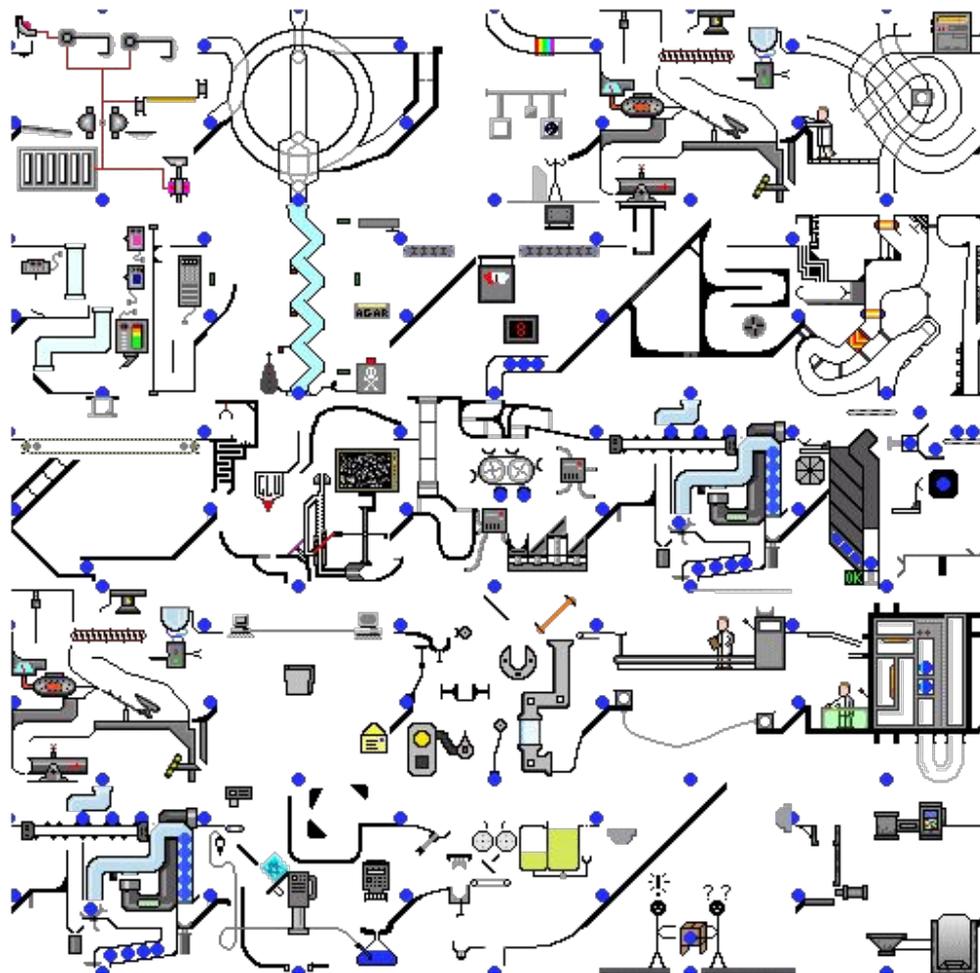


АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВС ТЕМА 1.4.

Преподаватель:
Шершова Л.Н.

Тема 1.4. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

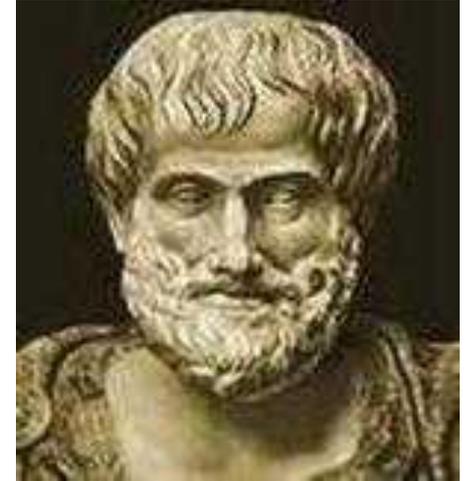
Занятие 10. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ и их классификация: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.



Основы логики были заложены работами ученого и философа

Аристотеля

(384 -322гг. до н.э.).



