

GpsDateTime - gestion des temps dans les calculs GNSS

Constructeur

Constructeur avec initialisation par défaut

Par défaut le constructeur initialise un objet `gpsdatetime` à la date/heure correspondant à l'instant où le code est exécuté.

```
1 Python 3.5.2
>>> import gpsdatetime as gpst
3 >>> t = gpst.gpsdatetime()
```

Initialisation d'une date

Il est possible de réinitialiser un objet `gpsdatetime` à une nouvelle date/heure après avoir appelé le constructeur. Pour cela, différentes méthodes ont été développées. Ces méthodes ont un intitulé se terminant toujours par "_t".

— `just_now` : initialisation à l'instant d'exécution.

```
1 >>> t.just_now()
```

— `ymdhms_t` : année, mois, jour, heure, minute, seconde.

```
1 >>> t.ymdhms_t(2012,1,9,12,0,0)
```

— `yyyymmdd_t` : année, jours dans l'année (DOY), seconde de jour.

```
1 >>> t.yyyymmdd_t(2012,9,43200)
```

— `gpswkd_t` : semaine GPS, jour dans la semaine [0..6]. La partie fractionnaire représente un jour. décimal.

```
1 >>> t.gpswkd_t(1400,1.5)
```

— `gpswks_t` : semaine GPS, seconde dans la semaine.

```
1 >>> t.gpswks_t(1400,86400.5)
```

— `mjd_t` : Modified Julian Date (décimal).

```
1 >>> t.mjd_t(54800.5)
```

— `jd_t` : Julian Date (décimal).

```
1 >>> t.jd_t(2054800.5)
```

— `iso_t` : date au format ISO.

```
1 >>> t.iso_t('2017-10-09T12:00:00Z')
```

— `rinex_t` : date au format Rinex (fichiers d'observations).

```
1 >>> t.rinex_t('17 6 13 7 35 0.000000')
```

— `snx_t` : date au format Sinex (chaîne de caractères comprenant l'année à 2 chiffres, le jour dans l'année [0..366] et la seconde de jour [0..86400]).

```
1 >>> t.snx_t('17:204:43200')
```

Constructeur avec initialisation à une date fournie

Lors de l'instanciation d'un objet `gpsdatetime`, il est possible de passer un nombre variable de paramètres. Si on passe des paramètres au constructeur, il doivent, sauf cas particulier, impérativement être nommés.

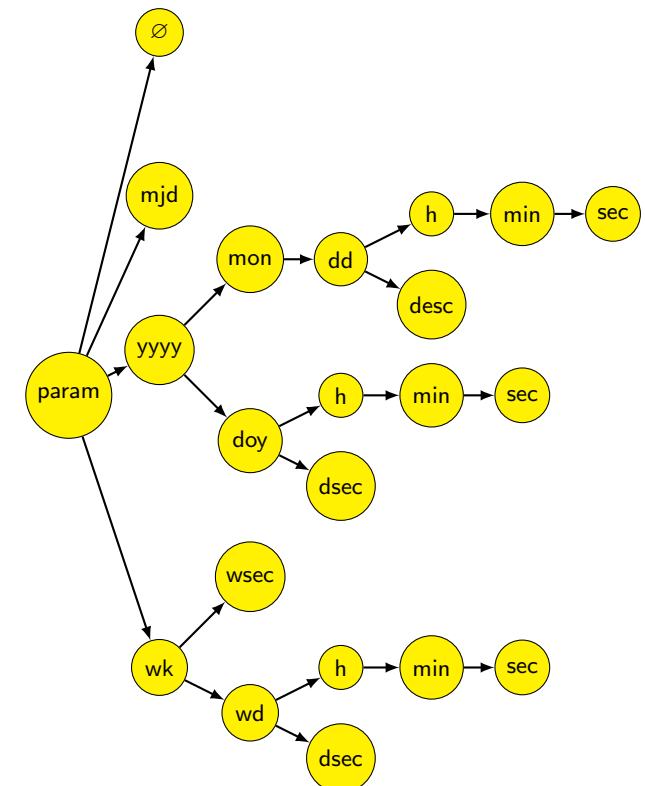
Différents cas sont possibles :

- `t=gpsdatetime()` : si on ne passe aucun paramètre (où si les paramètres ci-dessous sont passés de manière incorrecte), alors l'objet `gpsdatetime` est instancié avec la date système de la machine à l'heure UTC.
- `t=gpsdatetime(mjd=54605.678)` : instanciation à partir d'une mjd.
- `t=gpsdatetime(yyyy=2016, doy=004, dsec=45677)` : l'objet est instancié à yyyy/doy. les secondes dans la journée sont ajoutées ensuite. Ce paramètre est optionnel.
- `t=gpsdatetime(wk=1400, wsec=600700)` : L'objet est dans un premier temps initialisé au début de la semaine 1400. Les secondes dans la semaine sont ajoutées ensuite. Ce paramètre est optionnel.
- `t=gpsdatetime(wk=1400, wd=1, dsec=46888)` : L'objet est dans un premier temps initialisé au début de la semaine 1400. Le jour puis les secondes dans le jour sont ajoutés successivement. Ces paramètres sont optionnels mais les secondes dans la journées ne sont prises

en compte que si le jour dans la semaine est fourni.

