

Язык Ады Байрон

За 100 лет до появления компьютеров дочь великого поэта написала первую компьютерную программу



❖ Первая компьютерная программа была написана задолго до появления первых ЭВМ — около полутора веков назад, когда не существовало даже слова «компьютер». Женщина, которая написала первую в мире программу для этой машины, была великим математиком и очень настойчивым человеком — ее не разочаровало даже то, что она не увидела свою программу работающей. Это была английская аристократка по имени Ада Лавлейс, единственная законнорожденная дочь великого английского поэта Джорджа Гордона Байрона. В дар от своей матери, Анны Изабеллы Байрон, которая, по словам самого Джорджа, была настоящей «королевой параллелограммов», Ада получила пристрастие к точным наукам.

Автор:

Мария Лебешева

по материалам

habrahabr.ru, ru.wikipedia.org,
sdsc.edu, findingada.com

Леди Августа (Ада) Лавлейс, урожденная Байрон, родилась в Лондоне 10 декабря 1815 года. Через два месяца после ее рождения родители расстались, и она больше никогда не видела своего великого отца. Леди Байрон дала дочери новое имя — Ада, а все имевшиеся в доме сочинения Байрона выбросила прочь. Позже Байрон посвятил дочери несколько трогательных строк в «Паломничестве Чайльд Гарольда», но при этом в письме к своей кузине заранее беспокоился: «Надеюсь, что Бог наградит ее чем угодно, но только не поэтическим даром...» Леди Байрон сделала все возможное, чтобы Ада никогда не стала поэтессой — она нанимала дочери выдающихся в то время учителей, чтобы заинтересовать ее математикой и музыкой. Одним из кумиров для девочки на всю жизнь стала Мэри Сомервиль, которая перевела в свое время с французского «Трактат о небесной механике» математика и астронома Пьера-Симона Лапласа.

Ожидания леди Байрон оправдались: уже в тринадцать лет Ада чертила в своих девичьих дневниках профессионально выполненные чертежи летательных аппаратов, амфибий и бронетранспортеров и представляла их на суд взрослых (правда девочка тайком писала и стихи, но стыдилась их больше всего на свете как какого-то наследственного заболевания). Но вскоре произошло страшное: Ада заболела корью и провела в постели целых три года.

Однако это время не было потеряно даром: девочка продолжала упорно заниматься на дому. Один из учителей Ады — шотландский математик Август де Морган, увлекался эзотерической нумерологией. Он очаровал девушку магией чисел, обратив строгую логику математики в волшебство, определившее ее дальнейшую судьбу. Профессор де Морган был высокого мнения о способностях своей ученицы и даже сравнивал ее с Марией Аньези, выдающимся итальянским математиком. Впрочем, Ада также превосходно играла на нескольких музы-

кальных инструментах и владела несколькими языками. И вот настал момент, когда болезнь отступила. Когда Аде исполнилось семнадцать лет, она смогла выезжать в свет и была представлена королю и королеве.

Появление Ады Байрон в светском обществе произвело настоящий фурор. Она была красавицей и гениальным математиком; ее ум находился в постоянном движении. Наряду с такими мужскими качествами, как твердость и решительность, ей были присущи деликатность и утонченность. Красота, Математика и Мистика — вот настоящий портрет Ады Байрон.

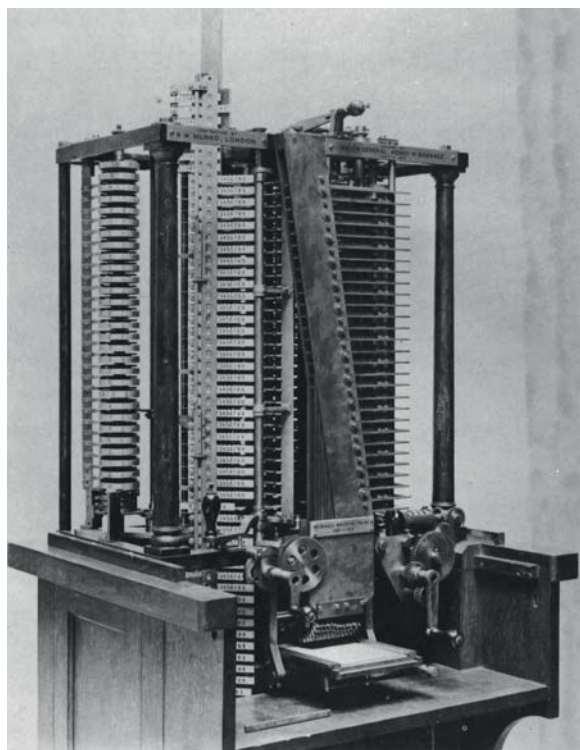
К 1833 году относится ее первое знакомство с выдающимся математиком и изобретателем Чарльзом Бэббиджем, профессором кафедры математики Кембриджского университета. В двадцатые годы XIX века Бэббидж вел разработки большой разностной машины (Difference Engine), которая строилась на день-

