

История вычислительной техники

Выполнил: студент группы 23Кс
Киба Владислав



• Основные этапы развития вычислительной техники

Ручной этап. Он начался на заре человеческой эпохи и продолжался до середины XVII столетия. В этот период возникли основы счёта. Позднее, с формированием позиционных систем счисления, появились приспособления (счёты, абак, позднее - логарифмическая линейка), делающие возможными вычисления по разрядам.

Механический этап. Начался в середине XVII и длился почти до конца XIX столетия. Уровень развития науки в этот период сделал возможным создание механических устройств, выполняющих основные арифметические действия и автоматически запоминающих старшие разряды.

Электромеханический этап – самый короткий из всех, какие объединяет история развития вычислительной техники. Он длился всего около 60 лет. Это промежуток между изобретением в 1887 году первого табулятора до 1946 года, когда возникла самая первая ЭВМ (ENIAC). Новые машины, действие которых основывалось на электроприводе и электрическом реле, позволяли производить вычисления со значительно большей скоростью и точностью, однако процессом счёта по-прежнему должен был управлять человек.

Электронный этап начался во второй половине прошлого столетия и продолжается в наши дни. Это история шести поколений электронно-вычислительных машин – от самых первых гигантских агрегатов, в основе которых лежали электронные лампы, и до сверхмощных современных суперкомпьютеров с огромным числом параллельно работающих процессоров, способных одновременно выполнить множество команд. -

Самые первые приспособления для счёта - Читайте подробнее

- Наиболее ранний инструмент для счёта, который знает история развития вычислительной техники, – десять пальцев на руках человека. Результаты счёта первоначально фиксировались при помощи пальцев, зарубок на дереве и камне, специальных палочек, узелков. С возникновением письменности появлялись и развивались различные способы записи чисел, были изобретены позиционные системы счисления (десятичная – в Индии, шестидесятиричная – в Вавилоне). Примерно с IV века до нашей эры древние греки стали вести счёт при помощи абака. Первоначально это была глиняная плоская дощечка с нанесёнными на неё острым предметом полосками. Счёт осуществлялся путём размещения на этих полосках в определённом порядке мелких камней или других небольших предметов. В Китае в IV столетии нашей эры появились семикосточковые счёты – суанпан (суаньпань). На прямоугольную деревянную раму натягивались проволоочки или верёвочки - от девяти и более. Ещё одна проволоочка (верёвочка), натянутая перпендикулярно остальным, разделяла суанпан на две неравные части. В большем отделении, именуемом "землёй", на проволоочки было нанизано по пять косточек, в меньшем – "небе" – их было по две. Каждая из проволоочек соответствовала десятичному разряду. Традиционные счёты соробан стали популярными в Японии с XVI века, попав туда из Китая..



Первые механические счётные устройства

- В 1623 году немецким учёным Вильгельмом Шиккардом был создан первый механический "калькулятор", который он назвал считающими часами. Механизм этого прибора напоминал обычный часовой, состоящий из шестерёнок и звёздочек. Однако известно об этом изобретении стало только в середине прошлого столетия. Качественным скачком в области технологии вычислительной техники стало изобретение суммирующей машины "Паскалина" в 1642 году. Её создатель, французский математик Блез Паскаль, начал работу над этим устройством, когда ему не было и 20 лет. "Паскалина" представляла собой механический прибор в виде ящичка с большим количеством взаимосвязанных шестерёнок. Числа, которые требовалось сложить, вводились в машину поворотами специальных колёсиков. В 1673 году саксонский математик и философ Готфрид фон Лейбниц изобрёл машину, выполнявшую четыре основных математических действия и умеющую извлекать квадратный корень. Принцип её работы был основан на двоичной системе счисления, специально придуманной учёным. В 1818 году француз Шарль (Карл) Ксавье Тома де Кольмар, взяв за основу идеи Лейбница, изобрёл арифмометр, умеющий умножать и делить. А ещё спустя два года англичанин Чарльз Бэббидж приступил к конструированию машины, которая способна была бы производить вычисления с точностью до 20 знаков после запятой.



