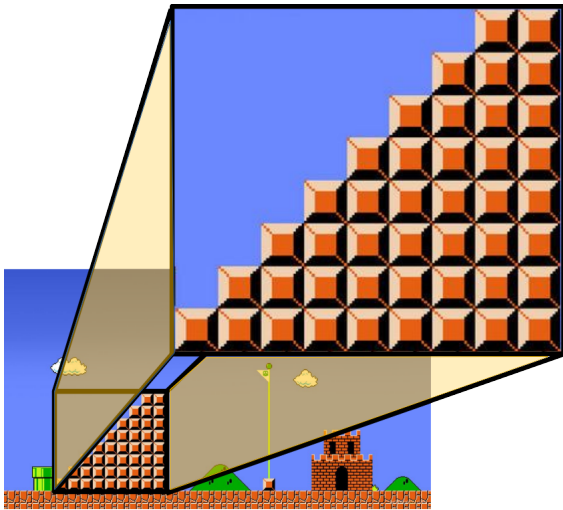


## CONSTRUCTION D'UNE PYRAMIDE EN « ASCII ART »

### 1 Problématique

On souhaite écrire un programme dessinant dans un terminal une pyramide ayant la même allure que celle du célèbre jeu vidéo, dans un style « ASCII art ».



Résultat :

```
MM
MMM
MMMM
MMMMM
MMMMMM
MMMMMMM
MMMMMMMM
MMMMMMMMM
```

Instructions :

- dessiner une case vide : `print(" ", end="")`
- dessiner une case pleine : `print("M", end="")`
- retourner à la ligne : `print("\n")`

### 2 Découpage du problème en sous-problèmes : « dessiner la 1<sup>ère</sup> ligne »

Pour pouvoir dessiner la pyramide en intégralité, une première étape serait de pouvoir dessiner la 1<sup>ère</sup> ligne :

```
-----MM
```

Elle se compose de 9 cases ; 7 cases vides, symbolisés par « \_ », et 2 cases pleines « M ».

#### 2.1 Méthode « force brute »

Écrire un programme dessinant la première ligne, en utilisant uniquement les trois instructions données ci-dessus.

#### 2.2 Méthode « itérative »

Notre programme possède de nombreuses instructions identiques. Pour éviter cette répétition du code, on peut utiliser une structure adaptée : la boucle. Le nombre de répétitions étant connu, a priori, la boucle bornée, appelée aussi boucle `for` en Python, est donc la boucle la plus adaptée.

```
# Syntaxe de la boucle for en Python pour répéter nb_rep fois une instruction
1 for i in range(nb_rep):
2 |     print(i) # i prend toutes les valeurs entières de 0 à nb_rep
```

Écrire un nouveau programme dessinant la première ligne en utilisant une boucle `for`.

### 3 Généralisation de la solution du sous-problème : « dessiner la $k^{\text{ième}}$ ligne »

Il faut maintenant généraliser la solution trouvée au sous-problème « dessiner la 1<sup>ère</sup> ligne » à n'importe quelle ligne de la pyramide, c'est à dire pouvoir résoudre le sous-problème « dessiner la  $k^{\text{ième}}$  ligne », où  $k$  représente le numéro de ligne (compris entre 1 et 8).

1. Combien de cases vides faut-il dessiner à la 1<sup>ère</sup> ligne, pour  $k = 1$  ? À la 2<sup>ème</sup> ligne, pour  $k = 2$  ? À la 3<sup>ème</sup> ligne, pour  $k = 3$  ? À la  $k^{\text{ième}}$  ligne ?  
*Indication : On pourra essayer d'exprimer le nombre de cases à dessiner en fonction de la valeur de  $k$ .*
2. Même question avec les cases pleines.
3. Écrire un programme dessinant la  $k^{\text{ième}}$  ligne, où  $k$  est une variable à laquelle on affectera une valeur au début du programme.

## 4 Construction de la solution générale

Pour dessiner la pyramide, il suffit maintenant de répéter 8 fois les instructions du précédent programme, en prenant soin d'incrémenter de 1 la valeur de  $k$  à chaque répétition.

Écrire un programme dessinant la pyramide en intégralité.

## 5 BONUS



Résultat :

```
M
MMM
MMMMM
MMMMMMM
MMMMMMMMM
MMMMMMMMMM
MMMMMMMMMMM
```

**PLUS ULTRA** Écris un programme pour dessiner une colline, dont le nombre de lignes sera saisi par l'utilisateur, avec le moins d'instructions possibles.