

В. В. Бухвалова, А. С. Зацорский (Санкт-Петербург, СПбГУ). **Банки типовых рисунков для учебных курсов: применение языка DROL.**

Подготовка различных материалов (слайдов, заданий, учебников и т. п.) по многим учебным курсам предполагает включение в них большого количества рисунков. Причем это касается как курсов, в которых изучаются геометрические объекты и алгоритмы их обработки (планиметрия, машинная графика и вычислительная геометрия), так и курсов, изучающих другие классы объектов, но изложение которых традиционно сопровождается большим числом рисунков (школьная физика, исследование операций, микроэкономика и финансы).

В настоящее время процесс создания рисунков по-прежнему остается весьма трудоемким, независимо от того, какие программные средства используются. Поэтому часто авторы копируют рисунки из других источников (не всегда удачно) или «экономят», заменяя рисунки вербальным описанием. Если материалы по курсу готовятся с помощью пакета \LaTeX , то имеется возможность использовать геометрический язык DROL и препроцессор DROL2TeX (см. [1]). Несомненным плюсом в таком случае является возможность создавать одновременно цикл рисунков, иллюстрирующих работу некоторого алгоритма, и спецификацию этого алгоритма на языке DROL. В качестве следующего шага развития такой технологии авторами предлагается разработка *банков типовых рисунков* для различных курсов. Вместо того чтобы создавать рисунок «с нуля», можно будет использовать готовый рисунок из банка и, в случае необходимости, вносить в него некоторые изменения.

В качестве примера приведем описание трех рисунков бинарного дерева, иллюстрирующего биномиальный метод оценки стоимости опционов из курса корпоративных финансов (см., например, [2]): `pic1` — дерево для одного периода, `pic2` — дерево для двух периодов и `pic3` — дерево для трех периодов. Большее количество периодов обычно в примерах не рассматривается, но в случае надобности не представляет особого труда добавить построение одного или более периодов.

```
% Параметры рисунков: l - ширина уровня,  
% l2 = 2*l1 - расстояние между соседними вершинами одного уровня  
real l=40, l1=20, l2=2*l1;  
% Индикаторы рисунков: pic3 = True =>  
% рисуем дерево для трех периодов  
bool pic1 = False, pic2 = False, pic3 = True;  
% вершины уровней 0 и 1  
point p0 = origin, p1 = rt p0 on l,  
      p2 = up p1 on l1, p3 = dw p1 on l1;  
% дуги уровня 1  
lineseg s02 = cr(p0, p2), s03 = cr(p0, p3);  
% pic1 - рисуем уровень 1
```

```

draw(p0:b:'$S_0$', p2:b:'$S_0u$', p3:b:'$S_0d$');
draw(s02, s03);
if pic1 then Exit; fi;
% вершины уровня 2
point p4 = rt p1 on l,
      p5 = up p4 on l2, p6 = dw p4 on l2;
% дуги уровня 2
lineseg s25 = cr(p2, p5), s24 = cr(p2, p4),
        s34 = cr(p3, p4), s36 = cr(p3, p6);
%pic 2 - добавляем уровень 2
draw(p4:b:'$S_0$', p5:b:'$S_0u^2$', p6:b:'$S_0d^2$' );
draw(s25, s24, s34, s36);
if pic2 then Exit; fi;
% вершины уровня 3
point p7 = rt p4 on l, p8 = up p7 on l1,
      p9 = dw p7 on l1, p10 = up p8 on l,
      p11 = dw p9 on l;
% дуги уровня 3
lineseg s510 = cr(p5, p10), s58 = cr(p5, p8),
        s48 = cr(p4, p8), s49 = cr(p4, p9),
        s611 = cr(p6, p11), s69 = cr(p6, p9);
% pic3 - добавляем уровень 3
draw(p8:b:'$S_0u$', p9:b:'$S_0d$', p10:b:'$S_0u^3$', p11:b:'$S_0d^3$');
draw(s510, s58, s48, s49, s69, s611);

```

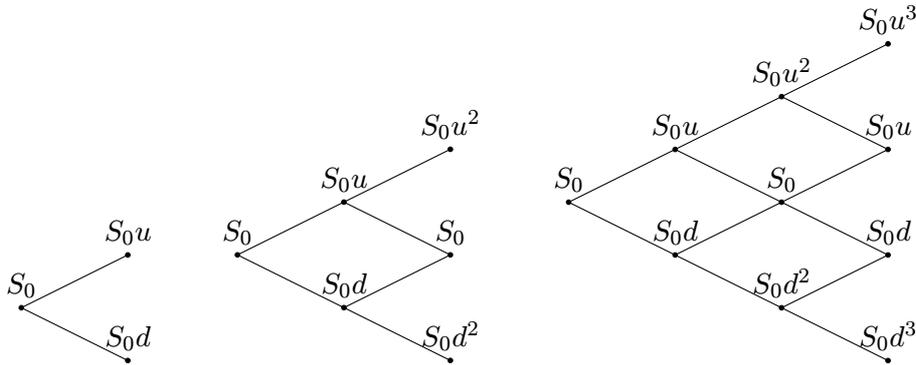


Рис. Деревья для одного, двух и трех периодов

По сравнению с версией, описанной в [1], в язык DROL добавлены условный оператор и оператор `Exit`. Именно эти средства сделали более удобным объединение связанных рисунков в циклы. Предлагается следующая технология. Каждому рисунку цикла ставится в соответствие индикатор — булевская переменная (`boolean pic1, pic2, pic3;`). Для получения конкретного рисунка достаточно присвоить значение `True` индикатору этого рисунка (`pic3 = True;`). Использование оператора `Exit` позволяет игнорировать элементы, которые не входят в реализуемый рисунок.

Заметим, что для получения приведенных в статье рисунков можно было бы использовать какой-нибудь из пакетов, предназначенных для рисования деревьев, например, `METAOBJ` (см. [3]). Однако тогда каждый рисунок пришлось бы описывать отдельно, а изменение параметров рисунков сильно усложнилось бы. Но главное отличие — узкая ориентированность подобных пакетов и широкие возможности языка DROL.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухвалова В. В., Зацюрский А. С. Применение языка DROL для создания параметризованных изображений. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2011, т. 18, в. 5, с. 750–751.
2. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. М.: Олимп-бизнес, 2007.
3. Goossens M. et al. The \LaTeX Graphics companion. Pearson Education, Inc., 2008.