

**JET
BRAINS**

Язык Kotlin и обучение школьников программированию

Виталий Брагилевский

12 ноября 2021

Конференция «Использование системы
программирования PascalABC.NET в обучении
программированию»

Проект GreenK

- Основная цель: сделать Kotlin удобным «первым текстовым» языком для обучения программированию
- Аудитория: дети в возрасте 10–14 лет с поддержкой преподавателя или родителей
- Статус проекта: это проект, поддерживаемый JetBrains
- Текущая стадия: закрытая альфа-версия

Code:

```
1 solveRobot("A1")
2 repeat(4) {
3   right()
4 }
5 up()
6 repeat(4) {
7   left()
8   paint()
9 }
10 left()
```

Run

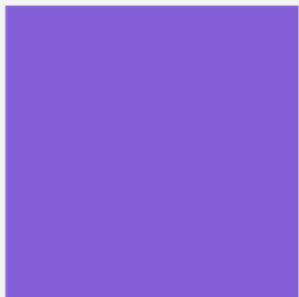
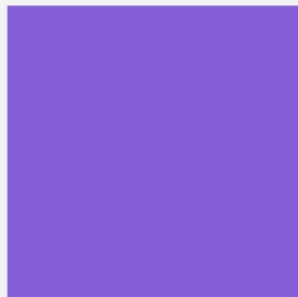
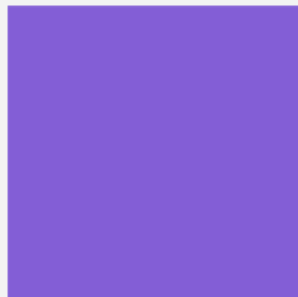
Open file

Save file

A1

Correct!

TODO(Description)

Язык Kotlin: краткая характеристика

- Статическая типизация с выводом типов
- Поддержка процедурного, функционального и объектно-ориентированного стилей программирования
- Ссылочная модель данных и null-безопасность
- Сборка мусора
- Асинхронное программирование и корутины
- Собственные библиотеки и доступ к платформе Java
- Поддержка разных платформ (JVM, Kotlin/JS, Kotlin Native, Android/iOS, Kotlin Multiplatform Mobile)

А что такое обучение программированию?

- Решение задач?
- Алгоритмы?
- Рисование и простейшие игры?
- Элементы языка программирования?
- Типы в голове и в программе?
- Отражение программы на железо?
- Промышленные подходы к разработке?
- Работа со средой?

Удобный первый текстовый язык программирования

- Поддержка разных стилей программирования и последовательностей изучения
- Встроенный (расширяемый) набор задач с проверкой
- Широкий спектр от простого к сложному
- Возможность подстройки под потребности преподавателя
- Простая среда

**Пример: сумма
заданного количества
целых чисел**

```
—  
  
solve("sum")  
val n = readInt()  
val arr = IntArray(n)  
for(i in 0 until n)  
    arr[i] = readInt()  
write(arr.sum())
```



Code:

```
1 solve("sum")
2 val n = readInt()
3 val arr = IntArray(n)
4 for(i in 0 until n)
5     arr[i] = readInt()
6 write(arr.sum())
```

sum

 Correct!

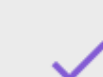
Write sum of an array

Samples:

Input:

3, 1, 2, 3

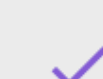
Output:

 6

Input:

3, 1, 0, -1

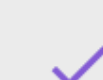
Output:

 0

Input:

3, -2, -3, -4

Output:

 -9 Run

Open file

Save file

Пример: сумма заданного количества целых чисел

```
solve("sum")  
write(Array(readInt())) { readInt() }.sum())
```

Code:

```
1 solve("sum")  
2 write(Array(readInt())) { readInt() }.sum())
```

Lambda functions are not allowed

GreenK:

