

ность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции при условии осуществления интерактивной обратной связи [1].

Отличительными особенностями этих средств обучения являются:

Многовариантность, многоуровневость представления учебного материала, проверочных заданий с интерактивными разъяснениями и комментариями;

Качественная наглядность, использование мультимедийных технологий: анимации, звука, гиперссылок, видеосюжетов и т.п. Возможность многократного просмотра видеоматериалов в различном темпе;

Открытость и адаптивность в структуре. Их можно дополнять, корректировать, модифицировать в процессе эксплуатации;

Оперативность поиска учебного материала благодаря наличию гипертекстовых ссылок и словарей.

Список литературы

1. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин). Астрахань: ЦНТЭП, 1999. С.364.

2. Буслова Н.С., Клименко Е.В., Пилипец Л.В. Информационно-предметная среда в реализации компетентного подхода в обучении. / Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 242.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММ ГЕНЕРАЦИИ ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКИ

Грязнова А.А., Зайцева О.С.

Филиал ТюмГУ в городе Тобольске
Тобольск, Россия, e-mail: sova26-93@mail.ru

Фракталы широко применяются в компьютерной графике, в математике, в механике. Они стали новым направлением в искусстве, демонстрируя собой настоящие шедевры – картины необычайной красоты и привлекательности. Кроме того, для разработки логотипов, фонов для сайтов также можно использовать

программы-генераторы фрактальной графики. Заметим, что создание веб-сайтов с применением фрактальных изображений в настоящее время фактически не рассматривается. В целом, тема про фрактальную графику еще не раскрыта до конца и поэтому так популярна и увлекательна.

Фрактал (лат. fractus – дробленый) – термин, обозначающий геометрическую фигуру, обладающую свойством самоподобия, то есть составленную из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком [1]. В более широком смысле под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность, либо метрическую размерность, строго большую топологической.

Существует множество редакторов, служащих для генерации фрактальных изображений. Нами были рассмотрены следующие наиболее распространенные и доступные программы-генераторы фрактальной графики: UltraFractal, FractalExplorer, ChaosPro, Apophysis, Chaoscope.

В ходе работы были выделены следующие критерии сравнения программ создания фрактальной графики: экспорт рисунка, одновременное построение нескольких фракталов в разных окнах, создание трехмерных представлений фракталов на основе обычных двумерных изображений, наличие библиотеки стандартных формул и собственного формата, способ распространения, принцип создания фрактальных изображений, работа со слоями, настройка цветовых параметров, возможность создания анимации, уровень сложности интерфейса работы.

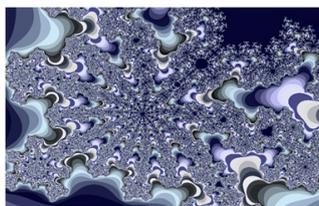
В таблице представлены результаты сравнения программ построения фрактальной графики по первым пяти критериям.

По способу распространения все приведенные программы бесплатные, кроме UltraFractal.

Сравнительный анализ программ построения фрактальной графики

	UltraFractal	Fractal Explorer	ChaosPro	Apophysis	Chaoscope
Экспорт рисунка	jpg, bmp, png, psd, avi	jpg, bmp, png, gif, avi	jpg, bmp, png, psd, avi	jpg, bmp, png, psd, avi	bmp
Многооконный режим	-	-	+	-	-
Создание 3D фракталов	-	-	+	-	+
Библиотека стандартных формул	+	+	+	+	
Язык	Русский	-	Английский	Английский	Английский

Все программы имеют библиотеку стандартных формул, позволяют работать со слоями и настраивать цвет. Также, создание анимации возможно во всех рассматриваемых редакторах.



Узор, сгенерированный в ChaosPro

Программа ChaosPro позволяет создавать достаточно сложные рисунки и поддерживает интерактивность. Любое изменение параметров фрактала немедленно инициирует перерисовку изображения в окне предварительного просмотра. В данном редакторе

возможна работа в двух окнах одновременно. На рисунке представлен узор, сгенерированный в ChaosPro.

Список литературы

1. Морозов А.Д. Введение в теорию фракталов. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 160 с.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PASCALABC.NET

Долгушин Н.А., Оленькова М.Н.

Филиал Тюменского государственного университета
в г. Тобольске, Тобольск, Россия,
e-mail: margaritaolenjkova@yandex.ru

PascalABC.NET – это среда программирования, имеющая реализацию языка Object Pascal для платформы Microsoft.NET, который содержит все основные элементы современных языков программирования: модули, классы, интерфейсы, исключения, обобщенные классы, а также некоторые средства параллельного программирования.

