Projet Foot
2I013

Nicolas Baskiotis
nicolas.baskiotis@lip6.fr
http://webia.lip6.fr/~baskiotisn
http://github.com/baskiotisn/SoccerSimulator

Université Pierre et Marie Curie (UPMC)
Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

S2 (2016-2017)

Plan

Comment organiser vos fichiers ?

Garder votre code séparé du module `SoccerSimulator` !!!

Exemple d'organisation

```
2I013/
      SoccerSimulator/                    # git du prof
                     .git
                     setup.py
                     ...
      MonGit/                             # votre git
             .git
             test.py
             tools.py
             ...
```

Pourquoi ?

- Vous ne devez pas changer le code du module !
- Votre code doit pouvoir être distribué !
- Votre code est indépendant du module.
- Le module change (souvent), ne pas mélanger les versions.

Comment organiser vos fichiers ?

Exemple de répertoire

```
mon_projet/
          __init__.py
          strategies.py
          tools.py
          team.py
          test.py
          data/
              donnees.pkl
```

Exemple de contenu

- `strategies.py`

```
from soccersimulator import Strategy
class MaStrategy(Strategy):
                ....
```

- `team.py`

```
from strategies import MaStrategy
# Attention execute le fichier !!
team1 = SoccerTeam(..)
team2 = ...
```

Attention à `import`

- `from module import fonction,variable` plutôt que `from module import *` (permet de savoir explicitement ce qui est importé)
- Si plusieurs fonctions/variables du même nom dans différents modules, alors utiliser `from module import fonction as myfunction` ou `import module` ou `import module_nom_tres_long as m`.
- selon les cas : `fonction()`, `myfonction()`, `module.fonction()`, `m.fonction()`

Comment organiser vos fichiers ?

Exemple de répertoire

```
mon_projet/
           __init__.py
           strategies.py
           tools.py
           team.py
           test.py
           data/
               donnees.pkl
```

Exemple de contenu

- test.py

```
from soccersimulator import show_simu
from soccersimulator import SoccerTeam,Player
from team import team1, team2, team4
if __name__ == __main__:
  show(SoccerMatch(team1,team1))
```

- __init__.py

```
from team import team1,team2,team4
```

Comment organiser vos fichiers ?

Exemple de répertoire

```
mon_projet/
           __init__.py
           strategies.py
           tools.py
           team.py
           test.py
           ...
```

Exemple de contenu

- `test.py`

```
from soccersimulator import show_simu,\
                            Simulation
from team import team1, team2, team4
if __name__ == __main__:
  show_simu(Simulation(team1,team1))
```

- `__init__.py`

```
from team import team1,team2,team4
```

Un répertoire est un module :

- dès que `__init__.py` est dans un répertoire
- tout ce qui est dans ce fichier est accessible
- Dans tout fichier importé, le fichier est exécuté en totalité sauf la partie `if __name__==__main__`

⇒ Jamais de `show_simu()` dans un fichier importé par `__init__.py`

Comment organiser vos fichiers ?

Exemple de répertoire

```
mon_projet/
          __init__.py
          strategies.py
          tools.py
          team.py
          test.py
          ...
```

Exemple de contenu

- `test.py`

```
from soccersimulator import show_simu,\
                            Simulation
from team import team1, team2, team4
if __name__ == __main__:
  show_simu(Simulation(team1,team1))
```

- `__init__.py`

```
from team import team1,team2,team4
```

Pour importer d'autres joueurs :

- copier le répertoire du module dans votre répertoire
- `from binome import team1,...`
- possible d'importer tout ce qui est déclaré dans le fichier `__init__.py` (stratégies, joueurs, ...)

Plan

Design Patterns

Someone has already solved your problems

”Each pattern describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice” (C. Alexander)

Pourquoi ?

- Solutions propres, cohérentes et saines
- Langage commun entre programmeurs
- C’est pas seulement un nom, mais une caractérisation du problème, des contraintes,. . .
- Pas du code/solution pratique, mais une solution générique à un problème de design.

