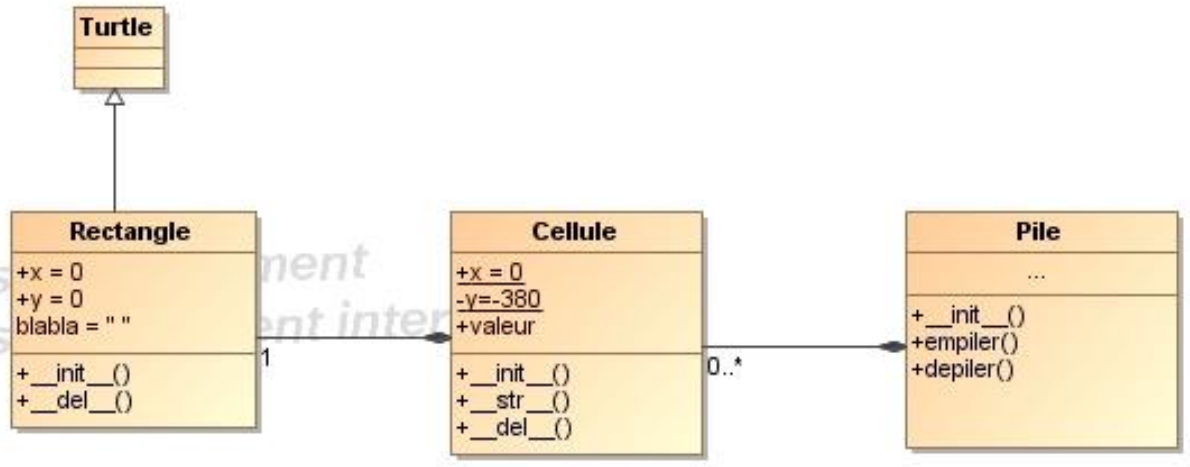
TP – Pile et Files 2 - Pile dynamique

Objectif : représenter graphiquement à l'aide de la bibliothèque turtle une pile créer sous forme de liste chainée.



On reprend le code d'une liste chainée pour fabriquer une Pile. Fonctionnement FIFO on empile au sommet et on dépile le sommet de la pile.

1. Création de la pile sous forme de liste chainée – reprendre le cours

1.1. Implémentation de la cellule

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Pile dynamique et graphique

"""
from turtle import Screen, Turtle
import random
import sys # bilbliothèque paramètres et fonctions propres des systèmes
```

```
class Cellule():
    x = 0
    y = -380

    def __
        self.emcombrement
        self.__class__.x
        self.__class__.y
        #place pour le futur rectanglee
```

A compléter : voir cours chainage des cellules

A compléter : à chaque cellule crée on déplacera le rectangle de 40 en hauteur

TP – Pile et Files 2 - Pile dynamique

1.2. Implémentation de la Pile

Rappel cours :

Début de liste chainée	`class Liste:`
	`  #liste simplement chainée`
	`  def __init__(self):`
	`  self.tete = None`

Insérer en tête
 	
« PUSH – insert(0,x) »
	`def inserer_en_tete(self,valeur):`
	`  # Créer une nouvelle cellule`
	`  # Y inserer la valeur`
	`  nouvelle_cellule =Cellule(valeur)`
	`  # Mettre la Cellule en tête de la liste`
	`  nouvelle_cellule.suivant = self.tete`
	`  # Faire pointer la liste sur la cellule`
	`  self.tete = nouvelle_cellule`

Compléter le code suivant :

```
class Pile:

    def __init__(self):
        self.taille = 0 # nombre d'assiettes dans la pile
        self.sommet = A compléter


    def empiler( A compléter ):
        self.sommet = Cellule( A compléter, A compléter )
        self.taille += 1


    def depiler(self):
        if self.taille > 0:
            val = A compléter on désire la valeur du haut de la pile
            self.sommet = A compléter on déplace le sommet de la pile sur la cellule en dessous
            self.taille A compléter
            return val
        else :
            print("Pile vide")
```

TP – Pile et Files 2 - Pile dynamique

1.3. Fin du programme utilisation de Turtle pour la fenêtre de dessin

- Instancier un objet Pile1 de type Pile.
- Empiler et dépiler plusieurs valeurs
- Ajouter le code ci-dessus pour utiliser une fenêtre de Turtle.

