
Языки программирования высокого уровня

Информатика

История развития языков высокого уровня

- В 20-х годах XIX века Ч.Бэббиджем была высказана мысль о предварительной записи порядка действий машины для последующей автоматической реализации вычислений - программе. И, хотя использованная Бэббиджем запись программы на перфокартах, придуманная для управления ткацкими станками французским изобретателем Жозефом Мари-Жаккаром, технически не имеет ничего общего с современными приемами хранения программ в ЭВМ, принцип здесь по-существу один. С этого момента начинается история программирования.
- Аду Лавлейс, одну из немногих современников Чарльза Бэббиджа, кто сумел по достоинству оценить аналитическую машину, называют первым в мире программистом. Она теоретически разработала некоторые приемы управления последовательностью вычислений, которые используются в программировании и по сей день, описала одну из важнейших конструкций практически любого современного языка программирования - цикл.

История развития языков высокого уровня

- Следующий этап: появление системы кодирования машинных команд с помощью специальных символов, предложенной Джоном Моучли, сотрудником Пенсильванского университета.
- Грейс Мюррей Хоппер, которая посвятила всю свою жизнь компьютерам и программированию, стала «третьим в мире программистом первого в мире большого цифрового компьютера».

История развития языков высокого уровня

- При работе на компьютере «Марк-1» Г.Хоппер и ее группе пришлось столкнуться со многими проблемами и все, что ими придумано, было впервые.
- В частности, они придумали подпрограммы. Сейчас любой программист не задумываясь использует аппарат подпрограмм в любом языке программирования.
- И еще одно фундаментальное понятие техники программирования впервые ввели Г.Хоппер и ее группа - «отладка». Однажды жарким летним днем 1945г. неожиданно произошла остановка компьютера «Марк-1».

История развития языков высокого уровня

- На заре компьютерной эры машинный код был единственным средством общения человека с компьютером. Огромным достижением создателей языков программирования было то, что они сумели заставить сам компьютер работать переводчиком с этих языков на машинный код.
- В конце 40-х годов создана система под названием «Short Code», которая являлась примитивным языком программирования высокого уровня. В ней программист записывал решаемую задачу в виде математических формул, а затем, используя специальную таблицу, переводил символ за символом, преобразовывал эти формулы в двухлитерные коды. В дальнейшем специальная программа компьютера превращала эти коды в двоичный машинный код.
- Система, разработанная Дж. Моучли, была по существу одним из первых примитивных интерпретаторов.

История развития языков высокого уровня

- В 1951 г. Хоппер создала первый в мире компилятор и ею же был введен сам этот термин.
- Компилятор Хоппер осуществлял функцию объединения команд и в ходе трансляции производил организацию подпрограмм, выделение памяти компьютера, преобразование команд высокого уровня в машинные команды.
- В 1954 г. разработана система, включающая язык программирования и компилятор, которая в дальнейшем получила название MATH-MATIC.
- В 1958 г. появился компилятор FLOW-MATIC – первый язык для задач обработки коммерческих данных.

История развития языков высокого уровня

- Середина 50-х годов характеризуется стремительным прогрессом в области программирования.
- Роль программирования в машинных командах стала уменьшаться.
- Первым и одним из наиболее распространенных был Фортран (FORTRAN, от FORmula TRANslator - переводчик формул), разработанный группой программистов фирмы IBM в 1954 г. (первая версия).
- В середине 60-х годов сотрудники математического факультета Дартмутского колледжа Томас Курц и Джон Кемени создали специализированный язык программирования, который состоял из простых слов английского языка. Новый язык назвали «универсальным символическим кодом для начинающих» (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code, или, сокращенно, BASIC). Годом рождения нового языка можно считать 1964 г. Сегодня универсальный язык Бейсик (имеющий множество версий) приобрел большую популярность и получил широкое распространение среди пользователей ЭВМ различных категорий во всем мире.

История развития языков высокого уровня

- В начале 60-х годов все существующие языки программирования высокого уровня можно было пересчитать по пальцам, однако впоследствии их число достигло трех тысяч.
- В 60-е годы были предприняты попытки преодолеть эту «разноголосицу» путем создания универсального языка программирования. Первым детищем этого направления стал PL/I (Programm Language One), 1967 г. Затем на эту роль претендовал АЛГОЛ-68 (1968 г.).
- Предполагалось, что подобные языки будут развиваться и усовершенствоваться и вытеснят все остальные. Однако ни одна из этих попыток на сегодняшний день не увенчалась успехом (хотя PL/I в усеченных версиях использовали многие программисты). Всеохватность языка приводила к неоправданной, с точки зрения программиста, сложности конструкций, неэффективности компиляторов.

История развития языков высокого уровня

- Языки программирования служат разным целям и их выбор определяется удобностью пользователя, пригодностью для данного компьютера и данной задачи.
- Задачи для компьютера бывают самые разнообразные: вычислительные, экономические, графические, экспертные и т.д. Такая разнотипность решаемых компьютером задач и определяет многообразие языков программирования.
- В программировании наилучший результат достигается при индивидуальном подходе, исходящем из класса задачи, уровня и интересов программиста.