ИСПОЛНИТЕЛИ

- Robot
- Plotter
- Turtle
- Tester

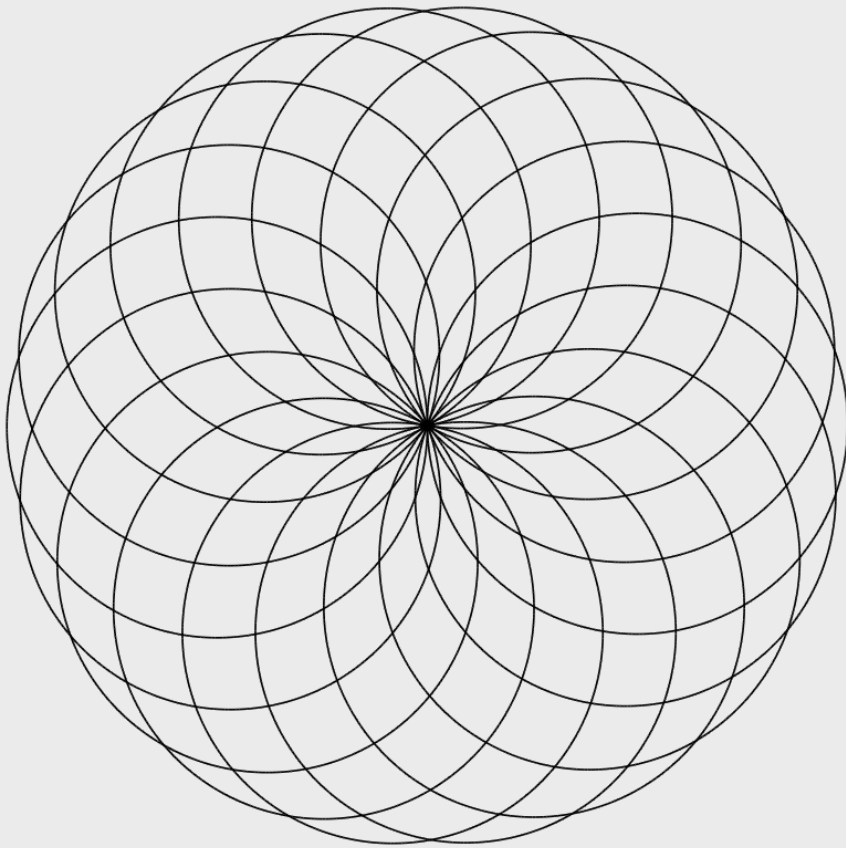
Code:

```
1 repeat(18) {
2   repeat(360) {
3     turnLeft(1)
4     forward(2)
5   }
6   turnLeft(20)
7 }
```

default

Default task for Turtle

✓ Correct!



Code:

```
1 val size = 30
2 startPlotter(30, 30)
3 for (i in 0..size) {
4   toPoint(0, i)
5   penDown()
6   toPoint(size - i, 0)
7   penUp()
8   toPoint(i, size)
9   penDown()
10  toPoint(size, size - i)
11  penUp()
12 }
```