В честь Ады Лавлейс назван язык программирования Ada, который был разработан в 1979–1980 годах по инициативе и при содействии военного ведомства США, крупнейшего потребителя компьютеров и компьютерных программ. Исследования, выполненные в начале и середине 1970-х годов, показали, что если Пентагон будет использовать единый язык программирования для решения всех своих задач вместе примерно 450 языков и их диалектов, то появится возможность получить огромную экономию средств. Сегодня язык Ада используется в США и Европе при разработке сложных больших проектов, главным образом встроенных систем, причем, далеко не только в военных приложениях.



THE LATE MR. BABBAGE.

Чарльз Бэббидж



Аналитическая машина Чарльза Бэббиджа

ги Королевского астрономического общества. Машина предназначалась главным образом для расчетов астронавигационных таблиц, а возможности ее ограничивались операциями сложения. Впрочем, Бэббидж, передав свои материалы инженерам и через некоторое время полностью рассорившись с их главой Джо-зефом Клементом, охладел к своему детищу. Его основной целью стало более совершенное устройство — аналитическая машина (Analytical Engine). В отличие от предыдущего, следующий агрегат умел работать с логическими переменными и осуществлять условные переходы. По своей архитектуре эта машина была механическим прототипом современного компьютера. Она состояла из двух частей: «мельницы» (процессора в современной терминологии), где выполнялись операции, и «амбара» (он же оперативная память), в котором хранились исходные данные и промежуточные результаты. По задумке Бэббиджа, «амбар» должен был содержать 1000 регистров, каждый из которых представлял собой 50-разрядное число. Внутреннее представление чисел было десятичным. Числа можно было передавать на «мельницу», обрабатывать там и возвращать в тот или иной регистр «амбара». Управлять машиной предлагалось с помощью перфо-

карт. Подобного термина тогда еще не существовало, однако прототип современной карты был хорошо известен и применялся с 1801 года в ткацком станке Жаккарда. Бэббидж предлагал использовать перфокарты как для управляющих инструкций, так и для указания адресов чисел в памяти («амбаре»). Константы должны были заноситься в память вручную. Дополнительный набор перфокарт мог быть использован для задания начальных условий. Устройство ввода предусматривало тасование колоды перфокарт вперед–назад на определенное число позиций. Подобная механика была необходима при выполнении условных переходов в программе.

Ада впервые посетила мастерскую Беббиджа, когда ей было 17, и через некоторое время стала там постоянным гостем. Знакомая семья, миссис де Морган в своих воспоминаниях так описывает один из первых визитов: «Пока часть гостей в изумлении глядела на это удивительное устройство с таким чувством, как, говорят, дикари первый раз видят зеркальце или слышат выстрел из ружья, мисс Байрон, совсем еще юная, смогла понять работу машины и оценила большое достоинство изобретения». Бэббидж был совершенно очарован дарованиями девушки, а Аде стало наконец ясно, что именно она искала. Одержимость юной леди математикой обрела воплощение. И какое! Открылась новая, неизведанная возможность при помощи математики заставить машину помогать человеку решать математические же задачи!

В 1835 году в возрасте девятнадцати лет Ада вышла замуж за своего давнего обожателя — барона Уильяма Кинга, который через некоторое время стал лордом Лавлейс, а миссис Байрон — Адой Лавлейс. В браке у нее было трое детей, но именно аналитическую машину она называла своим «первенцем» — ни дети, ни муж, ни светская жизнь не могли оторвать Аду от ее любимой математики. Замужество Ады не отдалило ее и от Бэббиджа, их отношения стали еще более сердечными. В начале знакомства Бэббиджа привлекли математические способности девушки. В дальнейшем Бэббидж нашел

«Надеюсь, что Бог наградит ее чем угодно, но только не поэтическим даром...» — писал о своей дочери Джордж Гордон Байрон.

