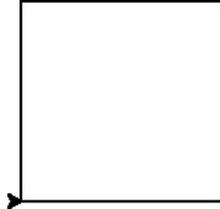


Exercice 1

Dessiner un carré de côté 150.

..... Corrigé.....

```
forward(150)
left(90)
forward(150)
left(90)
forward(150)
left(90)
forward(150)
left(90)
```



Exercice 2

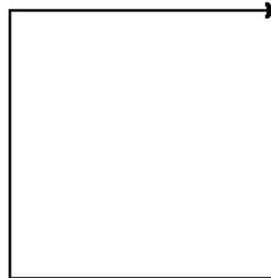
Dessiner un carré de côté 200, sans utiliser l'instruction `forward()`.

..... Corrigé.....

L'instruction `backward()` (abrégée `bk()`) permet de dessiner en allant dans le sens inverse de celui indiqué par la flèche.

Remarque : la dernière instruction `left(90)` n'est pas indispensable ; sa présence souligne le fait que réaliser un carré peut être vu comme réaliser 4 fois de suite exactement la même opération.

```
backward(200)
left(90)
backward(200)
left(90)
backward(200)
left(90)
backward(200)
left(90)
```



Exercice 3

Dessiner un rectangle dont le côté long est le double du côté court.

..... Corrigé.....

On choisit les valeurs de 100 et 50 pour les longueurs des grands et petits côtés.

```
forward(100)
left(90)
forward(50)
left(90)
forward(100)
left(90)
forward(50)
left(90)
```

Exercice 4

Dessiner un rectangle dont une diagonale est horizontale.

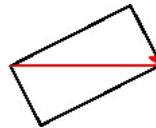
..... Corrigé.....

Pour que la diagonale soit horizontale, il faut dessiner le rectangle après avoir fixé l'angle de départ de façon appropriée. La valeur correcte pouvait être déterminée par tâtonnement, ou par calcul : si L et l sont les grande et petite longueurs, il faut trouver un angle θ tel que $\cos \theta = \frac{L}{\sqrt{L^2+l^2}}$. Avec un rectangle dont la grande longueur est le double de la petite, on trouve un angle d'environ 27° .

```
left(27) # valeur obtenue par tâtonnement
forward(100)
left(90)
forward(50)
left(90)
forward(100)
left(90)
forward(50)
left(90)
```

Dans la variante suivante on utilise `position()` et `goto()` pour dessiner la diagonale qui relie le point dessiné au premier "virage" et celui dessiné à l'avant dernier.

```
# avec dessin de la diagonale: position()+goto()
left(27)
forward(100)
coin = position()
left(90)
forward(50)
left(90)
forward(100)
left(90)
forward(50)
penup()
backward(50)
pendown()
color("red")
goto(coin)
```



Exercice 5

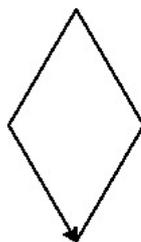
Dessiner un losange.

..... Corrigé.....

Il y a de nombreuses possibilités, qui demandent qu'on détermine (par calcul ou par tâtonnement) d'une part l'angle de départ (pour que le losange apparaisse, comme on le fait traditionnellement, avec ses diagonales horizontale et verticale), et les valeurs des angles ouvert et fermé internes au losange.

Une proposition :

```
left(60)
forward(100)
left(60)
forward(100)
left(90+30)
forward(100)
left(60)
forward(100)
```

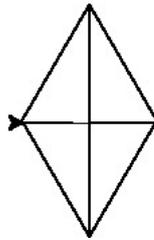


Exercice 6

Dessiner un losange avec ses diagonales (cerf-volant).

..... Corrigé.....

```
# losange présenté avec diagonales apparentes
left(60)
forward(100)
left(60)
forward(100)
left(90+30)
forward(100)
left(60)
forward(100)
left(90+60)
forward(170)
penup()
backward(170/2)
right(90)
pendown()
forward(50)
backward(2*50)
```



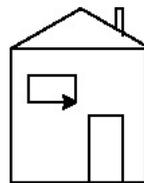
Exercice 7

Dessiner une maison d'enfant (sans perspective : un toit, une porte, une fenêtre, une cheminée).

..... Corrigé.....

```
# base: carré
forward(100)
left(90)
forward(100)
left(90)
forward(100)
left(90)
forward(100)
# toit: triangle
backward(100)
left(120)
forward(60)
right(60)
forward(60)
# cheminée
backward(30)
left(120)
forward(15)
right(90)
forward(5)
right(90)
forward(20)
penup()

# porte
forward(110)
pendown()
backward(50)
right(90)
forward(25)
left(90)
forward(50)
# fenêtre
right(90)
forward(10)
right(90)
penup()
forward(60)
pendown()
forward(20)
left(90)
forward(35)
left(90)
forward(20)
left(90)
forward(35)
```



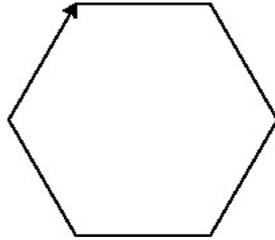
Exercice 8

Dessiner un hexagone.

..... Corrigé.....

Un hexagone est un polygone régulier à 6 côtés. Tous les angles sont identiques, et valent $\frac{1}{6}$ de 360° .

```
forward(100)
right(360/6)
forward(100)
```

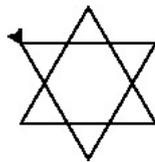


Exercice 9

Dessiner une étoile en superposant deux triangles équilatéraux.

..... Corrigé.....

```
forward(100)
left(360/3)
forward(100)
left(360/3)
forward(100)
left(360/3)
left(90)
penup()
forward(60)
right(150)
pendown()
forward(100)
left(360/3)
forward(100)
left(360/3)
forward(100)
left(360/3)
```



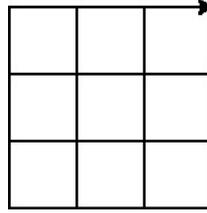
Exercice 10

Dessiner une grille de 9 carrés de 50 sur 50.

..... Corrigé.....

Première technique : en essayant de lever le crayon le moins souvent possible. On utilise les version abrégées des fonctions turtle.

```
lt(90)
fd(150) ; rt(90) ; fd(50) ; rt(90)
fd(150) ; lt(90) ; fd(50) ; lt(90)
fd(150) ; rt(90) ; fd(50) ; rt(90) ; fd(150)
rt(90)
fd(150) ; rt(90) ; fd(50) ; rt(90)
fd(150) ; lt(90) ; fd(50) ; lt(90)
fd(150) ; rt(90) ; fd(50) ; rt(90) ; fd(150)
```



Deuxième option : basée sur la définition d'une fonction qui réalise un carré; la fonction peut ensuite être appelée 9 fois pour dessiner les 9 carrés.

```
def carre():
    fd(50); rt(90)
    fd(50); rt(90)
    fd(50); rt(90)
    fd(50); rt(90)

def ligne():
    carre() ; fd(50)
    carre() ; fd(50)
    carre()

def retour():
    bk(100)
    rt(90)
    fd(50)
    lt(90)

ligne()
retour()
ligne()
retour()
ligne()
```