

### 1. Multiplication égyptienne

La multiplication égyptienne, dite aussi du paysan russe, était utilisée par les scribes dès l'Antiquité. Elle ne nécessite pas la connaissance des tables de multiplication, seulement l'addition et la division par deux.

Le principe est le suivant :

On multiplie deux entiers,  $x$  et  $y$ , de la manière suivante :

On divise  $x$  par 2 tant que c'est possible (reste = 0) en doublant  $y$ . Sinon on décrémente  $x$  et on ajoute  $y$  au résultat.

✍ À partir de l'exemple de la multiplication de  $x = 13$  et  $y = 61$ , compléter l'exemple de  $x = 24$  et  $y = 14$ .

x	y	Résultat
13	61	0
12	61	61
6	122	61
3	244	61
2	244	305
1	488	305
0	488	793

x	y	Résultat
24	14	0
12	28	0
6	56	0
3	112	0
2	112	112
1	224	112
0	224	336

✍ Implémenter la fonction récursive de la multiplication égyptienne à partir de l'algorithme donné et des exemples ci-dessus.

- Si  $x = 0$  alors on retourne 0.
- Sinon si  $x$  est divisible par 2 alors on retourne récursivement la multiplication avec le résultat de la division et on double  $y$ .
- Sinon on retourne récursivement  $y$  au résultat et la multiplication avec  $x$  qu'on décrémente et  $y$ .

```
def multiplication_egyptienne(x, y):
    """retourne le résultat de la multiplication selon la méthode égyptienne"""
    if x == 0:
        return 0
    elif x % 2 == 0:
        return multiplication_egyptienne(x // 2, y * 2)
    else:
        return y + multiplication_egyptienne(x - 1, y)
```