

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (факультет)

Институт информационных технологий

Кафедра

Кафедра математического и программного
обеспечения ЭВМ

Задание на лабораторную работу №6

Вариант 2

Дисциплина: Программирование на Python

Темы: L-системы, пакет Turtle, Дерево Пифагора

ЗАДАНИЕ

Необходимо разработать скрипт для генерации мандариновых деревьев.

Известная информация:

- Отрисовка дерева осуществляется при помощи Turtle.
- В основе алгоритма используется L-система ¹(Дерево Пифагора).
- Переменные системы: L-лист, В-ветка, Т-ствол
- Константы: [] < > ^ R
- Аксиома: TTTTL
- Количество итераций: 12

Правила построения системы:

- $T \rightarrow R[^RL]$
 - Не применяется на первом уровне
 - 10% вероятность применить на остальных уровнях
- $L \rightarrow B[<TL][>TL]$
- $B \rightarrow TB$

Готовая последовательность символов (см. Приложение 3) была сгенерирована для дерева из приложения 1 в 12 итераций.

Правила отрисовки дерева:

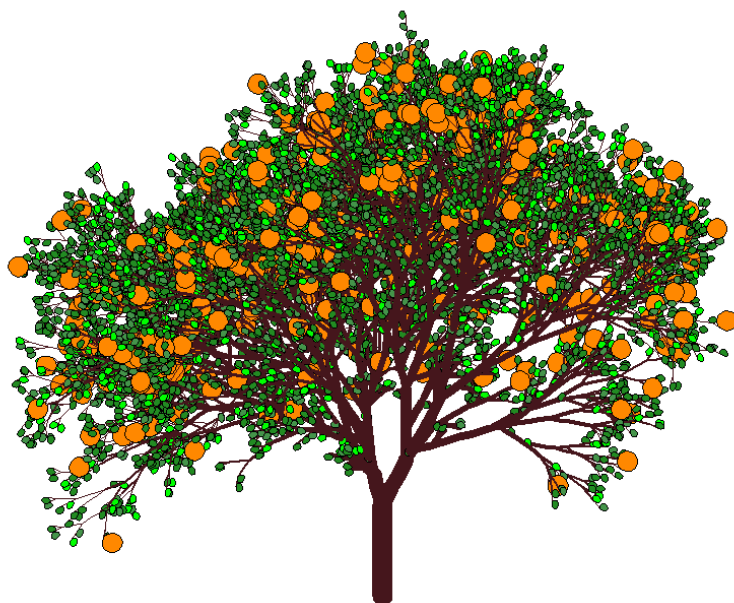
- > и < - используется для указания, что необходимо повернуть ветку дерева на $14 \pm 14^\circ$ вправо и влево соответственно (конечный угол определяется случайным образом и должен входить в указанный диапазон).

¹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/L-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>