Un très bon livre :

Head First Design Patterns, E. Freeman, E. Freeman, K. Sierra, B. Bates, Oreilly

Design Patterns

Quelques Principes

- Surtout pour les langages fortement typés, structurés (**Java** par exemple)
- Identifier les aspects de votre programme qui peuvent varier/évoluer et les séparer de ce qui reste identique
- Penser de manière générique et non pas en termes d'implémentations
- Composer plutôt qu'hériter (plus flexible) !

En avez-vous déjà vu ?

Design Patterns

Quelques Principes

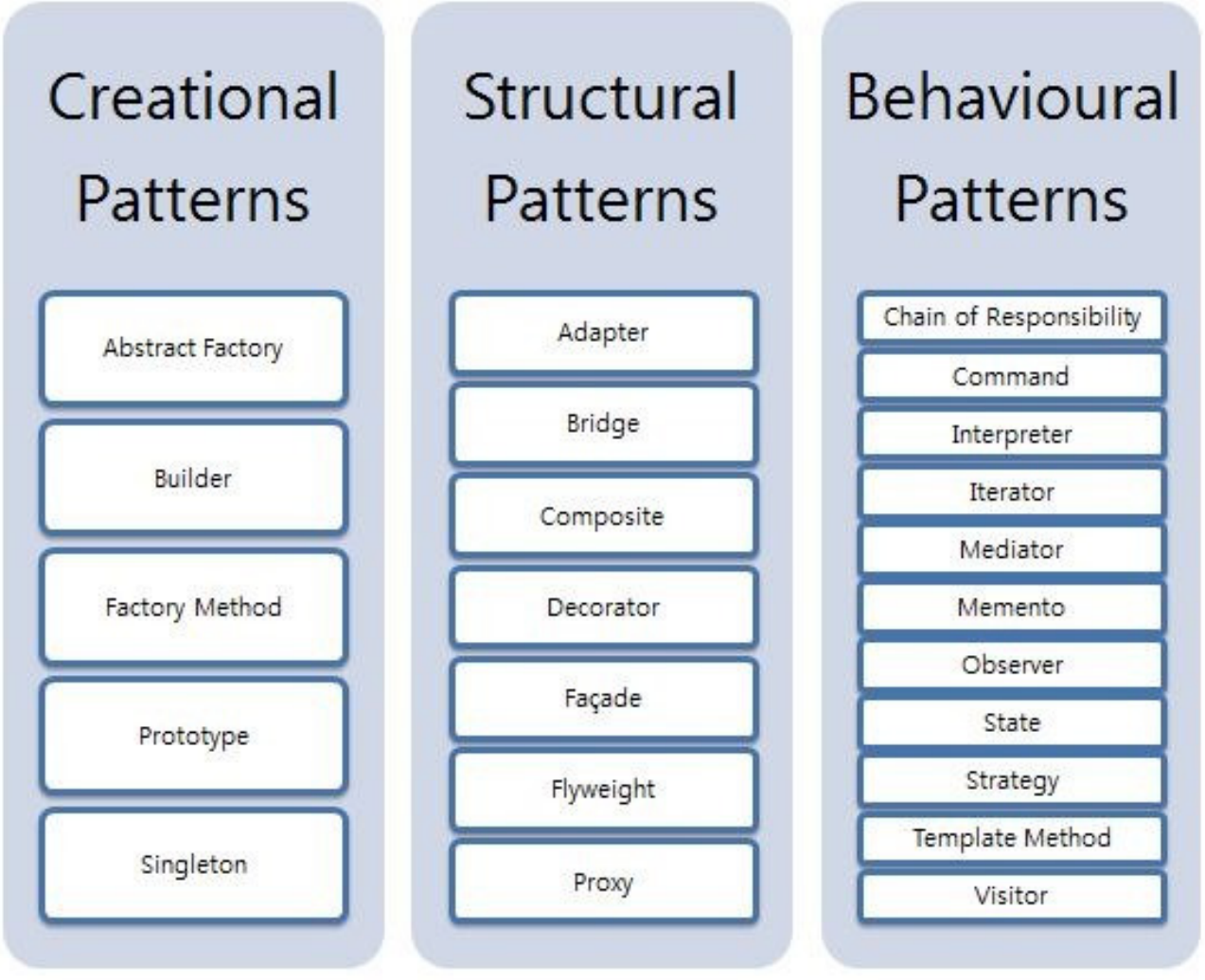
- Surtout pour les langages fortement typés, structurés (**Java** par exemple)
- Identifier les aspects de votre programme qui peuvent varier/évoluer et les séparer de ce qui reste identique
- Penser de manière générique et non pas en termes d'implémentations
- Composer plutôt qu'hériter (plus flexible) !