Разработка первых аналогов компьютера

- В 1887 году история развития вычислительной техники вышла на новый этап. Американскому инженеру Герману Голлериту (Холлериту) удалось сконструировать первую электромеханическую вычислительную машину – табулятор. В её механизме имелось реле, а также счётчики и особый сортировочный ящик. Прибор считывал и сортировал статистические записи, сделанные на перфокартах. В дальнейшем компания, основанная Голлеритом, стала костяком всемирно известного компьютерного гиганта IBM. В 1930 году американец Ванновар Буш создал дифференциальный анализатор. В действие его приводило электричество, а для хранения данных использовались электронные лампы. Эта машина способна была быстро находить решения сложных математических задач. Ещё через шесть лет английским учёным Аланом Тьюрингом была разработана концепция машины, ставшая теоретической основой для нынешних компьютеров. Она обладала всеми главными свойствами современного средства вычислительной техники: могла пошагово выполнять операции, которые были запрограммированы во внутренней памяти. Спустя год после этого Джордж Стибиц, учёный из США, изобрёл первое в стране электромеханическое устройство, способное выполнять двоичное сложение.



Начало компьютерной эры

- -Правительства стран, участвующих во Второй мировой войне, осознавали стратегическую роль вычислительных машин в ведении военных действий. Это послужило толчком к разработкам и параллельному возникновению в этих странах первого поколения компьютеров. Пионером в области компьютеростроения стал Конрад Цузе – немецкий инженер. В 1941 году им был создан первый вычислительный автомат, управляемый при помощи программы. Машина, названная Z3, была построена на телефонных реле, программы для неё кодировались на перфорированной ленте. Этот аппарат умел работать в двоичной системе, а также оперировать числами с плавающей запятой. Первым действительно работающим программируемым компьютером официально признана следующая модель машины Цузе – Z4. Он также вошёл в историю как создатель первого высокоуровневого языка программирования, получившего название "Планкалкюль". В 1942 году американские исследователи Джон Атанасов (Атанасофф) и Клиффорд Берри создали вычислительное устройство, работавшее на вакуумных трубках. Машина также использовала двоичный код, могла выполнять ряд логических операций.

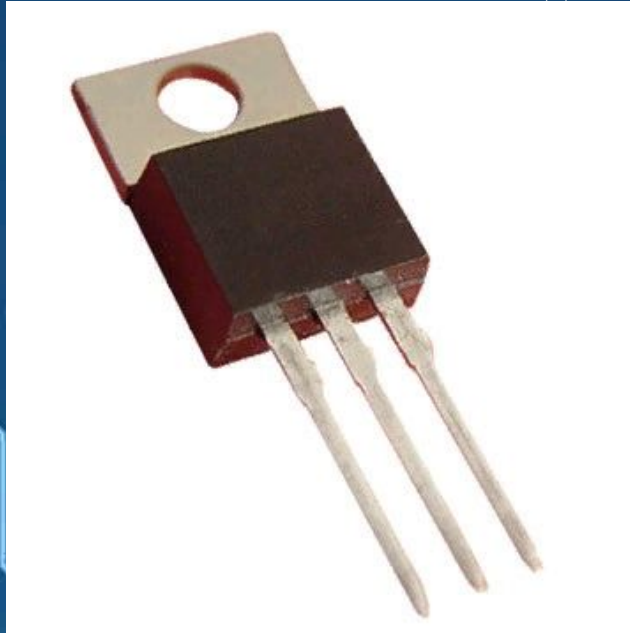


Разработка архитектуры

- В 1945 году американским математиком венгерско-немецкого происхождения Джоном (Яношем Лайошем) фон Нейманом был создан прообраз архитектуры современных компьютеров. Он предложил записывать программу в виде кода непосредственно в память машины, подразумевая совместное хранение в памяти компьютера программ и данных. Архитектура фон Неймана легла в основу создаваемого в то время в Соединённых Штатах первого универсального электронного компьютера – ENIAC. Этот гигант весил около 30 тонн и располагался на 170 квадратных метрах площади. В работе машины были задействованы 18 тыс. ламп. Этот компьютер мог произвести 300 операций умножения или 5 тыс. сложения за одну секунду. Первая в Европе универсальная программируемая ЭВМ была создана в 1950 году в Советском Союзе (Украина). Группа киевских учёных, возглавляемая Сергеем Алексеевичем Лебедевым, сконструировала малую электронную счётную машину (МЭСМ). Её быстродействие составляло 50 операций в секунду, она содержала около 6 тыс. электровакуумных ламп. В 1952 году отечественная вычислительная техника пополнилась БЭСМ - большой электронной счётной машиной, также разработанной под руководством Лебедева. Эта ЭВМ, выполнявшая в секунду до 10 тыс. операций, была на тот момент самой быстродействующей в Европе. Ввод информации в память машины происходил при помощи перфоленты, выводились данные посредством фотопечати. В этот же период в СССР выпускалась серия больших ЭВМ под общим названием "Стрела" (автор разработки – Юрий Яковлевич Базилевский).

