

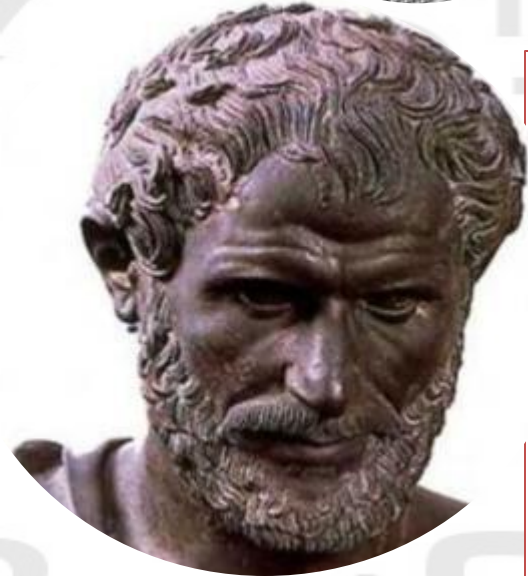


ОСНОВЫ ЛОГИКИ



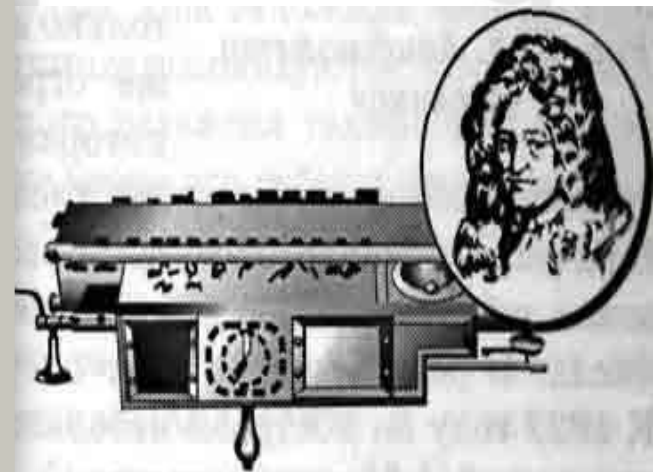


Логика (от греч. «логос», означающего одновременно «слово» и «смысл») – наука о законах, формах и операциях правильного мышления. Её основная задача заключается в нахождении и систематизации правильных способов рассуждений.

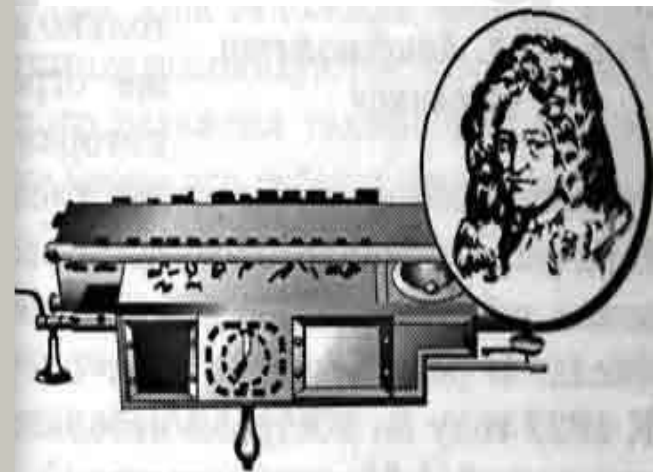


**Ученые,
заложившие
основные
логические
принципы
проектирования
современного**

**Готфрид Вильгельм
Лейбниц (1646-1716) немецкий
физик, изобретатель, юрист,
историк, лингвист.**



**Готфрид Вильгельм
Лейбниц (1646-1716) немецкий
физик, изобретатель, юрист,
историк, лингвист.**



**«Педостойно таких замечательных людей,
подобно рабам, терять время на
вычислительную работу, которую безусловно
можно было бы поручить любому лицу при
использовании машины»**

Г. В. Лейбниц . 1672г.



**Такую машину Лейбницу удалось
создать спустя много лет, в 1694г.
Лейбниц изучил проблему
вычислений и теоретически. В
1703г. Он впервые привлёк
внимание учёного мира к
двоичной системе счисления.
Он первым заметил, что
вычисление математических
действий ведётся с помощью
простых правил, для которых не
имеет значения смысл чисел, а
важно лишь то, как они записаны**

Немецкий физик, изобретатель, юрист, историк. лингвист.