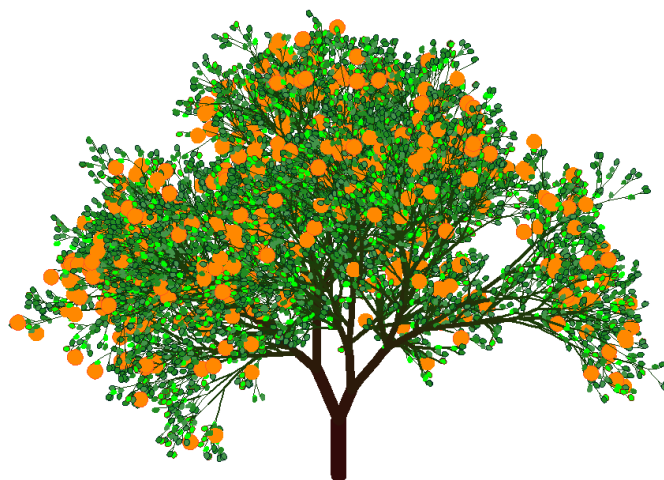
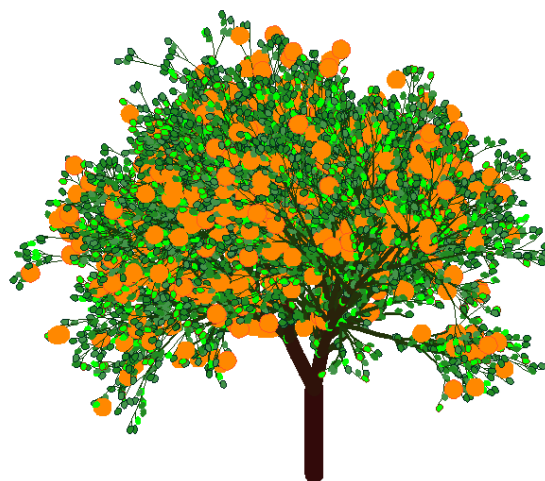
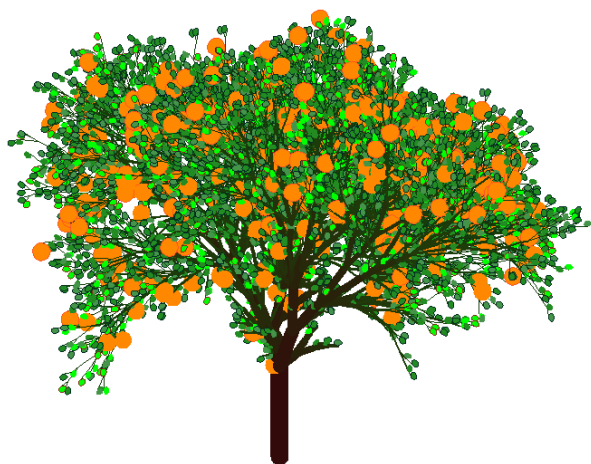
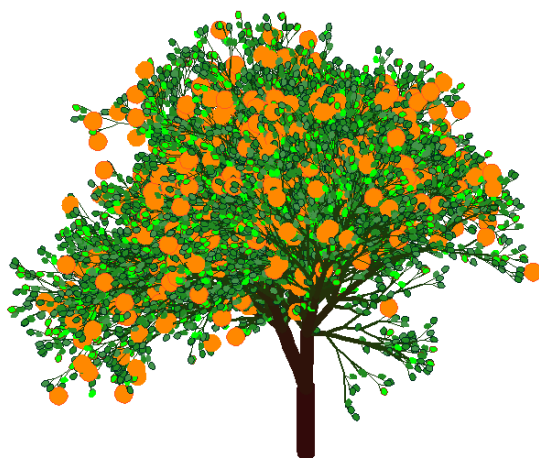
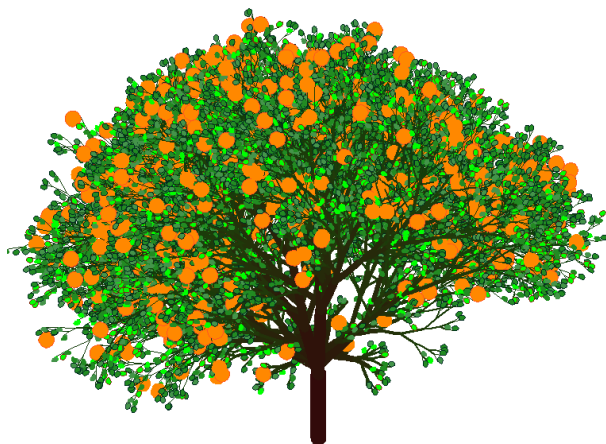
- **^** - указание для наклона ствола дерева, на случайный угол от -30° до 30° , дополнительно отклоняя его на -25° , если выпал отрицательный, и $+25^\circ$, если положительный.
- 5% листов(**L**) отрисовать в виде мандаринов, 15% листов ярче, чем остальные. 20% листов немного отличаются от обычных. 60% листов обычные.
- С вероятностью в 50%, ствол или ветки дерева пропускается в отрисовке. Длина 10 px. Можно раскрашивать каждую ветку своим цветом.
- Толщина ствола дерева на каждом уровне уменьшается на 25% (в 0.75 раз), изначально толщина ствола дерева 20 px. Не уменьшайте толщину на целое число, лучше храните отдельно вещественное.
- **[]** Используется для уменьшения толщины ствола дерева, а также сохранения в стек позиции и ее восстановления соответственно для ветвления.
- **R** не используется в рисовании.

Дополнительная информация:

В правиле построения системы и на одном из этапов отрисовки есть умышленное искажение условия, приводящее к неправильному конечному результату. Однако, вам предоставлены приложения, где можно это выявить и устранить. В том числе в первом приложении показаны примеры без отрисовки листьев, во втором приложение «плохие» примеры, а в третьем приложении правильно-сгенерированная строка из аксиомы. Важно, ни одна из цифр не была искажена.



Приложение 2.
Данные деревья не правильные



Приложение 3

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]