

В заключение можно сказать, что информационно-образовательная среда ТГУ имени Г. Р. Державина складывается из ресурсов разных подразделений — кафедр, библиотеки, сайтов, методических кабинетов. С каждым годом ИОС ТГУ модернизируется, значительно пополняются базы данных, обновляется программное обеспечение и оборудование, оптимизируется деятельность сайтов и порталов университета, но она ещё не совершенна. Мы предлагаем решить эту проблему путём усиленного библиографического информирования пользователей. На сегодняшний день научная библиотека активно занимается продвижением сайта библиотеки, систематически пополняет существующие базы данных, создает новую библиографическую продукцию. НБ организует мероприятия, на которых сотрудники библиотеки представляют презентации научно-информационных изданий, научной периодики, электронных и сетевых ресурсов библиотеки ТГУ, что позволяет преподавателям, студентам и сотрудникам легче ориентироваться в информационно-образовательной среде нашего университета. Для совершенствования образовательного процесса предлагаем создать электронные путеводители сети Интернет по учебным дисциплинам. Поскольку не вся представленная в сети Интернет информация является достоверной, электронные путеводители помогут преподавателям и студентам ориентироваться в мировом информационном пространстве, использовать качественные и проверенные источники для пополнения своих знаний. Использование новейших информационных технологий, фондов печатных, электронных документов и новых электронных источников в развитии информационно-образовательной среды Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина позволяет увеличить объём предоставляемой информации, изменить и качественно расширить перечень информационных услуг, обеспечить пользователям доступ в глобальное информационное пространство и содействовать формированию и подготовке высокопрофессиональных специалистов, что и является главной задачей качественного высшего образования в России.

Материал поступил в редакцию 13.03.2012 г.

УДК 519.213.1

А. В. Шах

Учреждение образования
«Барановичский государственный университет»,
г. Барановичи, Республика Беларусь

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

Метод статистического моделирования дает возможность конструировать для ряда важных задач алгоритмы, хорошо приспособленные к реализации на компьютерах. Основная идея метода — связь между вероятностными характеристиками различных случайных величин и величинами, являющимися решениями задач математического анализа. Актуальность данного изучения заключается в том, что метод статистического моделирования даёт возможность оптимизировать процессы разработки, отладки и настройки различных вычислительных систем.

The method of statistical modeling makes gives the possibility to generate algorithms for a number of important tasks which are well suited for implementation on computers. The main idea of the method —probabilistic characteristics of various random variables and variables that are solutions of problems of mathematical analysis are connected. The relevance of this study is proved by the fact that the method of statistical modeling allows optimizing processes of development, debugging and tuning of different computing systems.

При решении разных задач приходится использовать различные случайные величины, значит, нужно уметь находить значения этих случайных величин. При этом, как правило, поступают следующим образом: значения произвольной случайной величины получают путем преобразования значений одной какой-либо («стандартной») случайной величины. Обычно роль такой величины играет случайная величина a , равномерно распределённая на промежутке $[0,1]$. Для получения значения стандартной случайной величины пользуются стандартными (уже готовыми) средствами. В языке программирования Турбо Паскаль таким средством является функция `Random` (стандартная математическая функция этого языка). Здесь каждое последующее обращение к функциям `Random` возвращает значение следующей независимой равномерно распределённой на промежутке $[0,1]$ случайной величины [1, с. 21]. Таким образом, у нас есть готовое средство (функция `Random`) для получения значений произвольного количества независимых равномерно распределённых на промежутке $[0,1]$ случайных величин.

Если быть точным, то возвращаемые функцией `Random` числа лишь имитируют значения независимых равномерно распределённых на промежутке $[0,1]$ случайных величин (такие числа называют псевдослучайными). Под словом имитируют подразумевается, что эти числа удовлетворяют ряду специальных тестов, так, как если бы они были настоящими значениями нужных нам случайных величин. Рассмотрим теперь способы получения значений произвольных случайных величин.