Он пытался первым найти ответ на вопрос «Как мы рассуждаем?», изучал правила мышления. Аристотель впервые дал систематическое изложение логики.

Он подверг анализу человеческое мышление, его

формы - понятие, суждение, умозаключение.

Так возникла **формальная логика.**

Основные формы мышления:

Понятие – форма мышления, фиксирующая основные существенные признаки объекта.

Понятие имеет:

Содержание – совокупность существенных признаков объекта.

Объем – совокупность предметов, на которые оно распространяется.

Пример:

Содержание понятия «**Персональный компьютер**»
- «*Персональный компьютер – это универсальное электронное устройство для автоматической обработки информации, предназначенное для одного пользователя*»

Объем понятия «**Персональный компьютер**»
выражает всю совокупность существующих сейчас в мире персональных компьютеров.

Объем понятия может быть представлено в форме **множества объектов, состоящего из элементов множества**. Алгебра множеств, одна из основополагающих современных математических теорий, позволяет исследовать отношения между множествами и, соответственно, объемами понятий.

Между множествами (объемами понятий) могут быть различные виды отношений:

- **равнозначность**, когда объемы понятий полностью совпадают;
- **пересечение**, когда объемы понятий частично совпадают;
- **подчинения**, когда объем одного понятия полностью входит в объем другого и т.д.

Для наглядной геометрической иллюстрации объемов понятий и соотношений между ними используются **диаграммы Эйлера-Венна**.

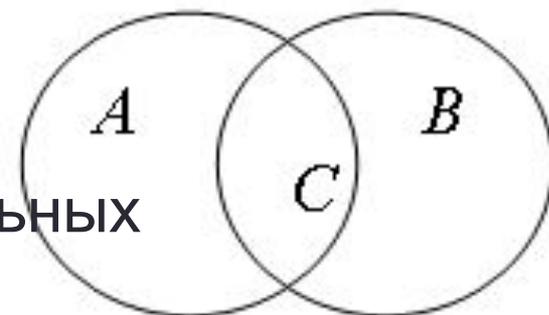
Если имеются какие-либо понятия **A, B, C** и т.д., то объем каждого понятия (множество) можно представить в виде круга, а отношения между этими объемами (множествами) в виде пересекающихся кругов.

Пример 3.1. Отобразить с помощью **диаграммы Эйлера-Венна** соотношение между объемами понятий **натуральные числа** и **четные числа**.

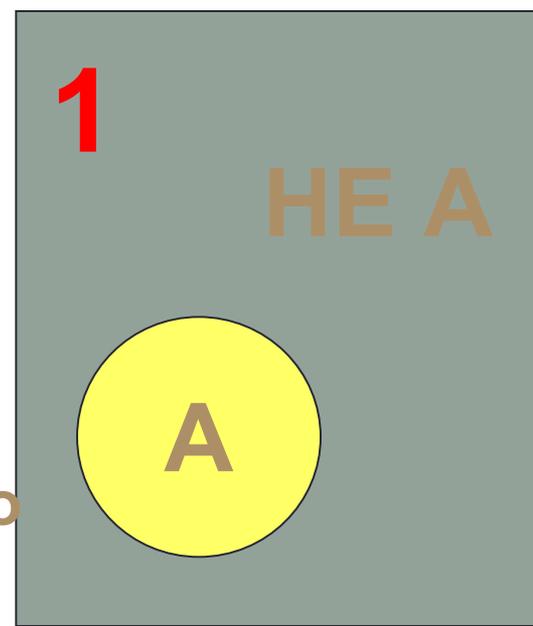
A = {**Натуральные числа** (целые положительные числа)}

B = {**Четные числа** (множество отрицательных и положительных четных чисел)}

C = {**множество положительных четных чисел**}



Совокупность всех существующих множеств образует всеобщее универсальное множество 1, которое позволяет отобразить множество логически противоположное к заданному. Так, если задано множество **A**, то существует множество **НЕ A**, которое объединяет все объекты, не входящие во множество **A**. Множество **НЕ A** дополняет множество **A** до универсального множества **1**.



Пример 3.2. Отобразить с помощью диаграммы Эйлера-Венна множество натуральных чисел A и множество $HE A$.