После этого у Лейбница возникла идея: нельзя ли сделать столь же неоспоримыми и производительными человеком умозаключения, представив их как вычисления?

Правда, проблему рассмотрел только как философ...

Потребовалось ещё полтора столетия, пока был заложен

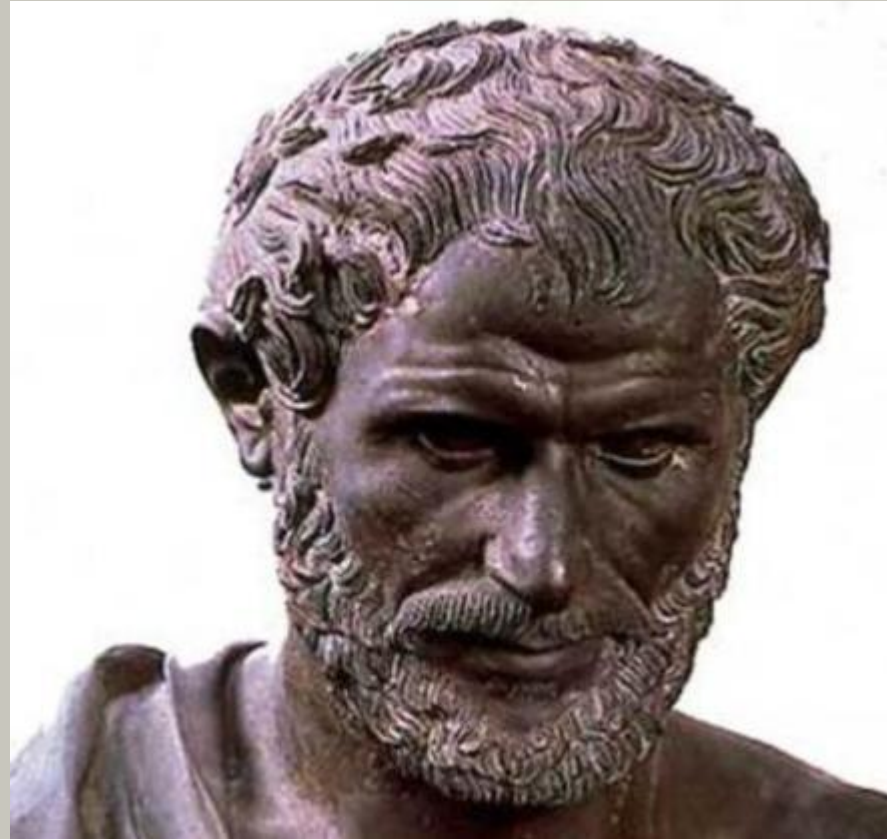
математический подход к логике



Первые учения о формах и способах рассуждений возникли в странах Древнего Востока (Китай, Индия), но в основе современной логики лежат учения, созданные древнегреческими мыслителями. Основы формальной логики заложил Аристотель, который впервые отделил логические формы мышления (речи) от его содержания.

