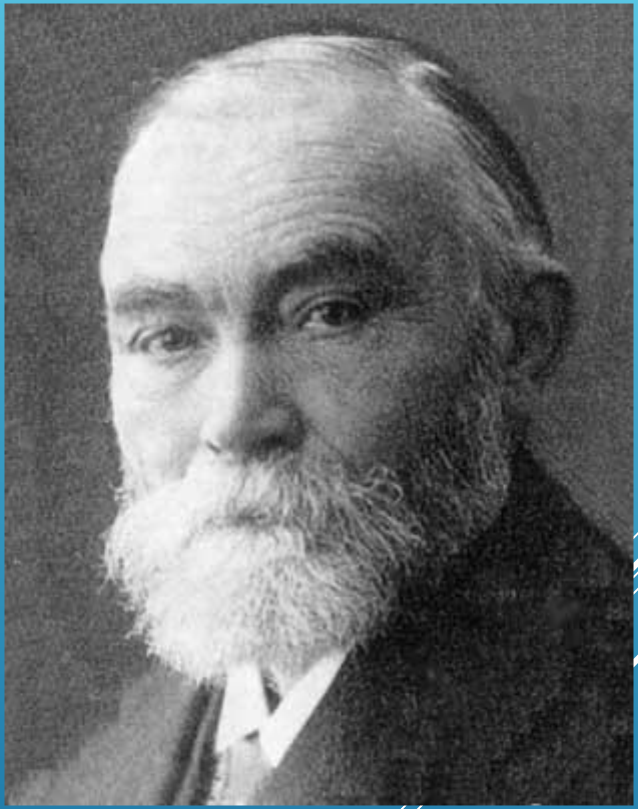
КЛАССИЧЕСКАЯ ЛОГИКА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

ЧТО ОНА ИЗУЧАЕТ?

- КЛВ – это теория, изучающая логическую форму сложных высказываний без учета логической формы входящих в них простых высказываний
- Высказывание – повествовательное предложение, которое однозначным образом может быть оценено как истинное или ложное.
- Аксиоматизацию КЛВ впервые произвел Г.Фреге



Сложные суждения

- Сложными называются такие высказывания, в составе которых можно выделить части, в свою очередь являющиеся высказываниями
- Простые высказывания в КЛВ рассматриваются как неделимые элементы, принимающие значение 1 (истина) либо 0 (ложь)
- Значение сложного высказывания можно рассматривать как функцию от значений простых высказываний, входящих в его состав

АЛФАВИТ КЛВ

- **Пропозициональные переменные**

  p, q, r, s, …

- **Пропозициональные связки**

  ¬, &, V, $\underline{V}$, ⊃, ≡

- **Технические символы**

  Скобки (,)

Определение правильно построенной формулы (ППФ)

1. Всякая пропозициональная переменная – это ппф.
2. Если A – ппф, то $\neg$ A – ппф.
3. Если A и B – ппф, то (A&B), (A VB), (A VB), (A $\supset$B), (A $\equiv$B) – ппф.
4. Ничто иное не является ппф.

ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗКИ

- ¬ Отрицание (не, неверно что)
- & Конъюнкция (и, а, но, хотя)
- ∨ Дизъюнкция (или, либо)
- $\underline{\vee}$ Строгая дизъюнкция (либо-либо, только одно из двух)
- ⊃ Импликация (если то, следует)
- ≡ Эквиваленция (равнозначно)

ОБЩЕЗНАЧИМОСТЬ И ВЫПОЛНИМОСТЬ

- Формула называется выполнимой, если она принимает значение 1 хотя бы в одной строке
- Формула называется общезначимой (тождественно-истинной), если она принимает значение 1 во всех строках результирующего столбца

ОБЩЕЗНАЧИМОСТЬ И ВЫПОЛНИМОСТЬ

Формула называется противоречием (тождественно-ложной), если она принимает значение 0 во всех строках результирующего столбца

- Формула называется опровержимой, если она принимает значение 0 хотя бы в одной строке
- Формула называется логически случайной (собственно опровержимой), если она опровержима, но не противоречива

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ КЛВ

- Умозаключение – это переход от некоторого множества исходных суждений (посылок) к одному общему заключению
- Умозаключение является правильным, если его логическая форма гарантирует, что при истинности посылок заключение **<u>всегда</u>** будет истинным
- Умозаключение является правильным, если оно может быть формализовано в виде тождественно-истинной формулы.

ПРИМЕР ФОРМАЛИЗАЦИИ

«Совершено преступление. Подозреваемых двое: Джонс и Браун. Если Джонс без Брауна на дело не ходит, а виновен только один из них, то это Браун»

p – виновен Джонс

q – виновен Браун

- «Они оба виновны»

  $p \& q$

- «Виновен хотя бы один из них»

  $p \vee q$

- «Они оба невиновны»

  $\neg p \& \neg q$

- «Джонс без Брауна на дело не ходит»

  $\neg(p \& \neg q)$, или $p \supset q$

ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

«Если Джонс без Брауна на дело не ходит, а виновен только один из них, то это Браун»

$$(\neg(p \ \& \ \neg q) \ \& \ (p \ \underline{\vee} \ q)) \supset q$$

1) Определяем число строк: $k = 2^n$
2) Задаем значение атомарных переменных
3) Вычисляем значение подформул и формулы в целом

ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

p	q	¬q	p&¬q	¬(p&¬q)	p $\underline{\vee}$ q	… & …	F
1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	0	1