в ней человека, который поддерживал все его смелые начинания. Ада была почти ровесницей его рано умершей дочери. Все это привело

■ 7 октября — День Ады Лавлейс

Он проводится с целью популяризации научных карьер среди женщин в разных областях технологии, инженерном деле и математике. В этот день люди со всего мира рассказывают о талантливых женщинах, чья работа вызывает у них восхищение.

День программиста — неофициально отмечается несколько раз в году, но две даты связаны с именем Ады Лавлейс:

■ 10 декабря — день рождения Ады;

■ 19 июля — в этот день Ада Лавлейс написала первую компьютерную программу.

Также День программиста отмечается 4 апреля — в честь ошибки 404 — «страница не найдена», 26 июля — в честь первого предъявленного обвинения за создание компьютерного вируса. В России День программиста официально отмечается 13 сентября — эта дата выпадает на 256-й день года, число 256 (2 в восьмой степени) выбрано потому, что это количество различных значений, которые можно выразить с помощью восьмиразрядного байта.

к теплому и искреннему отношению к Аде на долгие годы.

Пока Бэббидж корпел над усовершенствованием валиков и шестеренок, Ада увлеклась составлением все более и более сложных алгоритмов. Алгебра, тригонометрия, решение физических задач с множеством формул, астрономические расчеты — вот чем в действительности должна заниматься такая уникальная машина.

В 1840 году о чудо–машине прознал знаменитый итальянский военный инженер Луиджи Менабреа, в будущем — премьер–министр Италии. Восхищенный, он назвал детище Бэб–

биджа «вершиной инженерной мысли» и написал пространственный очерк об устройстве и эксплуатации аппарата. Книга была написана на

Немалое значение для истории науки представляет вопрос: насколько точно и удачно Лавлейс реализовала свою идею — составление машинной программы для решения сравнительно сложной задачи? Проверить вручную подобную программу весьма затруднительно, для этого необходим практический эксперимент на ЭВМ. Такой эксперимент был проведен в СССР в 1978 году на машине БЭСМ-6. Текст программы был закодирован на языке программирования Фортран в Дубне, отладка программы выявила одну ошибку и одну опечатку. Получается, что Ада составила полностью рабочую программу без проверки на компьютере, допустив всего одну ошибку! К тому же программа Лавлейс потребовала использования минимального количества перфокарт и обеспечила экономию памяти.

французском языке, и Бэббидж обратился к Аде Августе с просьбой перевести ее на английский язык.

Леди Лавлейс работала около года и не просто перевела очерк Менабреа, но и снабдила его обширными комментариями, которые в сумме почти втрое превысили объем оригинального текста. Все комментарии, их общая структура и содержание подробно обсуждались и согласовывались с Бэббиджем. Известный своей нетерпимостью к чужому мнению, Бэббидж тем не менее был в восторге от оригинальных проработок своей ученицы.

В комментариях Лавлейс были приведены три первые в мире вычислительные программы, составленные ею для машины Бэббиджа. Самая простая из них и наиболее подробно описанная программа — решения системы двух линейных алгебраических уравнений с двумя неизвестными. При разборе этой программы было впервые введено понятие рабочих ячеек (рабочих переменных) и использована идея последовательного изменения их содержания. От этой идеи остается один шаг до оператора присвоения — одной из основополагающих операций всех языков программирования. Вторая программа была составлена для вычисления значений тригонометрической функции с многократным повторением заданной последовательности вычислительных операций; для этой процедуры Лавлейс ввела понятие цикла — одной из фундаментальных конструкций

структурного программирования. В третьей программе, предназначенной для вычисления чисел Бернулли, были уже использованы вложенные циклы.

