

Оглавление



Введение	6
1. О компьютерном моделировании	6
1.1. Модель	7
1.2. Алгоритм	8
1.3. Программа	9
2. О проектировании и реализации программных проектов	10
3. Об этой книге	13
Глава 1. Моделирование динамики клеточными автоматами	16
1. Рассматриваемые задачи	18
1.1. Простые детерминированные клеточные автоматы	18
1.2. Самоорганизованная критичность	25
2. Проект «Простые клеточные автоматы»	33
2.1. Общая картина решения, сценарий использования и объектная модель	33
2.2. Физический дизайн	34
2.3. Листинги кода	39
3. Проект «Самоорганизованная критичность»	57
3.1. Общая картина решения и сценарий использования	57
3.2. Объектная модель и физический дизайн	58
3.3. Листинги кода	62
4. Задачи	75
Глава 2. Перколяционные кластеры на двумерных решетках	79
1. Рассматриваемые задачи	81
1.1. Одиночный кластер, генерируемый по алгоритму Хаммерсли–Лиса–Александровица	81
1.2. Кластеры, формируемые маркировкой оккупированных узлов	86
1.3. Сопутствующая кластерная структура, создаваемая алгоритмом Хаммерсли–Лиса–Александровица	93
2. Проект «Алгоритм Хаммерсли–Лиса–Александровица»	97
2.1. Сценарии использования, объектная модель и физический дизайн	97
2.2. Листинги кода	105
3. Проект «Формирование кластеров из набора клеток»	133
3.1. Объектная модель и физический дизайн	133
3.2. Листинги кода	137
4. Проект «Сопутствующие кластеры ХЛА»	156
4.1. Объектная модель и физический дизайн	156
4.2. Листинги кода	158
5. Задачи	176
Глава 3. Случайные блуждания на двумерных решетках	177
1. Рассматриваемые задачи	177
1.1. Случайное блуждание по свободным узлам решетки	177
1.2. Ограниченная диффузией агрегация	183
2. Проект «Диффузия на двумерных решетках»	185
2.1. Объектная модель и физический дизайн	185
2.2. Листинги кода	189
3. Проект «Ограниченная диффузией агрегация»	206
3.1. Объектная модель и физический дизайн	206
3.2. Листинги кода	208
4. Задачи	220

Глава 4. Элементы метода молекулярной динамики	222
1. Рассматриваемая задача	225
1.1. Уравнения движения и естественная система единиц	225
1.2. Рассматриваемые характеристики системы	227
1.3. Алгоритм решения уравнений движения и начальная конфигурация	227
2. Проект «Молекулярная динамика»	230
2.1. Общая картина решения, сценарий использования	230
2.2. Структура проекта и объектная модель	231
2.3. Пользовательский интерфейс и класс представления	234
2.4. Классы уровня документа	235
2.5. Листинги кода	236
3. Задачи	264
Приложение. Алгоритм Верле в скоростной форме	268

Об авторе



АЛЕКСЕЕВ Дмитрий Валентинович

Доктор технических наук, профессор, автор более 60 научных статей, монографий и учебных пособий, в том числе в таких ведущих изданиях, как «Доклады РАН», «Физика твердого тела», «Advanced Material Research».

По окончании в 1971 году физического факультета Томского государственного университета в течение 10 лет работал научным и старшим научным сотрудником лаборатории молекулярной спектроскопии Кемеровского государственного университета. В 1981 году ему была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук.

В 1985 году перешел на преподавательскую работу и более тридцати лет преподавал математику, программирование и компьютерное моделирование в вузах г. Кемерово, продолжая научную работу в области физики твердого тела и ее приложений.

В 1994 году присуждена ученая степень доктора технических наук, в 1995 году присвоено ученое звание профессора по кафедре высшей математики.