Области применения языков высокого уровня

- Бейсик широко употребляется при написании простых программ;
- Фортран является классическим языком программирования при решении на ЭВМ математических и инженерных задач;
- язык Кобол был задуман как основной язык для массовой обработки данных в сферах управления и бизнеса.
- язык ЛОГО, созданный для обучения программированию школьников
- Пролог, разработан как язык программирования для создания систем искусственного интеллекта.

История развития языков высокого уровня

- В конце 50-х годов появился язык программирования Алгол (ALGOL, от ALGOrithmic Language - алгоритмический язык). Алгол предназначен для записи алгоритмов, которые строятся в виде последовательности процедур, применяемых для решения поставленных задач. Специалисты-практики восприняли этот язык далеко неоднозначно, но, тем не менее, его влияние на развитие других языков и теорию программирования оказалось весьма значительным.
- В нашей стране в те годы был создан под руководством Сергея Петровича Ершова транслятор Альфа, который представлял довольно удачную русифицированную версию Алгола. Впоследствии академик Ершов сыграл важнейшую роль в становлении в СССР школьной информатики.

История развития языков высокого уровня

- Язык Паскаль первоначально разрабатывался как учебный, и, действительно, сейчас он является одним из основных языков обучения программированию в школах и вузах. Однако, качества его в совокупности оказались столь высоки, что им охотно пользуются и профессиональные программисты.
- Француз Филип Кан разработал систему Турбо-Паскаль.
- Суть его идеи состояла в объединении последовательных этапов обработки программы - компиляции, редактирования связей, отладки и диагностики ошибок - в едином интерфейсе.

История развития языков высокого уровня

- Период с конца 60-х и до начала 80-х годов характеризуется бурным ростом числа различных языков программирования, сопровождавшим, как это ни парадоксально, кризис программного обеспечения. Этот кризис особо остро переживало военное ведомство США.
- В январе 1975 г. Пентагон решил навести порядок в хаосе трансляторов и учредит комитет, которому было предписано разработать один универсальный язык.
- В мае 1979 г. был объявлен победитель - группа ученых во главе с Жаном Ихбиа. Победивший язык окрестили АДА, в честь Огасты Ады Лавлейс. Язык АДА - прямой наследник языка Паскаль. - этот язык предназначен для создания и длительного (многолетнего) сопровождения больших программных систем, допускает возможность параллельной обработки, правления процессами в реальном времени и многое другое, чего трудно или невозможно достичь средствами более простых языков.

История развития языков высокого уровня

- Большой отпечаток на современное программирование наложил язык Си (первая версия - 1972 г.), являющийся очень популярным в среде разработчиков систем программного обеспечения (включая операционные системы).
- Си сочетает в себе черты как языка высокого уровня, так и машинно-ориентированного языка, допуская программиста ко всем машинным ресурсам, чего не обеспечивают такие языки, как Бейсик и Паскаль.

История развития языков высокого уровня

- Многие языки, первоначально разработанные для больших и малых ЭВМ, в дальнейшем были приспособлены к персональным компьютерам.
- В течение многих лет программное обеспечение строилось на основе операционных и процедурных языков, таких как Фортран, Бейсик, Паскаль, Ада, Си. И сегодня современные версии этих и им подобных языков (Модула, Форт и др.) доминируют при разработке прикладных программных средств. Однако по мере эволюции языков программирования получили широкое распространение и другие, принципиально иные, подходы к созданию программ.

История развития языков высокого уровня

- Классическое операциональное и/или процедурное программирование требует от программиста детального описания того, как решать задачу, т.е. формулировки алгоритма и его специальной записи. При этом ожидаемые свойства результата обычно не указываются. Основные понятия языков этих групп - оператор и данные.
- При процедурном подходе операторы объединяются в группы - процедуры.
- Структурное программирование в целом не выходит за рамки этого направления, оно лишь дополнительно фиксирует некоторые полезные приемы технологии программирования.

История развития языков высокого уровня

- Другое направление в программировании связано с методологиями **непроцедурного программирования**.
- К ним можно отнести **объектно-ориентированное** и **декларативное** программирование.
- Объектно-ориентированный язык создает окружение в виде множества независимых объектов. Каждый объект ведет себя подобно отдельному компьютеру, их можно использовать для решения задач как «черные ящики», не вникая во внутренние механизмы их функционирования. Из языков объектного программирования, популярных среди профессионалов, следует назвать прежде всего Си++, для более широкого круга программистов предпочтительны среды типа Delphi и Visual Basic.

Классификация языков программирования

- При использовании декларативного языка программист указывает исходные информационные структуры, взаимосвязи между ними и то, какими свойствами должен обладать результат. При этом процедуру его получения («алгоритм») программист не строит (по крайней мере, в идеале). В этих языках отсутствует понятие «оператор» («команда»).
- Декларативные языки можно подразделить на два семейства - логические (типичный представитель - Пролог) и функциональные (Лисп).

Классификация языков программирования