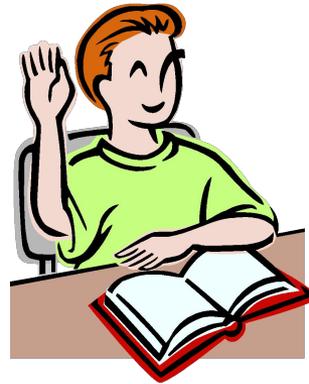


$A = \{\text{множество натуральных чисел}\}$ – круг.

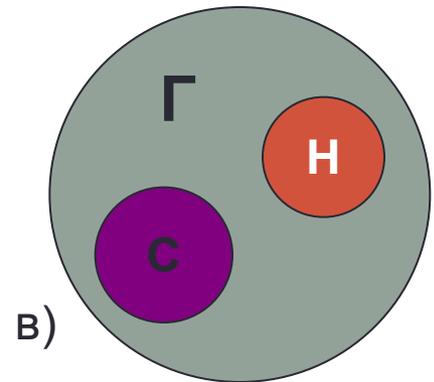
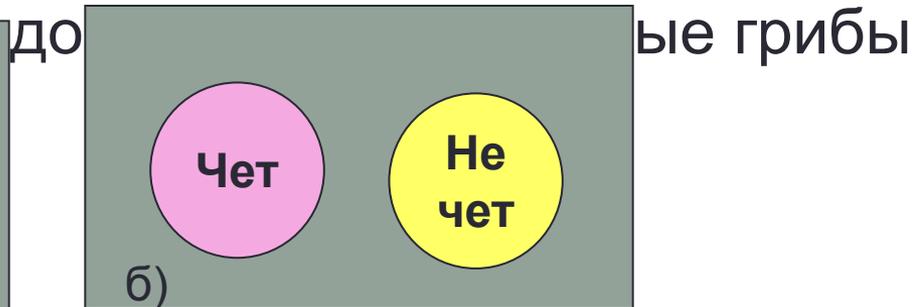
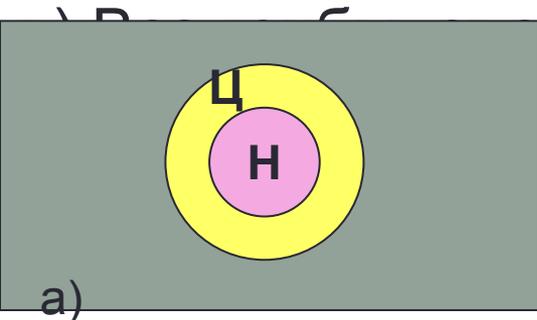
Универсальное множество I – прямоугольник,

Множество $HE A$ – прямоугольник минус круг.

3.3. Отобразить с помощью диаграммы Эйлера-Венна соотношения между следующими объемами понятий:



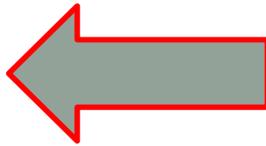
- а) целые и натуральные числа;
- б) четные и нечетные числа.



Суждение — форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предмете, его свойствах или отношениях между предметами. Виды суждений и отношения между ними изучаются в философской логике.

В математической логике суждениям соответствуют **высказывания**. **Высказывание** может быть **истинно** или **ложно**. Не являются высказываниями восклицательные и вопросительные предложения:

Уходя, гасите свет
Принеси мне книгу
Ты идешь в кино?



Не являются высказываниями, т. к. нельзя сказать являются ли они истинными или ложными

Высказывания делятся на:

1. **простые** (истинность или ложность простых высказываний устанавливается в результате соглашения на основании здравого смысла) $2+8<5$ - ложно

Земля – планета Солнечной системы - истинно;

2. **составные** (истинность которых вычисляется с помощью алгебры высказываний)

“Все мышки **и** кошки с хвостами”

“Все мышки с хвостами” **и** “Все кошки с хвостами”

Умозаключение – форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

Пример:

«Все углы треугольника равны» (посылка), то «Этот треугольник равносторонний» (заключение)

