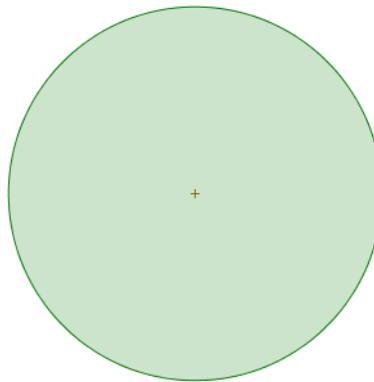


## TP n°10

Le jeu du robot

*Un robot  $R$  est initialement à l'origine d'un repère orthonormé. On lance un dé à 4 faces (tétraédrique). Si le résultat est 1, le robot avance d'une unité horizontalement; si le résultat est deux, le robot recule d'une unité horizontalement; si le résultat est 3, le robot avance d'une unité verticalement; et si le dé tombe sur 4, le robot recule d'une unité verticalement. On recommence jusqu'à ce que le robot soit sorti du cercle de rayon 4 centré sur l'origine. La question est de savoir si le robot va gagner un jour (sortir du cercle) et quand (combien de fois il aura fallu lancer le dé).*

Pour préparer la figure, faire un cercle de centre l'origine et de rayon 4 :



Sur cette figure on peut alors exécuter le script suivant :

```
1 R=Point("Robot",0,0);
2 x=0;
3 y=0;
4 r=0;
5 do{
6   de=Math.ceil(Math.random()*4);
7   switch(de){
8     case 1: {x++; break;
9             }
10    case 2: {x--; break;
11            }
12    case 3: {y++; break;
13            }
14    case 4: {y--;break;
15            }
16   }
17   Move(R,x,y);
18   r=Math.sqrt(x*x+y*y);
19   Pause(1000);
20 } while (r<4)
```

Tester ce script deux ou trois fois, sans oublier d'annuler ses effets à chaque fois.  
Ensuite, on demande de modifier le script simplifié suivant :

```
1 x=0;
2 y=0;
3 r=0;
4 do{
5     de=Math.ceil(Math.random()*4);
6     switch(de){
7         case 1: {x++; break;
8             }
9         case 2: {x--; break;
10            }
11        case 3: {y++; break;
12            }
13        case 4: {y--;break;
14            }
15    }
16    r2=x*x+y*y);
17 } while (r2<16)
```

de manière à insérer le tout dans une boucle, pour répéter le jeu 100 fois et afficher le tableau des effectifs des durées du jeu (la durée du jeu est le nombre de fois que le dé a été lancé avant que le robot sorte du cercle).

On remarque qu'on compare  $r^2$  avec 16 plutôt que comparer  $r$  avec 4.

On rappelle qu'on peut créer le tableau des effectifs en écrivant `var effectifs = newArray();` et l'initialiser en remplissant ses cases avec des zéros pour toutes les valeurs pertinentes de l'indice. Quel est le plus petit nombre de lancers nécessaires pour que le robot sorte du cercle? .....

On prendra 40 pour le maximum du nombre de lancers.