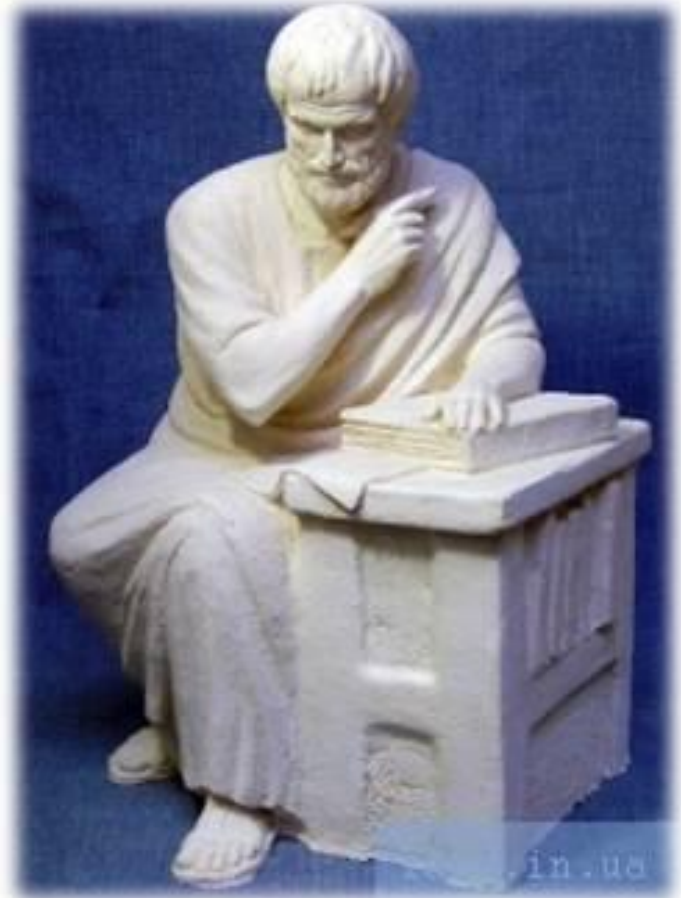


Аристотель
(384–322 до н. э.) - крупнейший
древнегреческий
мыслитель



Аристотель – основоположник формальной логики

**Логику, основанную
Аристотелем,
принято называть
формальной. Это
название
закрепилось за ней
потому, что она
возникла и
развилась как наука
о формах
мышления**



Аристотель – основоположник формальной логики



По Аристотелю, логика — не отдельная наука, а инструмент любой науки.

Логика — это наука о правильном рассуждении, о средствах доказательства истины.

Задачу логики Аристотель понимал как исследование и указание методов, с помощью которых известное данное может быть сведено к элементам, способным стать источником его объяснения



За два тысячелетия со времён Аристотеля традиционная логика не слишком далеко ушла вперёд. Великий немецкий философ Иммануил Кант (1724 – 1804) даже считал, что эта наука полностью завершила своё развитие. Однако постепенно логике назревала революция

Джордж Буль – создатель алгебры логики



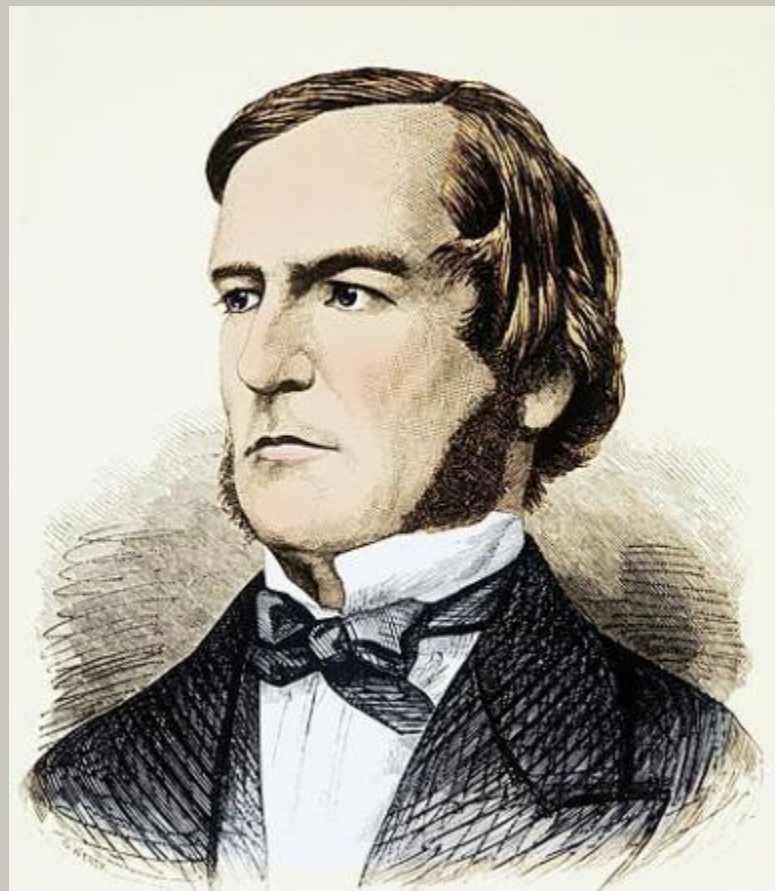
Буль изобрел своеобразную алгебру - систему обозначений и правил, применимую ко всевозможным объектам, от чисел до предложений.