Транзисторы. Выпуск первых серийных компьютеров

- Однако лампы очень быстро выходили из строя, весьма затрудняя работу с машиной. Транзистор, изобретённый в 1947 году, сумел решить эту проблему. Используя электрические свойства полупроводников, он выполнял те же задачи, что и электронные лампы, однако занимал значительно меньший объём и расходовал не так много энергии. Наряду с появлением ферритовых сердечников для организации памяти компьютеров, использование транзисторов дало возможность заметно уменьшить размеры машин, сделать их ещё надёжнее и быстрее. В 1954 году американская фирма "Техас Инструментс" начала серийно производить транзисторы, а два года спустя в Массачусетсе появился первый построенный на транзисторах компьютер второго поколения – ТХ-О. В середине прошлого столетия значительная часть государственных организаций и крупных компаний использовала компьютеры для научных, финансовых, инженерных расчётов, работы с большими массивами данных.

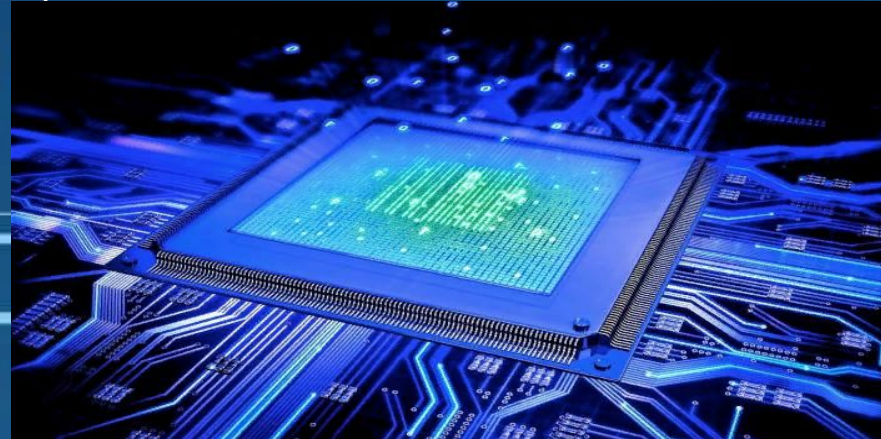
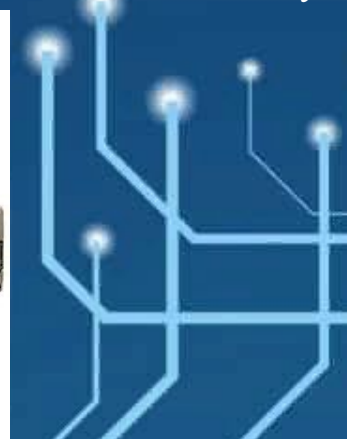
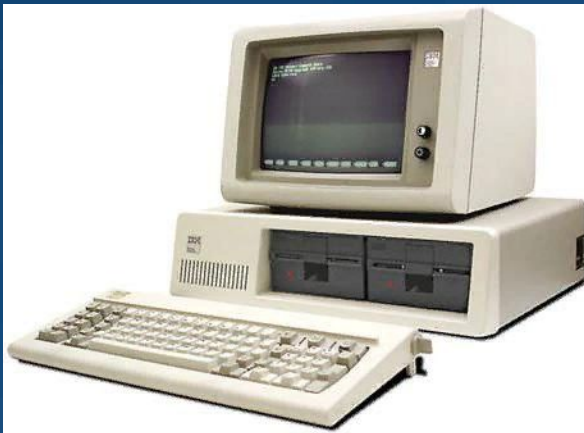