En avez-vous déjà vu ?

3 grandes classes

- *Creational :* Comment créer des objets
- *Structural :* Comment interconnecter des objets
- *Behavioral :* Comment faire une opération donnée

Une liste non exhaustive



Creational patterns

En python, il n'y en a pas vraiment (sauf le singleton). Pour créer un objet d'une certaine manière, il suffit de faire une fonction.

```
 def get_random_vec(x,y):
     return Vector2D.create_random(x,y)
def from_polar(x,y):
     return Vector2D.from_polar(0,2)
def from_cartesien(x,y):
     return Vector2D(x,y)
def get_null():
     return Vector2D()
   ...
```

Quelques caractéristiques de Python

Dans un objet :

- `def __init__(self,*args,**kwargs)`
  - `args` : arguments non nommés (`args[0]`)
  - `kwargs` : arguments nommés (`kwargs[''nom'']`)
- `__getattr__(self,name)` : appelé quand `name` n'est pas trouvé dans l'objet
- `__getattribute__(self,name)` : appelé pour toute rercherche de `name`

- Propriété : pour interroger de manière dynamique

```
class MyClass:
  @property
  def name(self): return ...
...
a = MyClass()
a.name # plutot que a.name()
```

En python, pas d'erreur de typage, uniquement à l'exécution !

Python : Duck Typing

If it looks like a duck and quacks like a duck, it's a duck!

Typage dynamique

- La sémantique de l'objet (son type) est déterminée par l'ensemble de ses méthodes et attributs, dans un contexte donné
- Contrairement au typage nominatif où la sémantique est définie explicitement.

Concrétement

```
Class  Duck:
  def quack(self):
     print("Quack")
Class Personne:
  def parler(self):
    print("Je␣parle")
donald  = Duck()
moi = Personne()
autre = "un␣canard"
try:
  donald.duck()
  moi.duck()
  autre.duck()
except AttributeError:
    print("c'est␣pas␣un␣canard")
```

Adapteur : et si je veux que ce soit un canard ?

- Il suffit d'y ajouter une méthode qui le fait se comporter comme un canard.
- Toutes les autres méthodes doivent être disponibles !

```
class PersonneAdapter:
    def __init__(self,obj):
        self._obj = obj
    def __getattr__(self,attr):
        if attr == "duck":
            return self.parler()
        return attr(self._obj,attr)

moi = DuckAdapter(Personne())
moi.duck()
```

Iterator

Pouvoir parcourir une liste d'éléments sans connaître l'organisation interne des éléments

Un itérateur est un objet qui dispose

- d'une méthode `__iter__(self)` qui renvoie l'itérateur
- d'une méthode `next(self)` qui renvoie la prochaine valeur ou lève une exception `StopIteration`

Un itérateur peut être renvoyé par une fonction grâce à `yield`.

```
class Counter:
    def __init__(self,low,high):
        self.current = low
        self.high = high
    def __iter__(self):
        return self
    def next(self):
        if self.current > self.high:
            raise StopIteration
        else:
            self.current+=1
            return self.current-1
```

```
def counter(low,high):
    current = low
    while current <= high:
        yield current
        current += 1

for c in counter(3,8):
    print(c)
```

