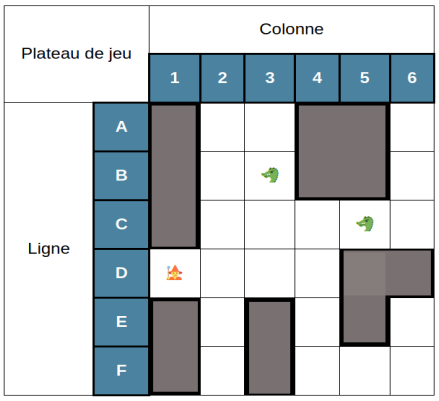
Données 7 - MATRICE

I – Qu'est-ce qu'une matrice [DOC 1]

MATH : une matrice basique est un tableau à plusieurs dimensions.

INFO : **une matrice est un tableau de tableaux dont les sous-tableaux possèdent tous le même nombre de cases.**



Plateau de jeu	Colonne					
Ligne	0	1	2	3	4	5
0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	3	1	1	0
2	1	0	0	0	3	0
3	8	0	0	0	1	1
4	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	0	0

Plateau de jeu	Colonne					
Ligne	0	1	2	3	4	5
0	'X'	'.'	'.'	'X'	'X'	'.'
1	'X'	'.'	'm'	'X'	'X'	'.'
2	'X'	'.'	'.'	'.'	'm'	'.'
3	'o'	'.'	'.'	'.'	'X'	'X'
4	'X'	'.'	'X'	'.'	'X'	'.'
5	'X'	'.'	'X'	'.'	'.'	'.'

On peut encoder les informations contenues dans la matrice comme on le désire : souvent via des nombres ou des caractères.

II – Rappels sur les tableaux

Il faut impérativement savoir comment réaliser les opérations suivantes :

→ Déclarer un tableau
→ Récupérer sa taille
→ Accéder à l'un de ses éléments
→ Lire les éléments un par un via une boucle

Il faut impérativement savoir distinguer les syntaxes suivantes :
Notation de type t → L'adresse du tableau, l'adresse du conteneur.
Notation de type i → Un indice : un numéro de case.
Notation de type t[i] → Le contenu de la case i du tableau t.

III – Création d'une matrice en Python [DOC2]

3.1 Exemple et syntaxe

```
1         matrice = [                 #[DOC 2]
2           [1, 0, 0, 1, 1, 0],
3           [1, 0, 3, 1, 1, 0],
4           [1, 0, 0, 0, 3, 0],
5           [8, 0, 0, 0, 1, 1],
6           [1, 0, 1, 0, 1, 0],
7           [1, 0, 1, 0, 0, 0]
8         ]
```

3.2 Accès aux cases : `matrice[LIGNE][COLONNE]`

Lorsqu'on évalue **matrice[2]**, on récupère l'élément d'indice 2 contenu dans le tableau matrice. Il s'agit donc d'une ligne (celle surlignée).

Lorsqu'on évalue **matrice[2][4]**, on récupère l'élément d'indice 4 contenu dans le sous-tableau 2. Il s'agit donc du contenu dans cette case (celle en gras).

Pour accéder à une case précise dans une matrice, il suffit donc de fournir d'abord son numéro de ligne puis son numéro de colonne.

IV – Lecture et affichage [DOC 3-4-5]

4.1 Principe

A l'aide d'une boucle imbriquée, on affiche une à une les cases mais on rajouter une instruction ligne 16 : à chaque fois qu'on a totalement fini l'une des boucles internes, on passe à la ligne puisqu'on vient d'afficher toutes les colonnes d'une ligne.

On a besoin du nombre de lignes : **`len(matrice)`** renvoie le nombre de sous-tableaux et donc le nombre de lignes dans la matrice.

On a besoin du nombre de colonnes : **`len(matrice[0])`** renvoie le nombre de cases dans le premier sous-tableau et donc le nombre de colonnes dans la matrice (tous les sous-tableaux ont la même taille).

4.2 Exemple avec accès par indice

```
 1        matrice = [                # [DOC 3]
 2            [1, 0, 0, 1, 1, 0],
 3            [1, 0, 3, 1, 1, 0],
 4            [1, 0, 0, 0, 3, 0],
 5            [8, 0, 0, 0, 1, 1],
 6            [1, 0, 1, 0, 1, 0],
 7            [1, 0, 1, 0, 0, 0]
 8        ]
 9
10        nL = len(matrice) # Nbr de lignes dans la matrice
11        nC = len(matrice[0]) # Nbr de colonnes dans la première ligne
12
13        for y in range(nL): # Pour chaque indice y de ligne possible
14            for x in range(nC): # Pour chaque indice de colonne x possible
15                print(matrice[y][x], end=" ")
16            print()
```

4.3 Exemple avec accès direct

```
 1        matrice = [               # [DOC 4]
 2            [1, 0, 0, 1, 1, 0],
 3            [1, 0, 3, 1, 1, 0],
 4            [1, 0, 0, 0, 3, 0],
 5            [8, 0, 0, 0, 1, 1],
 6            [1, 0, 1, 0, 1, 0],
 7            [1, 0, 1, 0, 0, 0]
 8        ]
 9
10        for ligne in matrice: # Pour chaque tableau-ligne possible
11            for valeur in ligne: # Pour chaque valeur sur cette ligne
12                print(valeur, end=" ")
13            print()
```

4.4 ASCII et UNICODE

ASCII est la table de conversion standard entre caractère-valeur. Le nombre est encodé dans UN OCTET. Néanmoins, la norme ASCII n'impose que les associations caractère-valeur de 0 à 127.