Для моделирование дискретной случайной величины η с заданным законом распределения $F_\eta(x) = P(\{\eta < x\})$ применяется функциональное преобразование случайной величины с равномерным законом распределения на $[0,1]$ [2, с. 40]. Библиотеки современных языков программирования предоставляют датчик псевдослучайных чисел, возвращающий число U из множества $\{0, 1, \dots, N - 1\}$. С практической точки зрения, возвращаемые величины имеют дискретное равномерное распределение на указанном множестве. Большинство способов получения случайных чисел с заданным законом распределения требуют использования случайной величины с равномерным законом распределения на отрезке $[0,1]$ [3, с. 147]. Приблизить такую величину можно отношением U/N . Всюду далее будем через U обозначать случайную величину с равномерным распределением на $[0,1]$. Для работы с датчиком случайных чисел необходимо уметь выбирать начальное значение псевдослучайной последовательности. Выбор различных начальных значений даёт возможность испытывать различные отрезки последовательности псевдослучайных чисел.

Рассмотрим сначала моделирование дискретной случайной величины η с конечным числом значений a_1, a_2, \dots, a_k . Пусть p_j — вероятность значения $a_j, j = 1, 2, \dots, k$. Разобьём отрезок $[0,1]$ на полуинтервалы

$$A_1 = [0, p_1),$$

$$A_2 = [p_1, p_1 + p_2),$$

$$A_k = [p_1 + p_2 + \dots + p_{k-1}, 1].$$

Пусть u — значение случайной величины U . Найдём интервал A_j , которому принадлежит число u . Тогда в качестве значения случайной величины η выберем a_j [4, с. 31].

Простейшим примером такой случайной величины является индикатор $I_A = I_A(\omega)$ события $A \subset \Omega$.

По определению, I_A принимает значение 1 при $\omega \in A$, и принимает значение 0 при $\omega \notin A$. Предполагая, что вероятность $P = P(A)$ определена, сможем «разыграть» значение случайной величины I_A следующим образом. Получим значение u случайной величины U . Если $u < p$, положим $I_A = 1$, иначе положим $I_A = 0$ [5, с. 97].

Для конкретных распределений схема разбиения на подинтервалы легко модифицируется. Например, для ряда распределений (пуассоновское, геометрическое) число возможных значений счётно. Заметим, что отношение $k(j) = p_j / p_{j-1}$ для этих распределений простым образом зависит от j . Поэтому нет необходимости хранить число точек разбиения отрезка $[0,1]$, а возможно легко находить границы через рекуррентное соотношение $p_j = k(j)p_{j-1}$.

Список цитируемых источников

1. Кнут, Д. Э. Искусство программирования : пер. с англ. / Д. Э. Кнут. — 3-е изд. — М. : Вильямс, 2003. — Т. 2: Полученные алгоритмы. — 832 с.
2. Гренандер, У. Краткий курс вычислительной вероятности и статистики / У. Гренандер, В. Фрайберггер. — М. : Наука, 1978. — 192 с.
3. Ермаков, С. М. Курс статистического моделирования / С. М. Ермаков, Г. А. Мизайлов. — М. : Наука, 1976. — 319 с.
4. Федоткин, М. А. Основы прикладной теории вероятностей и статистики : учебник / М. А. Федоткин. — М. : Высш. шк., 2006. — 368 с. : ил.
5. Чистяков, В. П. Курс теории вероятностей : учебник / В. П. Чистяков. — 3-е изд., испр. — М. : Наука, 1987. — 240 с.

Материал поступил в редакцию 14.03.2012 г

УДК 004.923

М. В. Юрченко, В. А. Беленкова

Учреждение высшего образования

«Белорусский государственный экономический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Голография занимает ведущее место в области современной науки и техники, поэтому целью нашего анализа является исследование голографических технологий и изучение её использования в различных отраслях. В данной работе мы перечислили возможные применения голографии, проанализировали проблемы и перспективы развития, рассмотрели использование в Республике Беларусь. В ходе исследования было выявлено, что данная технология активно идет на экспорт и является прибыльным бизнесом. Технологии формирования трехмерных голограмм ожидаемы и грандами электронной индустрии, и научными коллективами, и частными пользователями, желающими еще большего реализма в видео и играх.

The holography is a leading achievement in the sphere of modern science and technology, therefore our goal is to analyze holographic technologies and to study its use in various industries. In this work, we listed the possible applications of holography, analyzed the problems and prospects of development, considered the use in the Republic of Belarus. During research it was found out that this technology is actively exported and is a profitable business. Technologies of forming three-dimensional holograms are expected by giants of the electronics industry, research groups and private users who prefer more realistic video games.