

TD-TP n°7

Dessins en Racket I.

Ajoutez l'instruction (`require 2htdp/image`) au début de votre fichier Racket pour pouvoir utiliser les fonctions de dessin.

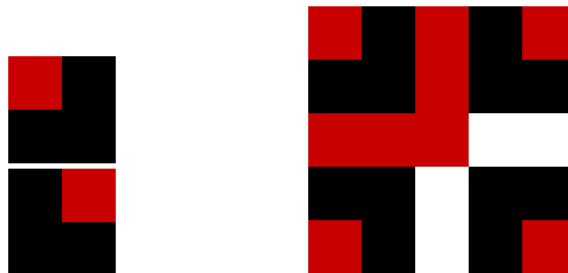
Exercice 1. Réaliser le dessin ci-dessous, dans lequel:

- Le grand carré gris clair fait 160 par 160, et est de couleur `lightgray`;
- Le petit carré noir fait 80 par 80, et est de couleur `black`.



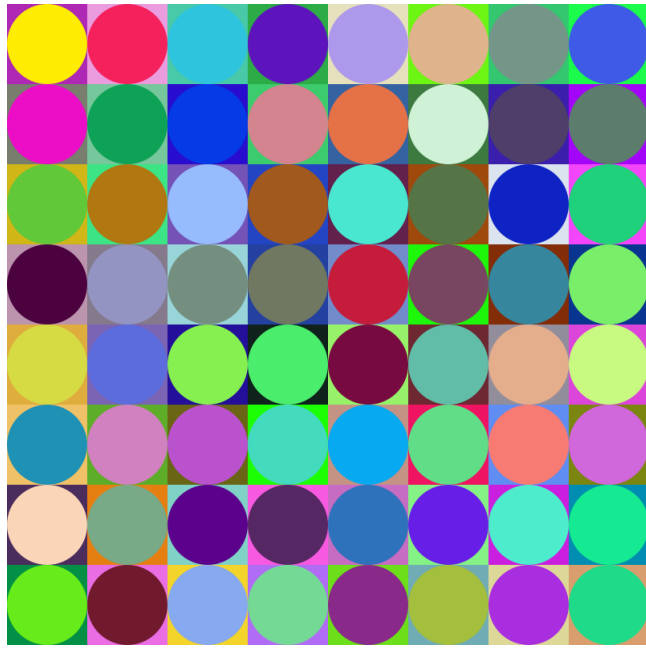
Exercice 2. Réaliser les trois dessins présentés ci-dessous, dans lesquels:

- Un carré rouge de 50 par 50 (couleur `red`) est dans la partie supérieure gauche d'un carré noir de 100 par 100 (couleur `black`).
- Un carré rouge de 50 par 50 (couleur `red`) est dans la partie supérieure droite d'un carré noir de 100 par 100 (couleur `black`).
- Des carrés rouges de 50 par 50 (couleur `red`) sont sur des carrés noirs de 100 par 100 (couleur `black`), et on place également dans le coin supérieur gauche un carré rouge de 150 par 150 (couleur `red`).

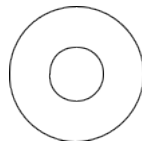


Exercice 3.

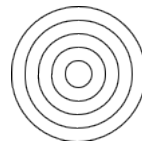
1. Définir une fonction `f` permettant de dessiner un motif regroupant un cercle plein sur un carré plein **tous deux de couleur aléatoire**, et dont la dimension sera passée en paramètre.
2. Définir une fonction `g` permettant de dessiner n fois `f` en ligne.
3. Définir une fonction `h` permettant de dessiner m fois `g` en colonne. Ainsi, appeler la fonction (`h n m side`) permettant de dessiner des motifs de côté `side` en utilisant `f` sur n lignes et m colonnes comme ci-dessous.



Exercice 4. Définir une fonction `cocentrique` qui trace des cercles cocentriques avec des valeurs décroissantes de rayon, pour un rayon minimal de 10. On passera en paramètres le rayon `rmax` du cercle maximal et le décalage `decal` de rayon.



(cocentriques 50 30)



(cocentriques 50 10)

Exercice 5.

- Définir une fonction `carre-align` qui prend en paramètres une longueur `side`, un entier `n` et un coefficient de réduction `r`, et qui trace n carrés rouges côte à côte alignés en haut. Le premier carré à gauche sera de taille `side`, puis les tailles seront multipliées par `r` à chaque étape. Par exemple, (`carre-align 10 100 0.75`) produit l'image ci-dessous



- Définir une fonction `carre-align2` qui reprend le tracé de `carre-align` en alternant des couleurs noir et rouge dans le tracé comme ci-dessous.



Exercice 6.

1. Définir une fonction `carre1` qui prend en paramètres une longueur `side`, et qui dessine la figure en bas à gauche de la page, dans laquelle le grand carré est de longueur `side`, et le petit carré est de longueur $3 * side / 4$, et les couleurs sont choisies aléatoirement.
2. Définir une fonction `carre2` qui prend en paramètres une longueur de côté `side`, un entier `n` et un coefficient de réduction `r` (strictement inférieur à 1), qui permet de dessiner `n` carrés alignés en bas à droite de couleur aléatoire (comme en Exercice 3) dont la taille du côté est multipliée par `r` à chaque étape. Par exemple, `(carre2 100 5 0.75)` peut renvoyer la figure en bas à droite.



Exercice 7.

1. Définir des fonctions `carre-centre` et `carre-losange` prenant en paramètre une longueur `side` et deux couleurs `color1` et `color2`, et permettant de tracer respectivement les deux figures ci-dessous.

