

INFO-H-301 : Programmation orientée objet

TP 1 - Introduction aux objets et méthodes

Professeur : Hugues Bersini

<http://cs.ulb.ac.be/public/teaching/infoh301>

Année académique 2011-2012

Exercice 1.1

Ecrire une classe `Date`. Ses attributs privés sont trois entiers : `day`, `month` et `year`. Chaque attribut est accessible via un accesseur en lecture et un accesseur en écriture :

- `public int getDay()`
- `public void setDay(int day)`
- `public int getMonth()`
- `public void setMonth(int month)`
- `public int getYear()`
- `public void setYear(int year)`

Les accesseurs en écriture doivent garantir l'intégrité de l'objet (la date doit rester cohérente).

Cette classe possède les méthodes publiques suivantes :

- `public Date(day, month, year)`, le constructeur.
- `public void increment()`, qui passe la date au jour suivant.
- `public int dayOfYear()` qui renvoie le numéro du jour dans l'année.
- `public int dayOfWeek()` qui renvoie le numéro du jour dans la semaine. Utilisez la congruence de Zeller (voir plus loin).
- `public String toString()` qui transforme la date en chaîne de caractère. Par exemple, "Lundi 2 novembre 2009".

Ajouter les méthodes qui vous semblent utiles comme par exemple pour calculer si l'année est bissextile, le nombre de jours d'un mois, etc.

Tester la classe `Date` dans une classe `TestDate` qui possède une méthode `main()`.

Exercice 1.2

Ajouter à l'exercice précédent une classe `Person` qui possède les attributs `String firstName`, `String lastName` et `Date dateOfBirth`, un constructeur `Person(firstName, lastName, day, month, year)` et les méthodes `String toString()` et `int getAge()`. Pour ce dernier point, voici comment récupérer la date du jour :

```
Calendar now = Calendar.getInstance();
int day = now.get(Calendar.DAY_OF_MONTH);
int month = now.get(Calendar.MONTH)+1;
int year = now.get(Calendar.YEAR);
```

Tester la classe dans la méthode `main` de la classe `TestDate`.

Annexe : Congruence de Zeller

Pour déterminer le jour de la semaine où commence le mois, vous utiliserez la congruence de Zeller¹. Pour le calendrier grégorien², actuellement utilisé dans la majeure partie du monde, la congruence de Zeller est la suivante :

$$h = \left(q + \left\lfloor \frac{(m+1)26}{10} \right\rfloor + K + \left\lfloor \frac{K}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{J}{4} \right\rfloor + 5J \right) \bmod 7$$

où

- h est un entier représentant jour de la semaine (0 = samedi, 1 = dimanche, 2 = lundi, ...),
- q est un entier représentant le jour du mois (de 1 à 31),
- m est un entier représentant le numéro du mois (3 = mars, 4 = avril, ... Janvier et février étant considérés comme les mois 13 et 14 de l'année précédente),
- J est un entier représentant $\lfloor year/100 \rfloor$ (par exemple 20 pour l'année 2008),
- K est un entier représentant l'année dans le siècle, c'est à dire $year \bmod 100$ (par exemple 8 pour l'année 2008) et
- $\lfloor x/y \rfloor$ représente le résultat de division entière de x par y .

En C++, cela donne le code suivant :

```
int dayOfWeek(int dayInMonth, int month, int year)
{
    if(month==1 or month==2)
    {
        month += 12;
        year--;
    }
    int century = year/100;
    int yearOfCentury = year%100;
    int dayOfWeek = (dayInMonth +
                    + ((month+1)*26)/10)
                    + yearOfCentury
                    + (yearOfCentury/4)
                    + (century/4)
                    + 5*century) % 7;
    return (dayOfWeek+5)%7;
}
```

Annexe : Années bissextiles

Le mois de février des années bissextiles contient 29 jours au lieu de 28. Depuis l'instauration du calendrier grégorien, sont bissextiles les années divisibles par 4 mais non divisibles par 100 ou les années divisibles par 400. Ainsi, 2008 est une année bissextile.

Bon travail!

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Zeller's_congruence
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Gregorian_calendar