

•
•
•
 $2^{1500}=3507466211043403874762758796028085799352401588033082882407579802479096385056332220365708088658496926165315040$
67954375173992945489414699597541710389180047008478899564853290972644868027115834629465366821843401386294513554582649
46342525383619389314960644665052551751442335509249173361130355796109709885580674313954210217657847432626760733004753
275317192133674703563372783297041993227052663333668509952000175053355529058880434182538386715523683713208549376

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ

GAP

⋮

Как расшифровать “GAP” ?

- **G**roups
- **A**lgorithms
- **P**rogramming

Что такое GAP ?

- **Компьютерная алгебра** – современная область науки, возникшая на стыке математики и информационных технологий. Ее предметом является осуществление символьных вычислений с помощью ЭВМ (например, разложение многочлена на множители, аналитическое интегрирование и дифференцирование, разнообразные задачи дискретной математики, в т.ч. проверка изоморфизма графов, сборка Кубика Рубика и др.).
- Технический прогресс привел к появлению различных программных продуктов для символьных вычислений – т.наз. **систем компьютерной алгебры**. Наиболее известны из них свободно распространяемые системы **GAP**, **KANT**, **Singular**, коммерческие системы **MAGMA**, **Maple**, **Mathematica**, **Statistica**, **MathCAD**, **MathLab**, и др.

В чем преимущества GAP ?

Система GAP:

- Открытая
- Расширяемая
- Свободно распространяемая

Из чего состоит GAP ?

- ядро, обеспечивающее интерпретацию языка GAP, работу с системой в программном и интерактивном режиме
- библиотека функций, в которой реализованы разнообразные алгебраические алгоритмы (более **4000** пользовательских функций, более **140000** строк программ на языке GAP)
- библиотека данных, в т.ч. библиотека всех групп порядка не более 2000, за исключением **49487365422** групп порядка 1024, количество которых также было определено с помощью системы GAP !
- обширная (более **1500** стр.) документация, доступная в разнообразных форматах (tex, ps, pdf, html), а также через Интернет.

Что может GAP ?

- Определить, что кубик Рубика имеет **43252003274489856000** различных состояний и собрать его из произвольного начального состояния в среднем за 100 ходов
- Вычислить 6320430 цифр 40-го числа Мерсенна **$2^{20996011}-1$** , являющегося на сегодня самым большим из известных науке простых чисел

Что Вы сможете с GAP ?

- Лучше усвоить основные понятия курса алгебры и теории чисел
- Научиться автоматизировать рутинные математические вычисления
- Сознательно выбрать специализацию на кафедре алгебры и геометрии
- Подготовиться к выполнению курсовых и дипломных работ на старших курсах
- Заинтересоваться научной работой в области алгебры и теории чисел

Как получить GАР ?

- Дистрибутив (от минимальной до профессиональной версии):
<http://www.zsu.zp.ua/ukrgap/> или
<http://ukrgap.exponenta.ru>
- СНІР-CD № 9 / 2004
- Сайт системы: <http://www.gap-system.org>
- Система установлена в компьютерных классах ЗГУ (“gap4r4” на сетевом диске)

Как научиться работать с GAP ?

- Методическое пособие и раздел «Изучаем алгебру с GAP» на сайтах Украинской группы пользователей GAP:

<http://www.zsu.zp.ua/ukrgap/> Методическое пособие и раздел «Изучаем алгебру с GAP» на сайтах Украинской группы пользователей GAP:

<http://www.zsu.zp.ua/ukrgap/> и

<http://ukrgap.exponenta.ru>