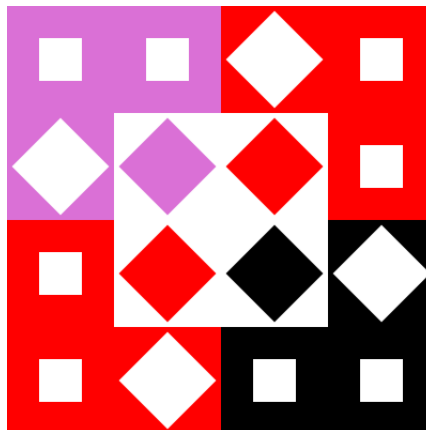


`(carre-centre 100 "red" "white")`



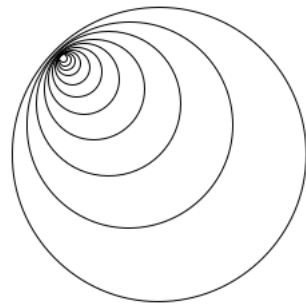
`(carre-losange 100 "red" "white")`

2. Réaliser la mosaïque correspondant à l'image ci-dessous.

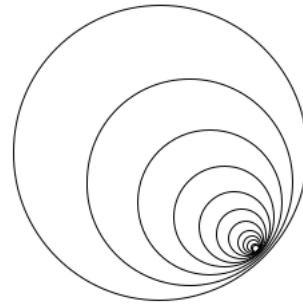


Les couleurs utilisées seront respectivement `orchid`, `white`, `red` et `black`.

Exercice 8. Réaliser le dessin présenté ci-dessous en définissant une fonction `lr` qui trace des cercles excentrés en bas à droite, puis une fonction `ul` qui trace des cercles excentrés en haut à gauche. Ces fonctions prendront en paramètres le nombre de cercles ainsi que le rayon du cercle maximal. On décalera le dessin de $r/2$ en abscisse et en ordonnées, et on multipliera le rayon par 0.7 pour passer d'un cercle au suivant.

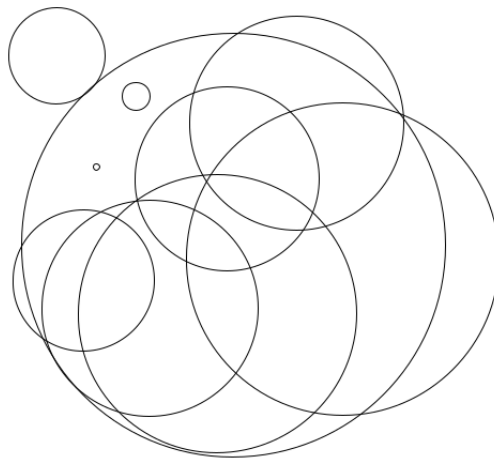


(ul 10 110)

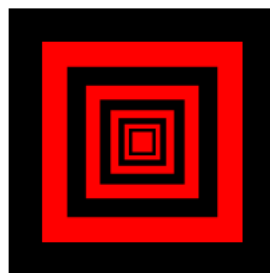


(lr 10 110)

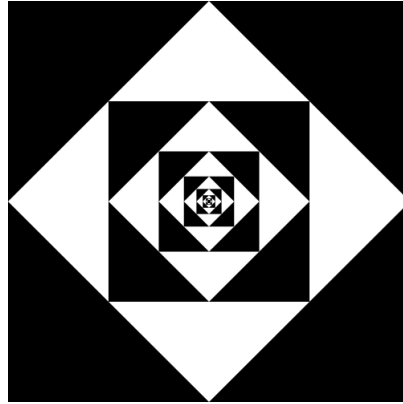
Exercice 9. Définir une fonction `cercle-alea` qui trace des cercles de position et de rayon aléatoires. On prendra 4 paramètres: le nombre de cercles, le rayon maximal, le décalage horizontal maximal et le décalage vertical maximal. Par exemple, `(cercle-alea 10 200 200 200)` peut renvoyer



Exercice 10. Définir une fonction `sq0` prenant en paramètres une longueur `side` et une couleur `col`, et qui trace un carré de longueur `side` et de couleur `col`. Utiliser cette fonction pour définir une fonction `sq1`, permettant de tracer n carrés imbriqués de couleurs noirs et rouges comme ci-dessous. On prendra comme paramètres la taille `side` du carré de départ, le nombre de carrés n , un coefficient de réduction de taille $r < 1$ par lequel on multipliera la taille à chaque étape et les paramètres de couleur adéquats.



Exercice 11. Définir une fonction `fractale-carre` permettant de superposer des carrés noirs et blancs en rotation ; le rapport entre la taille de chaque carré est de $\sqrt{2}$ et l'angle de rotation entre chaque carré est de 45 degrés. Elle prendra en paramètres la taille `t` d'origine, deux fonctions `s1` et `s2` qui correspondent à l'affichage de carrés noirs et blancs de taille `t` et le nombre de répétitions. Le résultat permet d'obtenir la figure ci-dessous



Exercice 12. Définir une fonction `ondelette` permettant d'empiler des rectangles noirs et blancs décalés comme présenté dans la figure ci-dessous. Cette fonction prendra en paramètres les deux figures de base `c1` et `c2` (qui seront le rectangle noir et le rectangle blanc), ainsi que le nombre de lignes `n` et le nombre de répétitions `m` de rectangles par ligne. On pourra se servir de fonctions auxiliaires permettant de réaliser le tracé d'abord d'une ligne, puis de tout le dessin. Regarder fixement l'image donne l'illusion que les lignes horizontales sont légèrement ondulées.