Пользуясь этой системой, он мог закодировать высказывания (утверждения, истинность или ложность которых требовалось доказать) с помощью символов своего языка, а затем манипулировать ими, подобно тому как в математике манипулируют числами. Основными операциями булевой алгебры являются

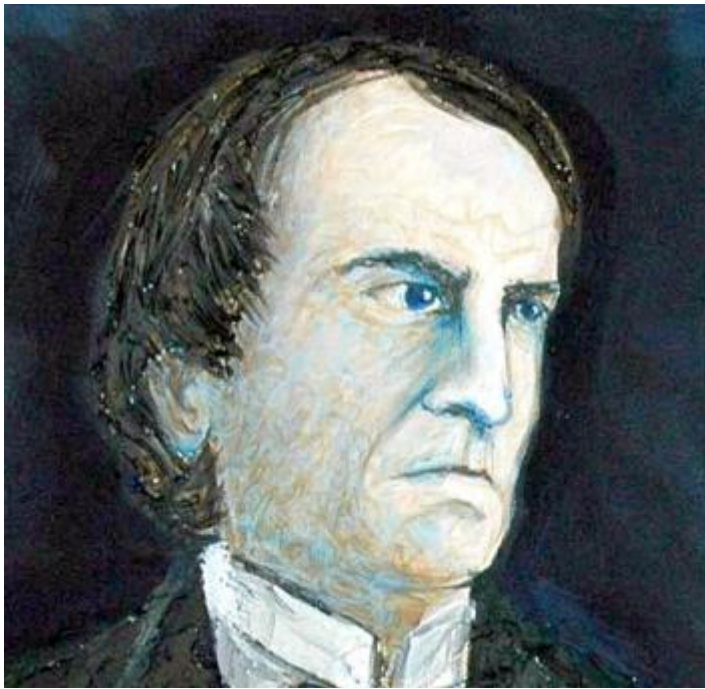
самоучка

(1815-1864г)

Джордж Буль по праву считается отцом математической логики. Его именем назван раздел математической логики – булева алгебра



Применение алгебры логики для разработки ЭВМ



Через некоторое время стало понятно, что система Буля хорошо подходит для описания электрических переключателей схем. Ток в цепи может либо протекать, либо отсутствовать, подобно тому как утверждение может быть либо истинным, либо ложным

А еще несколько десятилетий спустя, уже в XX столетии, ученые объединили созданный Джорджем Булем математический аппарат с двоичной системой счисления, заложив тем самым основы для разработки цифрового электронного компьютера

Михаил Александрович Гаврилов

(1902) – (1970)



Несмотря на существование алгебры логики, алгебра распределительных схем считалась утопией, до появления теории Гаврилова М. А. о релейно-контактных схемах.

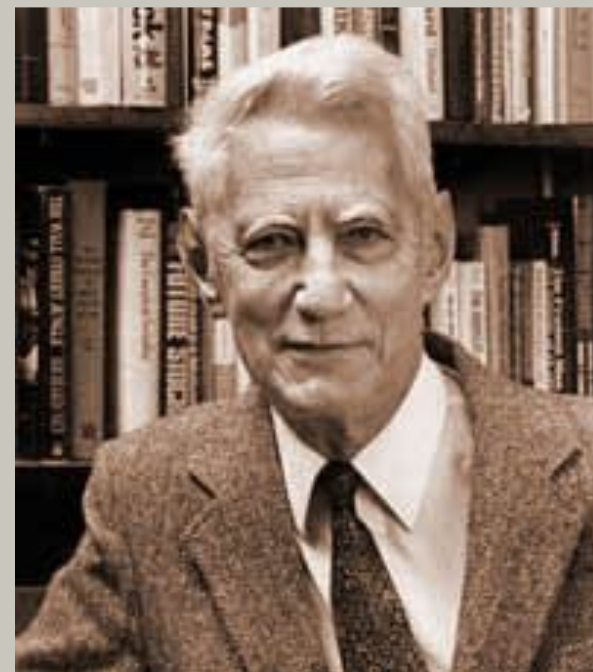
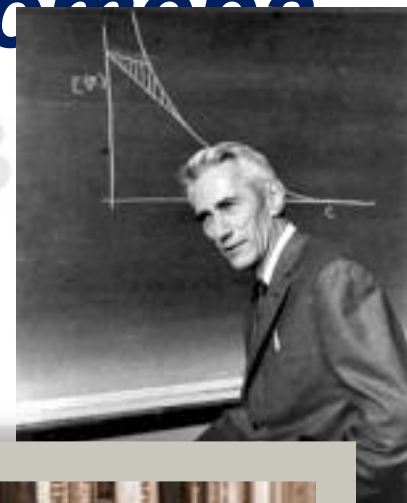
Основой построения сложных логических схем являются винтили – так называются простейшие устройства, на входы которых поступают начальные данные, а на выходе получается результат некоторой булевой операции ←