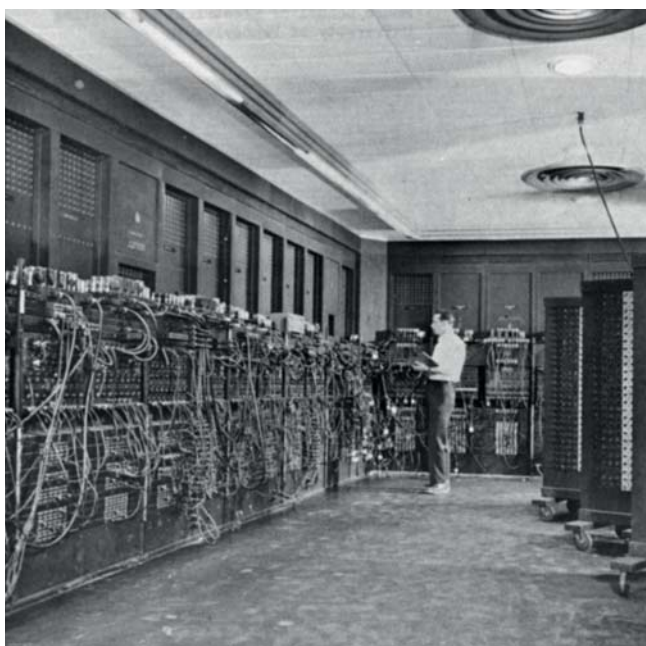
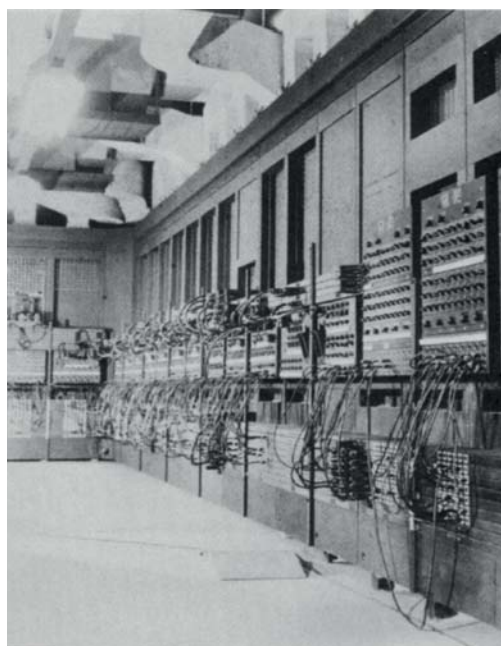
«Предположим, например, что соотношения между высотами звуков в гармонии и музыкальной композиции поддаются такой обработке, — пишет Ада в своих комментариях переводчика, — тогда машина сможет сочинять искусно составленные музыкальные произведения любой сложности или длительности». Таким образом, Лавлейс высказала еще и великолепную догадку о том, что вычислительные операции могут выполняться не только для простых операций с числами, но и для работы с другими объектами — музыкой, графикой и пр., без чего вычислительные машины так бы и остались всего лишь мощными быстродействующими калькуляторами.

После завершения работы над переводом и комментариями Ада предложила Бэббиджу, что она будет консультировать лиц, заинтересованных в использовании вычислительных машин, дабы Бэббидж не отвлекался от основной работы по доведению своей аналитической машины. Но время для вычислительных машин еще не пришло. В 1842 году правительство Британии отказало Бэббиджу в финансовой поддержке его разработок. Бэббидж был готов на все, чтобы раздобыть необходимые деньги. В частности, вместе с супругами Лавлейс он увлекся идеей создания «подлинно научной, математической» системы ставок на бегах, которая давала бы верный выигрыш. Как и следовало ожидать, «система» не сработала и принесла не только разочарование, но и большие финансовые потери. Самым стойким ее приверженцем оказалась леди Лавлейс — она продолжала упорно играть, часто даже втайне от мужа и Бэббиджа, пытаясь усовершенствовать систему. На этом она потеряла почти все свои личные средства.

В начале 50-х годов Ада неожиданно заболела. В 1852 году леди Лавлейс скончалась от рака, не дожив нескольких дней до тридцати семи лет. От судьбы не уйдешь — в том же возрасте умер и ее знаменитый отец. Она была погребена рядом с ним в семейном склепе Байронов в Ноттингемпшире. Через 100 лет появились первые компьютеры. С наступлением компьютерной эры число посетителей, желающих взглянуть на могилу Ады Лавлейс, превысило число тех, кто приходил отдать дань памяти великому поэту. Сегодня приходящие на могилу просто кланяются им обоим.



ЭВМ среднего класса М-4030



Первая электронная вычислительная машина – ENIAC (1946 г., США)

Суть и предназначение машины изменятся от того, какую информацию мы в нее вложим. Машина сможет писать музыку, рисовать картины и покажет науке такие пути, которые мы никогда и нигде не видели.

Ада Лавлейс