUT\_SI  148 AFFICHER " c'est un samedi "  149 FIN\_SI  150 FIN\_ALGORITHME |

**C) TESTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 25 12 2010  A non bissextile  c'est un samedi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 11 11 2011  A non bissextile  c'est un vendredi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 14 7 1789  A non bissextile  c'est un mardi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* |
| \*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 1 1 2011  A non bissextile  c'est un samedi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 11 11 2012  A est bissextile  c'est un dimanche  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 26 9 1655  A non bissextile  c'est un dimanche  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* |
| \*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 1 5 2011  A non bissextile  c'est un dimanche  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 9 10 1952  A est bissextile  c'est un jeudi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 14 7 2100  A non bissextile  c'est un mercredi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* |
| \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 13 6 2011  A non bissextile  c'est un lundi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 13 4 2001  A non bissextile  c'est un vendredi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 1 5 2400  A est bissextile  c'est un lundi  \*\*\*Algorithme terminé\*\* |
| \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 14 7 2011  A non bissextile  c'est un jeudi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 29 2 2000  A est bissextile  c'est un mardi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | \*\*\*Algorithme lancé\*\*\*  Date: 8 5 1945  A non bissextile  c'est un mardi  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* |

Vérifier ce qu’il est possible de vérifier avec un calendrier.

Par ailleurs, le 14 juillet 1789 était un mardi. On a bien eu un vendredi saint 13 avril en l’année 2001 (se reporter par ailleurs au programme « vendredi 13 »…

On vérifie que 2000, 2400…sont bissextiles alors que 1900, 2100, 2200…ne le sont pas.

L’acte 5 de « Cyrano de Bergerac » se déroule en septembre 1655. Edmond Rostand écrit : « Et samedi 26, une heure avant dîner, Monsieur de Bergerac est mort assassiné ». Le 26 septembre 1655 était-il bien un samedi ? Non, d’après notre algorithme, c’était un dimanche….