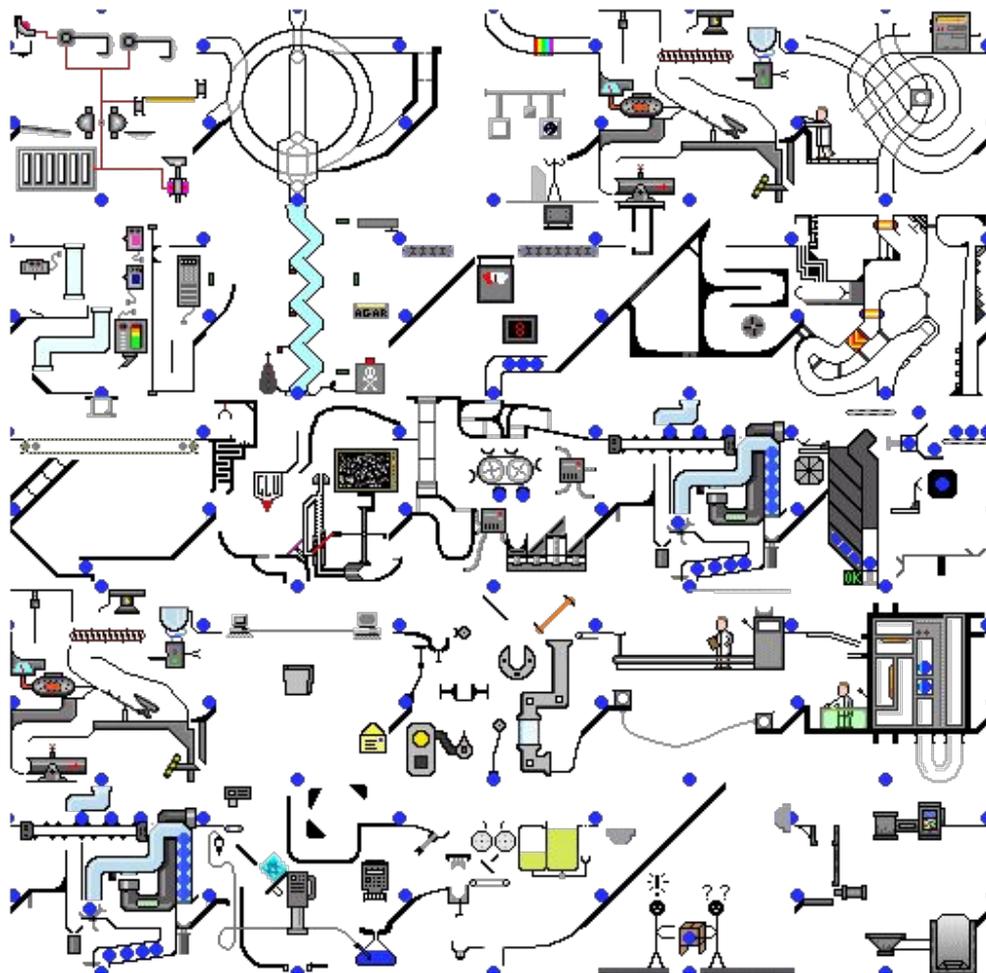
Посылками умозаключений по правилам формальной логики могут быть только **истинные суждения**, и тогда умозаключение будет истинным. В противном случае можно прийти к ложному умозаключению.

*Самый совершенный мозг
ржавеет без
дела (с) А. Конан Дойл*



Тема 1.4. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

Занятие 10. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ и их классификация: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.



**Основная задача
математической логики
на основании ложности
или истинности простых
высказываний
определить значение
сложного высказывания.**

Вопросы для размышления

1. Какие существуют основные формы мышления, дайте им определение?
2. В чем состоит разница между содержанием и объемом понятия?
3. Что такое высказывание?
4. Может ли быть высказывание выражено в форме вопросительного предложения?
5. Что такое умозаключение?
6. Как вычисляется истинность или ложность простого высказывания? Составного высказывания?
7. Приведите по 2 примера простых и составных высказываний.
8. Какова основная задача математической логики?
9. Найдите ошибку в умозаключении:

Все мои друзья – знают английский, Президент США – знает английский, значит Президент США – мой друг.