Клод Шеннон связал алгебру логики с работой компьютера

Шеннон, имея два диплома бакалавра - по электротехнике и по математике, выполнял обязанности оператора на неуклюжем механическом вычислительном устройстве под названием «дифференциальный анализатор».

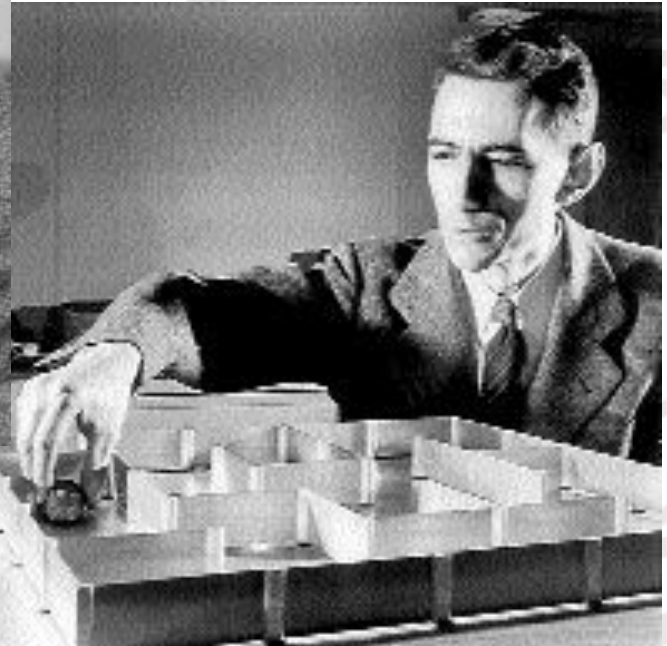
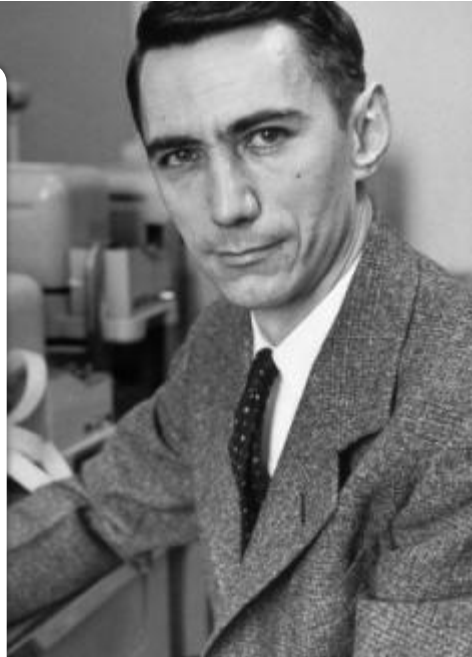
Постепенно у Шеннона стали вырисовываться контуры устройства компьютера. Если построить электрические цепи в соответствии с принципами булевой алгебры, то они могли бы выражать логические отношения, определять истинность