- `t=gpsdatetime(yyyy=2016, mon=1, dd=7, hh=3, min=5, sec=5)` : l'objet est instancié à yyyy/mon/day. Les heures, minutes et secondes sont optionnels.
- `t2=gpsdatetime(t1)`, t1 étant lui-même un objet `gpsdatetime` : on instancie une copie t2 de l'objet t1.
- `t=gpsdatetime('16:004:46888')` : instanciation à partir d'une date SINEX.
- `t=gpsdatetime('16:01:04T03:05:05Z')` : instanciation à partir d'une date iso.
- `t=gpsdatetime('18 10 9 12 20 45.00000')` : instanciation à partir d'une date rinex.

En résumé, l'arbre des initialisations possibles :



Attributs de la classe gpsdatetime

Champs	Description	Unité
s1970	secondes depuis 01-01-1970 à 0h00Z	seconde
mjd	Modified Julian Date (MJD = JD - 2400000.5)	jours décimaux
jd	Julian Date	jours décimaux
jd50	Julian Date depuis J1950	jours décimaux
wk	Semaine GPS	semaine I4
wsec	seconde dans la semaine GPS	float [0..604800]
yyyy	année sur 4 chiffres	année I4 [1902..2079]
yy	année sur 2 chiffres	année (I2)
mon	mois de 1 à 12	I2 [0..12]
dd	jour dans le mois	I2
hh	heure	I2 [0..24]
min	minute	I2 [0..60]
sec	seconde	I2 [0..60]
doy	jour dans l'année	I3 [1..366]
wd	jour dans la semaine	I1 [0..6]
dsec	seconde dans la journée	float [0..86400]
dy	année décimale	float [0..366]
GMST	Greenwich Mean Sidereal Time	heures décimales
EQEQ	Equation des Equinoxes	heures décimales
GAST	Greenwich Aparent Side-real Time	heures décimales

Pour accéder à un attribut :

```
1 >>> m1 = t.mjd
```

Ajout/soustraction de durées

— Surcharge d'opérateur

```
1 >>> t += 5.0 # ajout de 5s
>>> t -= 2.0 # soustraction de 2s
```

— add_day : ajout/soustraction de jours décimaux

```
>>> t.add_day(1.5)
```

— add_h : ajout/soustraction d'heures décimales

```
1 >>> t.add_h(0.5)
```

— add_s : ajout/soustraction de secondes décimales

```
1 >>> t.add_s(-0.5)
```

Calcul de durée entre 2 objets Gpsdatetime

```
1 >>> t1 = gpst.gpsdatetime()
>>> t2 = gpst.gpsdatetime()
3 >>> Delta_t = t2 - t1 # resultat en secondes
```

Comparaison de 2 objets Gpsdatetime

```
1 >>> t1 = gpst.gpsdatetime()
>>> t2 = gpst.gpsdatetime()
3 >>> if t1 < t2:
>>> ...print("t1 est avant t2")
```

Calcul de début de semaine/jour/heure/minute

— wk00 : calcul du début de la semaine

```
>>> t = gpst.gpsdatetime()
2 >>> t.wk00()
```

— day00 : calcul du début du jour

```
>>> t.day00()
```

— h00 : calcul du début de l'heure

```
1 >>> t.h00()
```

— m00 : calcul du début de la minute

```
1 >>> t.m00()
```

Impression de dates

Impression de dates complètes

La fonction print permet d'afficher tous les attributs d'un objet gpsdatetime .

```
1 >>> t1 = gpst.gpsdatetime() # appel a just_now implicite
>>> print(t1) # on aurait pu utiliser t1.print() ou t1.print_dates()
3 Gpsdatetime (version 2016-06-27)

5 s1970 : 1480272707.601859
  YYYY_MM_DD : 2016/11/27
7 HH:MM:SS : 18:51:47.601858854
  GPS week : 1925
9 Day of week : 0 (SUN)
  Second of week : 67907.601858854
11 Second of day : 67907.601858854
  session : s
13 Modified Julian Date : 57719.785968
  Julian Date : 2457720.285968
15 YYYY : 2016 DOY : 332
  GMST (dec. hour) : 23.337554
17 GAST (dec. hour) : 23.337429
  Eq. of Equinoxes (dec. hour) : -0.000125
```

Impression de chaînes formatées

Différentes fonctions permettent de créer des chaînes de caractères à des formats spécifiques utiles en géodésie.

Nom de la fonction	Type de format	Format
st_iso_epoch()	Format iso	yyyy-mm-ddThh:mm:ssZ
st_pyephem_epoch	Format d'entrée du package pyephem	yyyy/mm/ddhh:mm:ss.s
st_snx_epoch	Format Sinex	yy:ddd:sssss

Jacques Beilin, ENSG/PEGMMT, 22 février 2023