

Algorithme un jour, une date

1 Règles du calendrier grégorien (depuis 1582).

- Tous les 4 ans, on rajoute un jour, le 29 février. L'année compte alors 366 jours. L'année est appelée bissextile. Une année est **bissextile**, si son numéro est divisible par 4 : exemple 1932 est bissextile mais pas 1934.
- Tous les cents ans, on enlève une année bissextile sauf si les centaines du numéro de l'année est divisible par 4. Ces années sont appelées des années **séculaires**. Si le numéro de l'année est un multiple de 100 et le nombre de centaines non multiple de 4 alors l'année séculaire n'est pas bissextile. Si le nombre des centaines est divisible par 4, alors l'année séculaire est bissextile. Exemples : 1700, 1800, 1900 ne sont pas bissextiles tandis que 1600 et 2000 le sont.
- On se donne comme jour de référence le 1^{er} janvier 2000 qui est un samedi.
- On adopte le codage des jours suivants :

Jour	dimanche	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
code	0	1	2	3	4	5	6

2 Méthode du décalage

Ce qui compte dans le calcul du jour de la semaine c'est le "*décalage*" de jours, autrement dit le reste de la division du nombre de jours d'écart par 7. Établissons le décalage de jours que chacun des mois de l'année entraîne :

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Reste	3	0 ou 1	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3

- On rentre ce tableau dans une liste en considérant un décalage de 0 pour le mois de février : $L_1 = \{3, 0, 3, 2, 3, 2, 3, 3, 2, 3, 2, 3\}$
- On introduira le décalage de 1 pour le mois de février avec les années bissextiles.
- On rentre dans une chaîne caractère les jours de la semaine avec un écart de 8 caractères entre chaque jour :

" DIMANCHE⁸LUNDI⁵ ↗³ MARDI⁵ ↗³ MERCREDI⁸JEUDI⁵ ↗³ VENDREDI⁸SAMEDI⁶ ↗² " → Ch1

2.1 Années postérieurs à 2000

- On calcule le décalage d'année : $2000 - A \rightarrow A$
- On enlève le décalage des années séculaires et on ajoute le décalage des années séculaires bissextiles :

$$-\text{Ent} \left(\frac{A}{100} \right) + \text{Ent} \left(\frac{A}{400} \right) \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années bissextiles en ajoutant 1 (2000 bissextile) :

$$D + \text{Ent} \left(\frac{A}{4} \right) + 1 \rightarrow D$$

- Si l'année est bissextile mais que l'on se situe avant le mois de mars, on n'a pas de décalage, on réduit alors le décalage de 1.

$$\text{Si } M \leq 2 \text{ et } \text{Ent} \left(\frac{A}{4} \right) = \frac{A}{4} \text{ alors } D - 1 \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années : $D + A \rightarrow D$
- On ajoute le décalage des mois précédents de 1 à $M - 1$: $D + L_1(I) \rightarrow D$
- On ajoute le décalage jour entre le 1^{er} du mois M et le jour J : $D + J - 1 \rightarrow D$
- On prend alors le reste dans la division de $D + 6$ par 7, le 6 correspondant au jour de référence : samedi 1^{er} janvier 2000.
- On associe alors le nombre trouvé au jour de la semaine.

• Exemples

Date	Décalage séculaire	Décalage bissextile	Décalage année	Décalage mois	Décalage jour	Total	Jour
11/09/2001	0	1	1	19	10	$31 \equiv 3 (7)$	Mardi
15/02/2015	0	4	15	3	14	$36 \equiv 1 (7)$	Dimanche
03/05/2123	-1	31	123	8	2	$163 \equiv 2 (7)$	Lundi
04/01/3412	-14 + 3	354 - 1	1412	0	3	$1757 \equiv 0 (7)$	Samedi

2.2 Années antérieurs à 2000

- On décompte les jours du 1^{er} janvier 2000 à la date donnée.
- On calcule le décalage d'année de $(A+1)$ à 2000 : $1999 - A \rightarrow A$
- On enlève le décalage des années séculaires et on ajoute le décalage des années séculaires bissextiles :

$$-\text{Ent} \left(\frac{A}{100} \right) + \text{Ent} \left(\frac{A}{400} \right) \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années bissextiles : $D + \text{Ent} \left(\frac{A}{4} \right) \rightarrow D$
- Si l'année en cours $(A+1)$ est bissextile mais que l'on se situe avant le mois de mars, on a un décalage supplémentaire.

$$\text{Si } M \leq 2 \text{ et } \text{Ent} \left(\frac{A+1}{4} \right) = \frac{A+1}{4} \text{ alors } D + 1 \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années : $D + A \rightarrow D$
- On ajoute le décalage des mois précédents de $(M+1)$ à 12 : $D + L_1(I) \rightarrow D$
- On ajoute enfin le décalage jour entre le $(28 + L_1(M))$ du mois M et le jour J :

$$D + 29 + L_1(M) - J \rightarrow D$$

- On prend alors le reste dans la division de $(6 - D)$ par 7, le 6 correspondant au jour de référence : samedi 1^{er} janvier 2000.
- On associe alors le nombre trouvé au jour de la semaine.