утверждений, а также выполнять

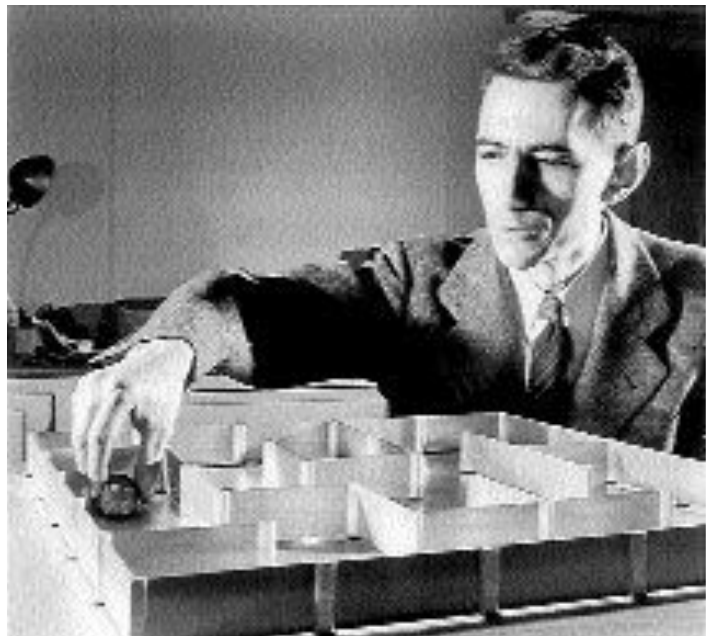


математик

В 1936 г. выпускник Мичиганского университета, которому тогда было 21 год, сумел ликвидировать разрыв между алгебраической теорией логики и ее практическим применением



Клод Шеннон связал алгебру логики с работой компьютера



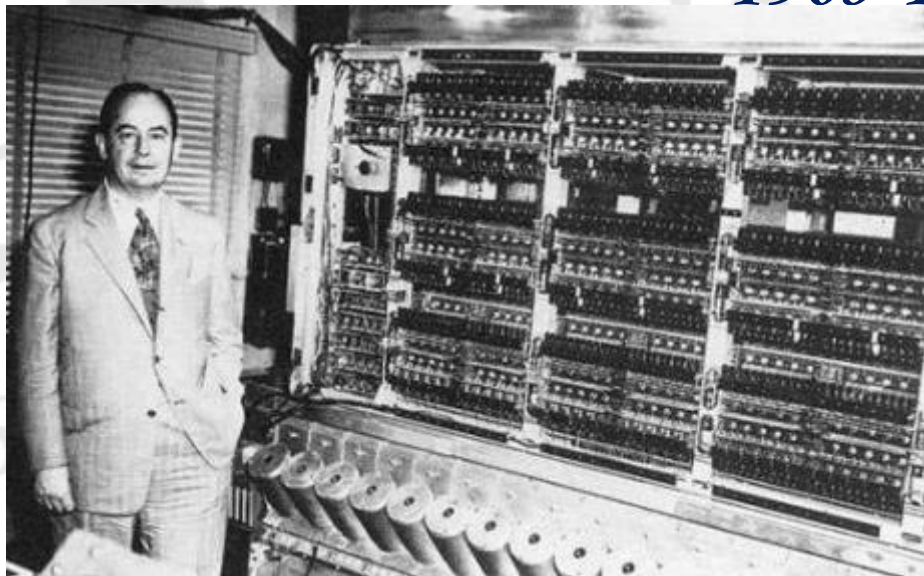
Электрические схемы, очевидно, были бы гораздо удобнее шестеренок и валиков, щедро смазанных машинным маслом у "дифференциального анализатора".

Свои идеи относительно связи между двоичным исчислением, булевой алгеброй и электрическими схемами Шеннон развил в докторской диссертации, опубликованной в 1938 г.



Джон фон Нейман – американский математик

1903-1957

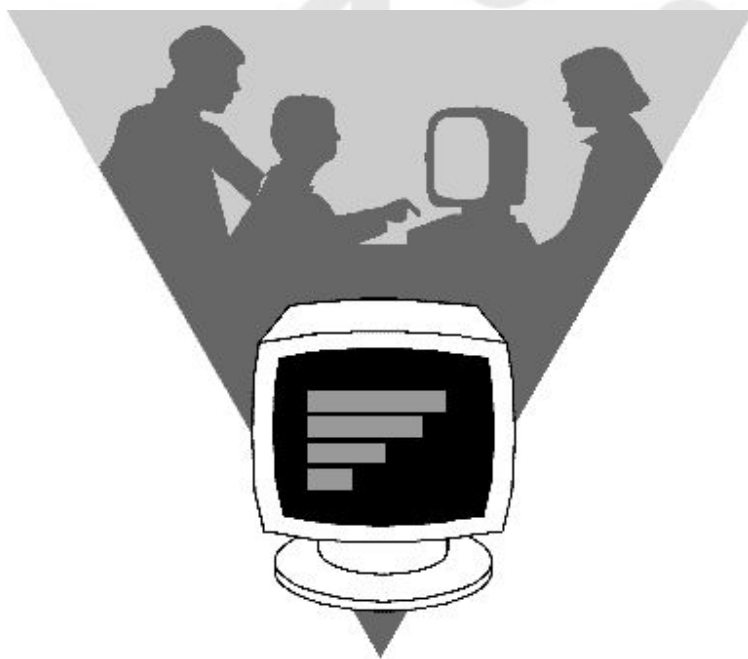


Все современные компьютеры в главных чертах повторяют архитектуру IAS (вычислительной машины, сконструированной Нейманом) которая сегодня так и именуется - "архитектура фон Неймана", или "фон-неймановская машина»