▶ Run

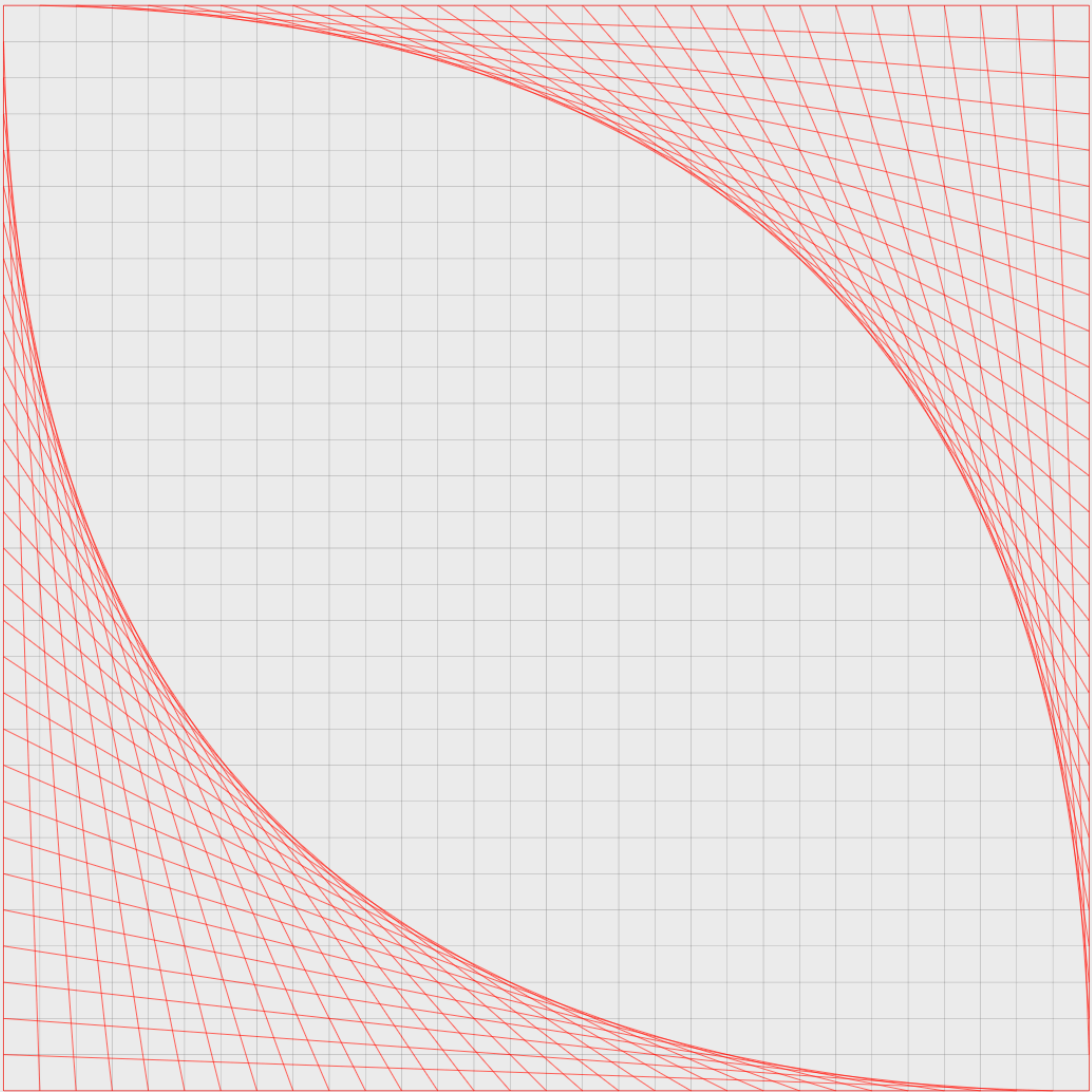
Open file

Save file

default(30, 30)