• Exemples

Date	Décalage séculaire	Décalage bissextile	Décalage année	Décalage mois	Décalage jour	Total	Jour
06/06/1944	0	13	55	16	25	$109 \equiv 4 (7)$	Mardi
02/12/1805	-1	48	194	0	30	$271 \equiv 5 (7)$	Lundi
14/07/1789	-2	52	210	13	18	$291 \equiv 4 (7)$	Mardi
15/10/1582	-4 + 1	104	417	5	17	$540 \equiv 1 (7)$	Vendredi

3 L'algorithme

- ▲ Si l'on effectue plusieurs fois le programme :
- La première fois, on rentre les décalages mois entre accolades,
 - Les fois suivantes, rentrer seulement L_1
 - Rentrer dans la chaîne de caractère 1 les jours de la semaine

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:CALENDRI
:Input "DECALAGE MOIS =",L
1
:Prompt J,M,A
:0→D
:If A≥2000
:Then
:A-2000→A
:-ent(A/100)+ent(A/400)→D
:D+ent(A/4)+1→D
:If M≤2 et ent(A/4)=A/4
:Then
:D-1→D
:End
:D+A→D
:For(I,1,M-1)
:D+L1(I)→D
:End
:D+J-1→D
:Disp D
:D+6-7ent((D+6)/7)→D
:8D+1→D
:Disp sousch(Chn1,D,8)
:Else
:1999-A→A
:-ent(A/100)+ent(A/400)→D
:D+ent(A/4)→D
:If M≤2 et ent((A+1)/4)=(A
+1)/4
:Then
:D+1→D
:End
:D+A→D
:For(I,M+1,12)
:D+L1(I)→D
:End
:D+L1(M)+29-J→D
:Disp D
:D-7ent(D/7)→D
:8(6-D)+1→D
:Disp sousch(Chn1,D,8)
:End
```

Le 15 octobre 1582 qui marque le début du calendrier grégorien était un vendredi

Variables : J, M, A, D, I : entiers
 L_1, L_2 liste

Entrées et initialisation
 Entrer la liste décalage mois : L_1 Lire J, M, A
 $0 \rightarrow D$

Traitement et sorties

si $A \geq 2000$ alors
 $A - 2000 \rightarrow A$
 $-\text{Ent}\left(\frac{A}{100}\right) + \text{Ent}\left(\frac{A}{400}\right) \rightarrow D$
 $D + \text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) + 1 \rightarrow D$
 si $M \geq 2$ et $\text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) = \frac{A}{4}$ alors
 | $D - 1 \rightarrow D$
fin
 $D + A \rightarrow D$
pour I de 1 à $M - 1$ **faire**
 | $D + L_1(I) \rightarrow D$
fin
 $D + J - 1 \rightarrow D$
 Afficher D
 $D + 6 - 7\text{Ent}\left(\frac{D+6}{7}\right) \rightarrow D$
 $8D + 1 \rightarrow D$
 Afficher la sous chaîne à partir de D de longueur 8

sinon
 $1999 - A \rightarrow A$
 $-\text{Ent}\left(\frac{A}{100}\right) + \text{Ent}\left(\frac{A}{400}\right) \rightarrow D$
 $D + \text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) \rightarrow D$
 si $M \geq 2$ et $\text{Ent}\left(\frac{A+1}{4}\right) = \frac{A+1}{4}$ alors
 | $D + 1 \rightarrow D$
fin
 $D + A \rightarrow D$
pour I de $M + 1$ à 12 **faire**
 | $D + L_1(I) \rightarrow D$
fin
 $D + L_1(M) + 29 - J \rightarrow D$
 Afficher D
 $D - 7\text{Ent}\left(\frac{D}{7}\right) \rightarrow D$
 Afficher D
 $8(6 - D) + 1 \rightarrow D$
 Afficher la sous chaîne à partir de D de longueur 8

fin

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PrgmCALENDRI
DECALAGE MOIS =L1
J=?15
M=?10
A=?1582
540
VENDREDI
```