```
dessin = Screen()
# Taille et position de la fenêtre Turtle
dessin.setup(width =400, height=800,startx = None, starty = None)
dessin.colormode(255)
dessin.bgcolor("white")

dessin.title("Empiler _ Dépiler ")


Pile1 = Pile()
for i in  "La petite maison ":
  Pile1.empiler(i)
Pile1.depiler()
Pile1.depiler()
Pile1.depiler()


dessin.exitonclick()
```

Vérifier que votre pile fonctionne comme prévue. Dans le cas contraire trouver votre erreur.

2. Création de la classe Rectangle

2.1. Définition des attributs de la classe rectangle

Pour dessiner Le rectangle contenu dans chaque Cellule on implémente une classe avec le nom Rectangle. Cette dernière hérite de Turtle.

Compléter le début du code de cette classe :

```
class Rectangle(Turtle):

    def __init__(self,x=0,y=0,blabla=""):
        Turtle.__init__(self)
```

-
-
-

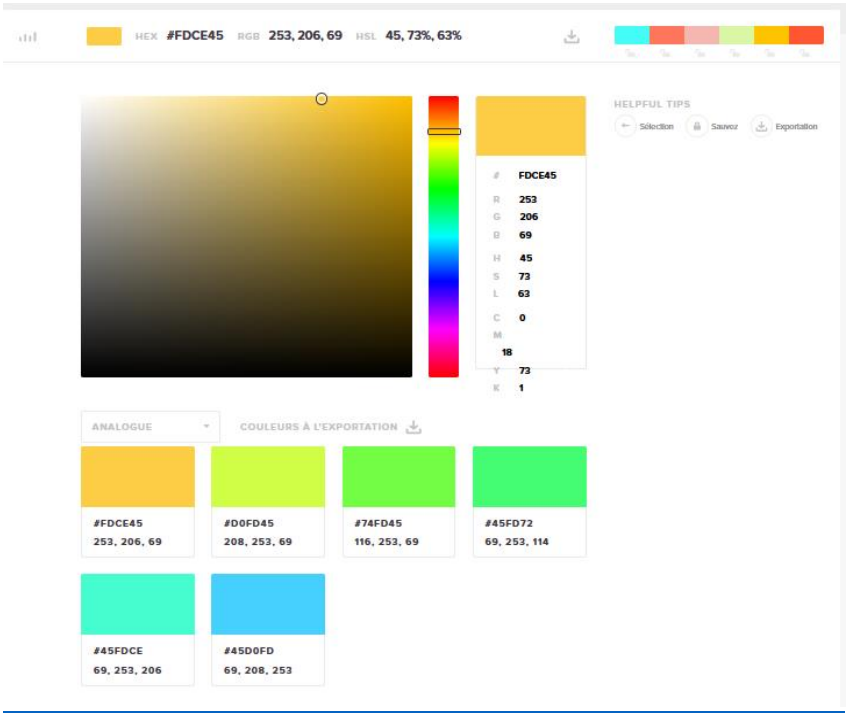
TP – Pile et Files 2 - Pile dynamique

2.2. Rappels sur les dictionnaires : Création d'un dictionnaire de couleurs

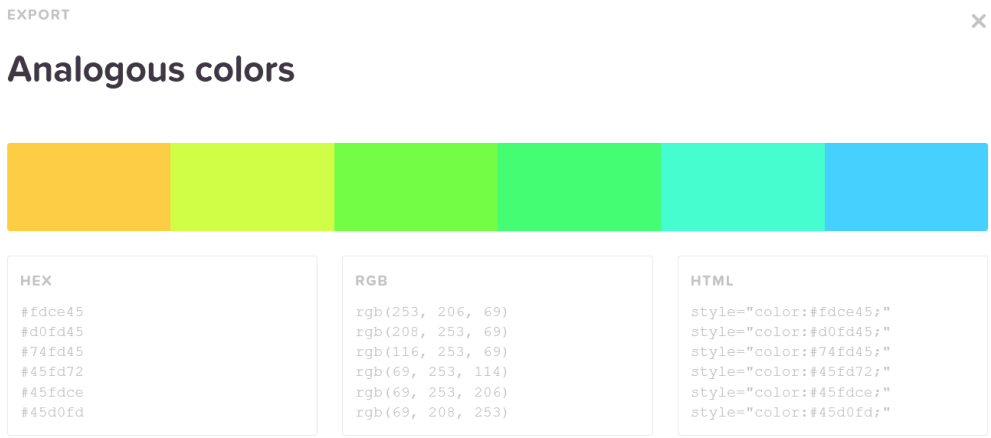
A la suite sur la même indentation on désire obtenir un panel de couleurs « flashie » pour remplir chaque rectangle aléatoirement

Pour obtenir un panel de couleurs « flashie » on utilise le site

https://htmlcolorcodes.com/fr/selecteur-de-couleur/



Puis aller dans couleurs à l'exportation pour obtenir les couleurs RGB



Créer enfin un dictionnaire « col » dans lequel les clés vont de 1 à 5 et les valeurs sont les 3 upplets RGB

Ajouter avec la même indentation ce code à la suite dans le constructeur