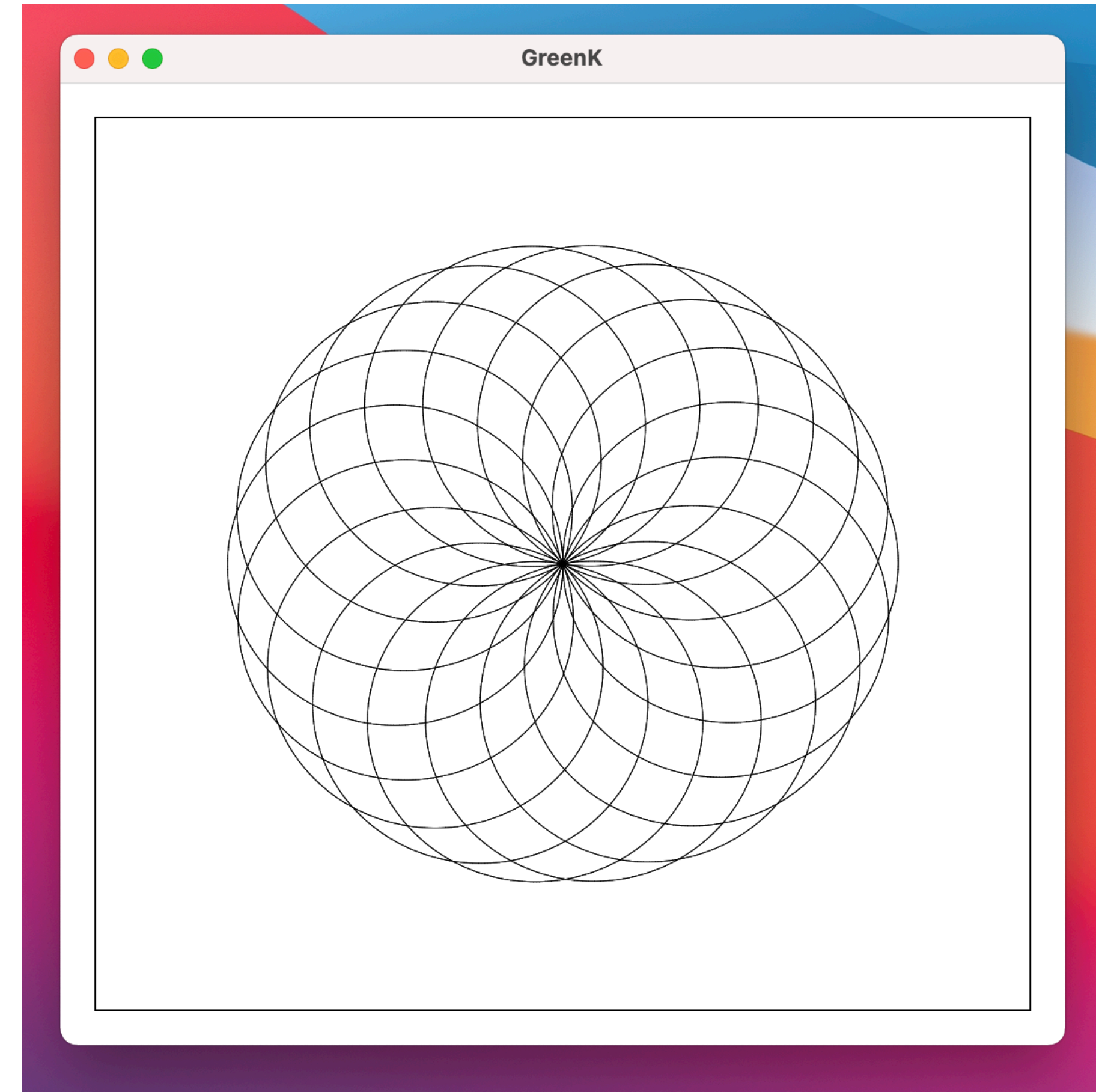
Default task of Plotter

✓ Correct!



GreenK: запуск вне IDE

```
repeat(18) {  
  repeat(360) {  
    turnLeft(1)  
    forward(2)  
  }  
  turnLeft(20)  
}
```



GreenK: диалекты

- Диалект — это Kotlin с ограничениями
- Примеры ограничений:
 - Явное указание типов/полное отсутствие типов
 - Необходимость/запрет использования указанного элемента языка или библиотеки
 - Задание обязательного шаблона
- DSL для описания диалектов
- Плагин к компилятору для проверки диалектов

GreenK: мультиплатформенные технологии

- У нас есть дистрибутивы для Windows, Linux, MacOS (компилятор встроен)
- В планах версии под другие платформы (с запуском компилятора в облаке):
 - Android
 - Web
 - iOS

Важные отсутствующие компоненты

- Мы не занимаемся педагогической составляющей (конкретные наборы задач, полезные диалекты), поскольку сосредоточены на разработке инструментария
- У нас в планах нет “продвижения” в российские школы
- У нас нет “ранних” пользователей — но они нам нужны!

Q&A

- Виталий Брагилевский: vitaly.bragilevsky@jetbrains.com
- Александра Дедович
- Глеб Оборин
- Дмитрий Казначеев