

Коломиец Д.В. — рецензент *Петренко А.И.*
УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, Киев, Украина

Обработка экспериментальных данных. Система ROOT

С развитием компьютерной техники, на порядок увеличилась и их вычислительная мощность. Высокопроизводительные системы дали нам возможность использовать их для крупных вычислений, в том числе и для науки. Как следствие, увеличились и объемы информации, которую следует обработать. Именно для решения этой проблемы инженерами CERN была разработана система анализа данных ROOT.

Изначально ROOT разрабатывалась для анализа данных физики высоких энергий, а именно для Большого Адронного Коллайдера и содержит специфические компоненты. Но это не мешает использовать его и в других областях науки, например, в астрономии.

ROOT представляет собой объектно-ориентированную среду для анализа и визуализации данных. В её состав входит множество компонентов и инструментов, позволяющих:

- построение гистограмм, графиков и функций;
- “подгонку” теоретических кривых под экспериментальные данные и минимизацию функций;
- обработку изображений;
- доступ к базам данных;
- использование нейронных сетей;
- хранение и обработка больших объемов данных;
- выполнять математические вычисления благодаря встроенным математическим библиотекам;
- параллельные вычисления благодаря PROOF;
- интегрировать с Mathematica, Ruby, Python [1].

Также хочется отметить, что для написания скриптов используется язык программирования C++. Это позволяет пользователям, знакомым с этим языком, не тратить время на изучение специального языка, а сразу приступить к работе с ROOT. Включение в пакет интерпретатора C++ CINT значительно увеличило гибкость пакета, так как позволило использовать средства ROOT в интерактивном режиме или посредством написания скриптов [2].

Немаловажным фактором является бесплатность и кроссплатформенность ROOT, а также наличие сторонних библиотек. Впрочем, и саму ROOT можно использовать как библиотеку для написания своих программ.

Хочется отметить постоянную и полную поддержку разработчиками. ROOT постоянно обновляется. На сайте можно найти полное руководство пользователя, множество различных примеров и даже скачать исходные коды системы. Также есть официальный форум, где можно найти ответ на интересующий вопрос.

В данный момент многие экспериментальные лаборатории физики высоких энергий используют ROOT или продукты на его основе. Подавляющее большинство результатов и иллюстраций в этой области науки получены благодаря ROOT.

Основная критика ROOT связана с утверждениями о сложности освоения начинающим пользователем этого продукта, его широких возможностей и средств.

Литература

1. Rene Brun and Fons Rademakers, *ROOT – An Object Oriented Data Analysis Framework*, Proceedings AHNENP’96 Workshop, Lausanne, Sep. 1996, Nucl. Inst. & Meth. in Phys. Res. A 389 (1997) 81–86. See also <http://root.cern.ch>.
2. ROOT: An object oriented data analysis framework, Rene Brun & Fons Rademakers Linux Journal 998 July Issue 51, Metro Link Inc, (English).