```
#Implémentation de la variable "couleur" choisie aléatoirement dans le dictionnaire de couleurs "col"
```

2.3. Dessin du rectangle

La classe rectangle hérite de Turtle ce qui implique qu'elle peut utiliser toutes les méthodes de Turtle. Comme ces méthodes sont disponibles au sein de la classe Rectangle pour les appliquer à elle_même il suffit de les appeler précédées de **self.----------.**

On adapte la méthode de traçage déjà vue dans le TP sur la POO. Compléter le code ci-dessous et le mettez-le à la suite du constructeur avec la même indentation

```
        #dessin du rectangle Largeur 300 Hauteur 40
        L =  ?
        H = ?
        self.up()
        self.speed(10)
        self.hideturtle()
        self.goto( ?  , ?)
        self.color( ? )
        self.fillcolor( ? )
        self.up()
        self.goto(self.x-L/2 , self.y-H/2 )
        self.down()
        self.hideturtle()
        self.begin_fill()
        for _ in range(2) :
            self.forward(L)
            self.left(90)
            self.forward(H)
            self.left(90)
        self.end_fill()
```

On en profite pour écrire par-dessus chaque Rectangle les informations de la cellule correspondante.

```
        # Ecriture dans le rectangle des information de la cellule correspondante
        self.goto(self.x,self.y-10)
        self.color("black")
        self.fillcolor("black")
        self.write(self.blabla, move=False, align="center", font=("Arial", 16, "bold"))
```

2.4. Gestion du dessin du rectangle

Une fois la classe rectangle existante il faut

Ajouter dans cellule un rectangle :

```
class Cellule():
    x = 0
    y = -380

    def __init__(self, valeur,suivant=None):