Chain of responsability

Chaque bout de code ne doit faire qu'une et une seule chose

Quand beaucoup d'actions complexes doivent être appliquer, il vaut mieux multiplier des petites fonctions en charge de chaque action que faire une unique grosse fonction.

```
class ContentFilter(object):
  def __init__(self, filters=None):
        self._filters = list()
        if filters is not None:
            self._filters += filters

  def filter(self, content):
        for filter in self._filters:
            content = filter(content)
        return content
filter = ContentFilter([offensive_filter, ads_filter, video_filter])
filtered_content = filter.filter(content)
```

State (ou Proxy dans la version simple)

Changer le comportement d'une fonction en fonction de l'état interne du système.
Proxy quand il n'y a pas d'état interne.

```
class Implem1:
 def f(self):
   print("Je suis f")
 def g(self):
   print("Je suis g")
 def h(self):
   print("Je suis h")

   class Implem2:
 def f(self):
   print("Je suis toujours f.")
 def g(self):
   print("Je suis toujours g.")
 def h(self):
   print("Je suis toujours h.")
```

```
class State_d:
 def __init__(self, imp):
   self._implem = imp
 def changeImp(self, newImp):
   self._implem = newImp
 def __getattr__(self, name):
   return getattr(self._implem, name)


def run(b):
  b.f()
  b.g()
  b.h()
b = State_d(Implem1())
run(b)
b.changeImp(Implem2())
run(b)
```

Decorator : très similaire à Proxy et Adaptor

Comment ajouter des fonctionnalités de manière dynamique à un objet

Exemple : tirer au but

```
class Decorator:
     def __init__(self,state):
        self.state = state
     def __getattr__(self,attr):
        return getattr(self.state,attr)
class Shoot(Decorator):
     def __init__(self,state):
         Decorator.__init__(self,state)
     def shoot(self,p):
        return SoccerAction(Vector2D(...))
class Passe(Decorator):
     def __init__(self,state):
         Decorator.__init__(self,state)
     def passe(self,p):
        return SoccerAction(Vector2D(...))

mystate = Shoot(Passe(state))
```

Decorator : peut changer le comportement d'une fonction

Exemple : modifier la passe

```
  class MeilleurPasse(Decorator):
     def petite_passe(self,p):
         return SoccerAction(...)
     def passe(self,p):
        if (condition):
           return self.petite_passe(p)
        return self.state.passe(p)
mystate = MeilleurPasse(Passe(state))
```

Strategy

Le pattern Strategy définie une famille d'algorithmes, les encapsule et les rend interchangeables. Il permet de faire varier l'algorithme de manière dynamique et indépendante :

- Lorsqu'on a besoin de différentes variantes d'un algorithme.
- Lorsqu'on définie beaucoup de comportements à utiliser selon certaines situations

```
class StrategyExample:
      def __init__(self,func):
         self.compute_strategy = func
       @property
       def name(self):
            if hasattr(self.func,"name"):
                return self.func.name
            return self.func.__name__
def passe(state,id_team,id_player):
    return fait_une_passe()
def cours(state,id_team,id_player):
    return cours_versr()

stratCours = StrategyExample(cours)
stratCours.name = "cours"
stratPasse = StrategyExample(passe)
stratPasse.name = "passe"
```

Vos difficultés pour l'instant

- Décomposer et préciser vos stratégies
- Extraire de l'information des états
- Faire des stratégies génériques
- Réagir en fonction de situations

Vos difficultés pour l'instant

- Décomposer et préciser vos stratégies
- Extraire de l'information des états
- Faire des stratégies génériques
- Réagir en fonction de situations

Quelques conseils

- Ne mélangez pas les outils, les actions et les stratégies !
  - Une classe (ou plusieurs) pour enrichir vos objets
  - Des classes (ou fonctions) pour agir
  - Des classes (ou fonctions) pour chaque stratégie
- Tout doit être générique ! Si vous décidez à un moment de changer votre façon de courir, il ne faut rien toucher à la description ou aux stratégies !
- Que faire pour les symétries ?
- N'oubliez pas d'identifier de façon unique chaque petite stratégie (par son nom).
- Vous pouvez additionner deux `SoccerAction`