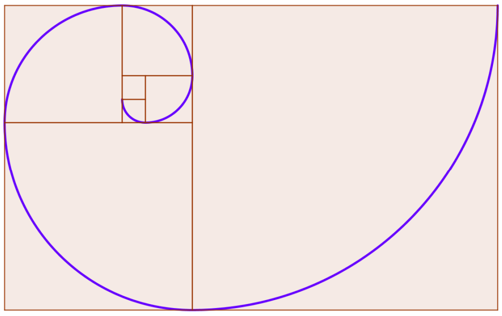
On dessine deux carrés de côté 1, l'un au dessus de l'autre On construit ensuite une séquence de carrés dans le sens trigonométrique (antihoraire) comme l'indique la figure ci-contre.
Enfin, on trace les quarts de cercles pour obtenir "la spirale de Fibonacci".



1) On note r_n le rayon du $n^{\text{ième}}$ quart de cercle de la spirale.
   a) Donner les valeurs exactes de r_1, r_2 et r_3.
   b) Pour tout entier $n \geq 2$, exprimer r_{n+1} en fonction de r_n et r_{n-1}.
2) On note l_n la longueur du n-ième quarte de cercle de la spirale.
   a) Que valent l_1, l_2 et l_3 ?
   b) En déduire la longueur de la spirale formée par les trois premiers quarts de cercle.
3) a) Exprimer pour $n \geq 1$, l_n en fonction de r_n
   b) En déduire la somme $l_1 + l_2 + \dots + l_n$ en fonction de r_n.
   c) Combien de carrés doit-on construire pour obtenir une spirale dont la longueur dépasse $2011 \times \frac{\pi}{2}$?

   Cette question invite à calculer les termes de la suite (l_n) **tant que** $r_1 + r_2 + \dots + r_n \leqslant 2011$.
   C'est l'objet de l'algorithme ci-dessous.

```
Début
    Données :
        A, B, C, R, N : nombres entiers
    Traitement
        A ← 1
        B ← 2
        R ← 1
        N ← 1
        Tant que R ⩽ 2011 Faire
            C ← A + B
            A ← B
            B ← C
            R ← R + A
            N ← N + 1
        Fin Tant Que
    Sortie
        Afficher "Il faut construire " + N + " carrés"
Fin
```

4)Implémenter cet algorithme avec AlgoBox ou bien une calculatrice et répondre à la question posée.