        self.emcombrement = sys.getsizeof(self)
        self.__class__.x
        self.__class__.y
        #place pour le futeur rectangle
        self.r = Rectangle(? , ? , ? (valeur) +" id : "+ str(id(self)))
```

Le dessin du rectangle reste dans la fenêtre si on ne prend pas soin de l'effacer au bon moment. Dans la classe Cellule il faut ajouter un « destructeur » qui est activé quand la Cellule est supprimée . Compléter à ajouter le code suivant :

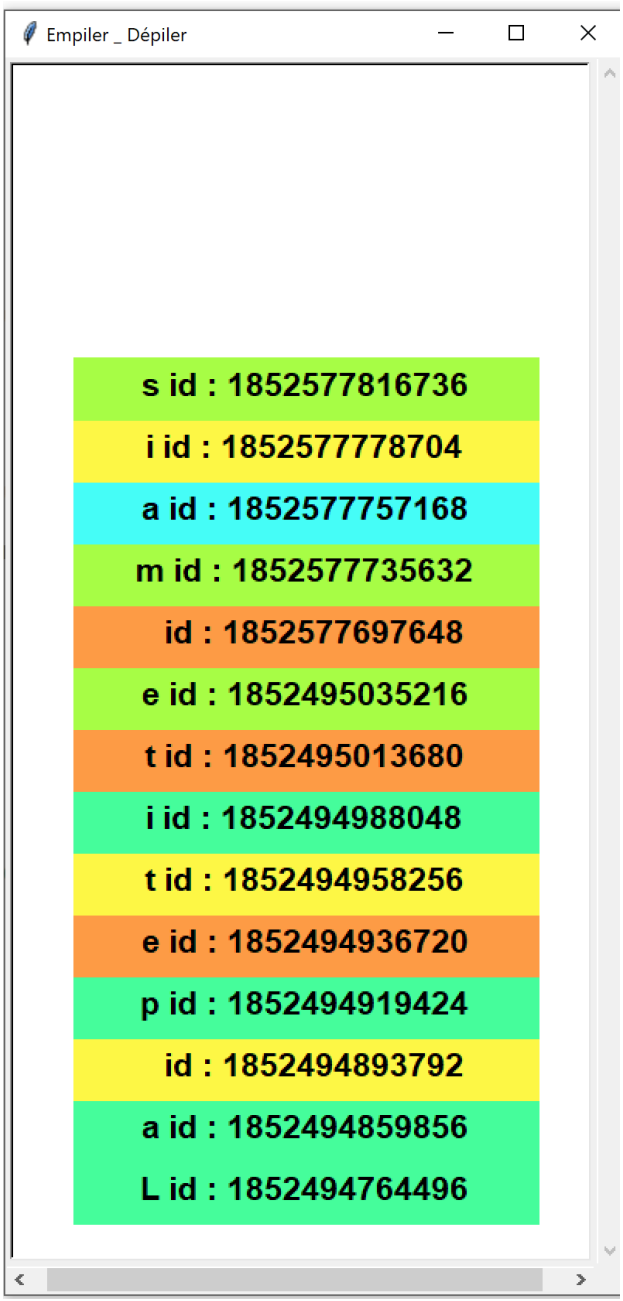
```
def __del__(self):
    self.r.?
    print("destructeur Cellule")
```

On en profite aussi pour faire afficher dans la console d'autres renseignements.

```
    def __str__(self):
        return(f"(Cellule encombrement : {self.emcombrement}, valeur : {self.valeur} suivant : {self.suivant}  adresse  : {id(self)} y :
{self.__class__.y}" )
```

3. Programme principal

Compléter le code pour obtenir :



A partir de la chaine de caractères : « La petite maison » (dans la prairie).

Les couleurs seront nécessairement différentes.

4. Adaptation à une file

Une file est une structure de données abstraite.

On reprend l'idée de la file d'attente et on précise les opérations permises:

- On peut enfiler un élément (une personne arrive en queue de file)
- On peut défiler un élément (la personne en début de file sort de la file).
- On peut savoir si la file est vide ou non.

On peut trouver une implémentation sous la forme d'une liste doublement chainée :

```
class Maillon:

    def __init__(self, valeur, precedent=None, suivant=None):
        self.valeur = valeur
        self.precedent = precedent
        self.suivant = suivant


class File:

    def __init__(self):
        self.longueur = 0
        self.debut = None
        self.fin = None

    def enfiler(self, valeur):
        if self.longueur == 0:
            self.debut = self.fin = Maillon(valeur)
        else:
            self.fin = Maillon(valeur, self.fin)
            self.fin.precedent.suivant = self.fin
        self.longueur += 1


    def defiler(self):
        if self.longueur > 0:
            valeur = self.debut.valeur
            if self.longueur > 1:
                self.debut = self.debut.suivant
                self.debut.precedent = None
            else:
                self.debut = self.fin = None
            self.longueur -= 1
        return valeur
```

```
    def estVide(self):
        return self.longueur == 0

    def __str__(self):

        ch = "\nEtat de la file:\n"
        maillon = self.debut
        while maillon != None:
            ch +=  str(maillon.valeur) + " "
            maillon = maillon.suivant
        return ch

q = File()

q.enfiler(9)

q.enfiler(2)
q.enfiler(5)

print(q)

q.defiler()
q.enfiler(7)

print("La file est-elle vide: ", q.estVide())
print(q)
print("Longueur de la file:", q.longueur)
```

Transformer ce code avec la méthode précédente pour obtenir une représentation graphique du type :

Puis