Джон фон Нейман – создатель первой ЭВМ

**Машина фон Неймана
состояла из пяти основных
узлов: памяти, арифметико-
логического устройства
(АЛУ), устройства
управления и устройств
ввода-вывода (в
современных
микропроцессорах АЛУ и
устройство управления
объединены в одном
корпусе)**





Логический элемент компьютера –

это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию. Логическими элементами компьютеров являются электронные схемы **И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ** (называемые **вентильями**), а также **триггер**. С помощью этих схем можно реализовать любую логическую функцию, описывающую работу различных устройств компьютера

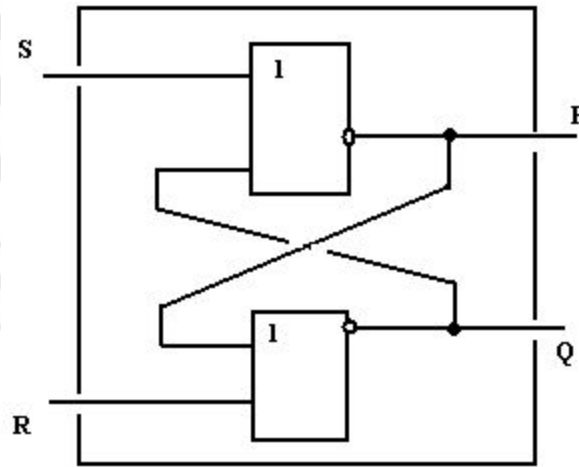


Рис. 1.

На различных этапах развития техники винтили строились с использованием доступной технологии, например зубчатых колёс или электромагнитных реле. В современных компьютерах вентиль - это небольшая электронная цепь, в которой значения 0 и 1 соответствуют разным уровням электрического напряжения

ИСТОЧНИКИ:

1. Энциклопедия для детей по информатике. Москва, АВАНТА+, 2003г.

Фестиваль педагогических идей: Урок информатики по теме: "Алгебра логики», Шевякова Екатерина Вячеславовна

2. Газета «Информатика» 1 сентября

- <http://center.fio.ru/method/Resources/judina/07-03/shennon/inform1.htm>
- <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321090.htm>
- <http://chernykh.net/content/view/168/178/>
- http://www.adeptis.ru/vinci/m_part1_3.html
- <http://chernykh.net/content/view/26/51/>
- <http://istorik.biz/>
- http://www.school.edu.ru/projects/mhk/types/sculpture/egypt/V4_01/index.htm

- **Идея экскурсии.**
Основы логики одна из самых интересных и в тоже время сложных тем курса информатики. Мотивацией к изучению данной темы, её свободному восприятию может стать виртуальная экскурсия. Предлагаю посмотреть на логическую схему устройств компьютера глазами учёных, проходивших путь от классической логики через алгебру логики, булеву алгебру к компьютеру.
- **Цель:**
-проследить эволюцию математической логики, основываясь не на теоретический материал, а на его создателей.
- **Задачи:**
-познакомится с основным определением логики;
- - познакомиться с великими учёными, которые внесли свой вклад в развитие логики, алгебру высказываний, логическое устройство компьютера;
- - сделать вывод, акцентируя внимание на то, что компьютер функционирует благодаря великой науке «Логика», и ученым постоянно её развивающим и открывающим всё новые и новые возможности.
-
- **Краткое содержание экскурсии**
Это презентация о учёных сделавших огромный вклад в развитие науки «Логика».
- **Маршрут экскурсии**
-Аристотель;
- - Лейбниц;
- - Джордж Буль;
- - М.А. Гаврилов;
- - Клод Шеннон;
- - Джон фон Нейман.
- **Программное обеспечение - Power Point**