PascalABC.NET используется для: публикации учебных программ; выполнения программ без установления

ного компилятора; ссылок на программы с различных форумов и сайтов. Некоторые направления дальнейшего развития среды программирования: расширение набора заданий, связанных с ЕГЭ по информатике; реализация компонентов для преподавателя в Веб-среде PascalABC.NET; интеграция в Веб-среду PascalABC.NET других распространенных языков программирования [1].

Рассмотрим применение среды программирования PascalABC.NET для решения задач ЕГЭ 2015 года по информатике на примере задачи 22 из 1 части демонстрационного варианта.

Исполнитель Май4 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1.
2. Прибавь 2.
3. Прибавь 4.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает это число на 2, а третья – на 4. Программа для исполнителя Май4 – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 21 преобразуют в число 30?

Данная задача решается с помощью метода динамического программирования.

Динамическое программирование – это способ решения сложных задач путем сведения их к более простым задачам того же типа. С помощью динамического программирования решаются задачи, которые требуют полного перебора вариантов: «подсчитайте количество вариантов...»; «как оптимально распределить...»; «найдите оптимальный маршрут...» [2].

```
Приведем листинг программы:
program ege22;
var f: array[1..50] of integer; a,b,c,k1,k2,i:integer;
begin
write('+'); readln(a); write('+'); readln(b); write('+');
readln(c);
write('k1='); readln(k1); write('k2='); readln(k2);
f[k2]:=1;
for i:=k2-1 downto k1 do begin
f[i]:=0;
for j:=i+1 to k2 do begin
if i+a=j then f[i]:=f[i]+f[i+a];
if i+b=j then f[i]:=f[i]+f[i+b];
if i+c=j then f[i]:=f[i]+f[i+c];
end; end;
writeln(f[k1]);
end.
```

Протокол выполнения программы будет следующий:
+1
+2
+4
k1=21
k2=30
96

Таким образом, на примере задач данного класса можно познакомить обучающихся с методом динамического программирования. Такие задачи можно рассмотреть с ними при подготовке к ЕГЭ по информатике или олимпиаде по программированию.

Список литературы

1. PascalABC.NET. Современное программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]: сайт – URL: <http://pascalabc.net>
2. ПоляковК. Преподавание, наука и жизнь [Электронный ресурс]: сайт – URL: <http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТСКОЙ ИГРОВОЙ ПЛОЩАДКИ В СРЕДЕ 3D MAX

Косолапова Н.М., Чашина А.С.

*Тюменский государственный университет
Тюмень, Россия, e-mail: a_chashchina@inbox.ru*

На сегодняшний день разработано великое множество программ для 3D моделирования. У каждой

есть свои плюсы и свои минусы, и что бы подобрать программу наиболее подходящую для решения конкретной задачи, нужно исследовать и рассмотреть несколько.

Проанализировав имеющуюся литературу, наиболее популярными программами являются: Blender, 3dsMax, и Modo.

Для того, чтобы приступить к моделированию детской игровой площадки, необходимо учесть требования, предъявляемые в настоящее время[1]:

- Безопасность. Имеется в виду не только отсутствие острых углов и опасных участков, но и использование в качестве исходного материала современного пластика, дерева или металлов, отвечающих всем санитарно-гигиеническим нормам.
- Гипоаллергенность. Непосредственный контакт с игровым оборудованием не должен вызывать аллергических реакций и раздражения на коже ребенка.
- Привлекательность детской площадки для детей. Наличие ярких красок в окружении малыша, способствуют формированию позитивного настроения и оптимистического восприятия жизни.
- Наличие различного оборудования, позволяющее выполнять самые разнообразные движения: лазанье, качание, скатывание, кружение, висение и т.д.

Таким образом, для решения поставленной задачи, с учетом всех требований, средой реализации данного проекта, можно выбрать 3dsMax. Промежуточный этап моделирования представлен на рисунке.

– Наличие различного оборудования, позволяющее выполнять самые разнообразные движения: лазанье, качание, скатывание, кружение, висение и т.д.

Таким образом, для решения поставленной задачи, с учетом всех требований, средой реализации данного проекта, можно выбрать 3dsMax. Промежуточный этап моделирования представлен на рисунке.

ПО	Blender 3D	3dsMax	Modo 3D
Лицензия	Свободно распространяемое	Лицензионная	Лицензионная
ОС	Linux, Windows	Microsoft Windows и Windows NT	Mac OS X, Windows
Инструменты анимации	+	+	+
Рисование	+	+	+
Моделирование	+	+	+
Модификаторы	+	+	+
NURBS	+	+	-
Динамика Твердотельные объекты	+	+	+
Мягкотельные объекты	+	+	+
Сетевая визуализация	-	+	+
Игры	+	+	+
Фильмы	+	+	-
Поддержка скриптов	+	+	+
Web-дизайн	+	-	-
3D в реальном времени/ виртуальная реальность	+	+	+
Наложение изображений	+	+	+