Les valeurs de 128 à 255 ne sont donc pas fixées et les caractères représentés varient d'une tableau à une autre.

UNICODE est une association caractère-valeur qui comporte tous les glyphes et caractères que l'humanité utilise. UNICODE ne préoccupe pas de savoir comment on encode concrètement ce nombre en mémoire. L'encodage concrèt le plus courant d'UNICODE est l'encodage UTF-8.

4.5 Fonction native ord()

En Python, on peut trouver la valeur UNICODE d'un caractère en utilisant la fonction native ord.

4.6 Fonction native chr()

C'est l'inverse : on lui donne un caractère et elle renvoie la valeur UNICODE correspondante.

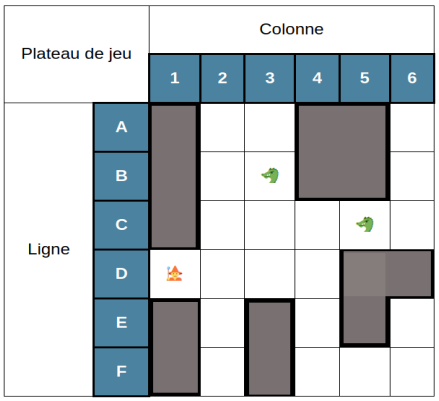
Ainsi, lorsque Python doit classer des mots, il place les mots commençant par ç après les mots en z puisque la valeur unicode du ç est supérieure à celle du z !

```
# [DOC 5]
>>> ord('A')
65

>>> ord('B')
66

>>> ord('a')
97

>>> ord('z')
122

>>> ord('ç')
231
```

```
>>> chr(65)
'A'

>>> chr(231)
'ç'

>>> chr(9821)
'♝'

>>> chr(9822)
'♞'

>>> chr(9823)
'♟'
```

Données 7 – DOCUMENTS MATRICE

DOC 1



Plateau de jeu	Colonne					
Ligne	0	1	2	3	4	5
0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	3	1	1	0
2	1	0	0	0	3	0
3	8	0	0	0	1	1
4	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	0	0

Plateau de jeu	Colonne					
Ligne	0	1	2	3	4	5
0	'X'	'.'	'.'	'X'	'X'	'.'
1	'X'	'.'	'm'	'X'	'X'	'.'
2	'X'	'.'	'.'	'.'	'm'	'.'
3	'o'	'.'	'.'	'.'	'X'	'X'
4	'X'	'.'	'X'	'.'	'X'	'.'
5	'X'	'.'	'X'	'.'	'.'	'.'

DOC 2

```
matrice = [
  [1, 0, 0, 1, 1, 0],
  [1, 0, 3, 1, 1, 0],
  [1, 0, 0, 0, 3, 0],
  [8, 0, 0, 0, 1, 1],
  [1, 0, 1, 0, 1, 0],
  [1, 0, 1, 0, 0, 0]
]
```

```
# [DOC 5]
>>> ord('A')    >>> chr(65)
65              'A'

>>> ord('B')    >>> chr(66)
66              'B'

>>> ord('a')    >>> chr(97)
97              'a'

>>> ord('z')    >>> chr(9821)
122             '♝'

>>> ord('ç')    >>> chr(9822)
231             '♞'
```

4.2 Exemple avec accès par indice

```
matrice = [                 # [DOC 3]
    [1, 0, 0, 1, 1, 0],
    [1, 0, 3, 1, 1, 0],
    [1, 0, 0, 0, 3, 0],
    [8, 0, 0, 0, 1, 1],
    [1, 0, 1, 0, 1, 0],
    [1, 0, 1, 0, 0, 0]
]

nL = len(matrice) # Nbr de lignes dans la matrice
nC = len(matrice[0]) # Nbr de colonnes dans la première ligne

for y in range(nL): # Pour chaque indice y de ligne possible
    for x in range(nC): # Pour chaque indice de colonne x possible
        print(matrice[y][x], end=" ")
    print()
```

4.3 Exemple avec accès direct

```
matrice = [                 # [DOC 4]
    [1, 0, 0, 1, 1, 0],
    [1, 0, 3, 1, 1, 0],
    [1, 0, 0, 0, 3, 0],
    [8, 0, 0, 0, 1, 1],
    [1, 0, 1, 0, 1, 0],
    [1, 0, 1, 0, 0, 0]
]

for ligne in matrice: # Pour chaque tableau-ligne possible
    for valeur in ligne: # Pour chaque valeur sur cette ligne
        print(valeur, end=" ")
    print()
```