Появление интегральных микросхем

- В 1958-1960 годах, благодаря инженерам из Соединённых Штатов Роберту Нойсу и Джеку Килби, мир узнал о существовании интегральных микросхем. На основе из кремниевого или германиевого кристалла монтировались миниатюрные транзисторы и другие компоненты, порой до сотни и тысячи. Микросхемы размером чуть более сантиметра работали гораздо быстрее, чем транзисторы, и потребляли намного меньше энергии. С их появлением история развития вычислительной техники связывает возникновение третьего поколения ЭВМ. В 1964 году фирмой IBM был выпущен первый компьютер семейства SYSTEM 360, в основу которого легли интегральные микросхемы. С этого времени можно вести отсчёт массового выпуска ЭВМ. Всего было произведено более 20 тыс. экземпляров данного компьютера. В 1972 году в СССР была разработана ЕС (единая серия) ЭВМ. Это были стандартизированные комплексы для работы вычислительных центров, имевшие общую систему команд. За основу была взята американская система IBM 360. В следующем году компания DEC выпустила мини-компьютер PDP-8, ставший первым коммерческим проектом в этой области. Относительно низкая стоимость мини-компьютеров дала возможность использовать их и небольшим организациям. В этот же период постоянно совершенствовалось программное обеспечение. Разрабатывались операционные системы, ориентированные на то, чтобы поддерживать максимальное количество внешних устройств, появлялись новые программы.

Персональные компьютеры

- После 1970 года начался выпуск четвёртого поколения ЭВМ. Развитие вычислительной техники в это время характеризуется внедрением в производство компьютеров больших интегральных схем. Такие машины теперь могли совершать за одну секунду тысячи миллионов вычислительных операций, а ёмкость их ОЗУ увеличилась до 500 миллионов двоичных разрядов. Существенное снижение себестоимости микрокомпьютеров привело к тому, что возможность их купить постепенно появилась у обычного человека. Одним из первых производителей персональных компьютеров стала компания Apple. Создавшие её Стив Джобс и Стив Возняк сконструировали первую модель ПК в 1976 году, дав ей название Apple I. Стоимость его составила всего 500 долларов. Через год была представлена следующая модель этой компании – Apple II. Компьютер этого времени впервые стал похожим на бытовой прибор: помимо компактного размера, он имел изящный дизайн и интерфейс, удобный для пользователя. Распространение персональных компьютеров в конце 1970 годов привело к тому, что спрос на большие ЭВМ заметно упал. Этот факт всерьёз обеспокоил их производителя – компанию IBM, и в 1979 году она выпустила на рынок свой первый ПК. Два года спустя появился первый микрокомпьютер этой фирмы с открытой архитектурой, основанный на 16-разрядном микропроцессоре 8088, производимом компанией "Интел". Компьютер комплектовался монохромным дисплеем, двумя дисководами для пятидюймовых дискет, оперативной памятью объемом 64 килобайта. По поручению компании-создателя фирма "Майкрософт" специально разработала операционную систему для этой машины. На рынке появились многочисленные клоны IBM PC, что подтолкнуло рост промышленного производства персональных ЭВМ. В 1984 году компанией Apple был разработан и выпущен новый компьютер – Macintosh. Его операционная система была исключительно удобной для пользователя: представляла команды в виде графических изображений и позволяла вводить их с помощью манипулятора – мыши.



Классы вычислительной техники

- Существуют различные варианты классификации ЭВМ.
- Так, по назначению компьютеры делятся: на универсальные – те, которые способны решать самые различные математические, экономические, инженерно-технические, научные и другие задачи; проблемно-ориентированные – решающие задачи более узкого направления, связанные, как правило, с управлением определёнными процессами (регистрация данных, накопление и обработка небольших объёмов информации, выполнение расчётов в соответствии с несложными алгоритмами). Они обладают более ограниченными программными и аппаратными ресурсами, чем первая группа компьютеров; специализированные компьютеры решают, как правило, строго определённые задачи. Они имеют узкоспециализированную структуру и при относительно низкой сложности устройства и управления достаточно надёжны и производительны в своей сфере. Это, к примеру, контроллеры или адаптеры, управляющие рядом устройств, а также программируемые микропроцессоры. По размерам и производительной мощности современная электронно-вычислительная техника делится: на сверхбольшие (суперкомпьютеры); большие компьютеры; малые компьютеры; сверхмалые (микрокомпьютеры).

