

## Язык SCL

- ▣ Специальный подязык языка SC, предназначенный для формализации логических формул.
  - ▣ Удобен для представления высказываний (в т.ч. и фактографических)
  - ▣ Обеспечивает представление логических формул языка логики предикатов первого Порядка
- Приоритет операций:

1. Отрицание
2. Конъюнкция и дизъюнкция
3. импликация, эквиваленция

**Предикат** – это характеристическая функция некоторого отношения, которая характеризует каждую связку декартова произведения истинностью в случае, если эта связка принадлежит отношению и ложностью, если не принадлежит.

**Квантор** — общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката.

### Свойства кванторов

Двойственность кванторов:

$$\neg \forall x P(x) = \exists x \neg P(x)$$

Не для любого  $x$  соблюдается  $P(x)$  равносильно тому, что существуют такие  $x$ , для которых не справедливо  $P(x)$

$$\neg \exists x P(x) = \forall x \neg P(x)$$

Не существует такого  $x$ , для которого соблюдается  $P(x)$  равносильно тому, что для всех  $x$  не справедливо  $P(x)$

Переменные  $x, z$  попадают в область действия кванторов, поэтому они являются связываемыми переменными

Переменная  $y$  не попадает в область действия ни одного из кванторов, поэтому является свободной переменной

### Бескванторная запись логических утверждений

- ▣ Квантор общности можно явно не обозначать, если какая-то переменная встречается в левой и правой части импликации (эквиваленции) и не попала выше в область действия других кванторов
- ▣ Квантор существования можно не использовать, если переменная входит в атомарную формулу, которая является элементом множества «атомарное существование», и переменная не попала выше в область действия других кванторов

**высказывание** – это суждение, которое может быть истинно или ложно.

**формальная теория** – это специального вида высказывания, каждое из которых можно трактовать как априори истинное (с чьей-то точки зрения) конъюнктивное высказывание, т.е. как множество истинных высказываний, описывающих некоторую предметную область с точки зрения некоторого субъекта.

**Логическая переменная** – это переменная, принимающая только логические значения: "истина" или "ложь".

**Пропозициональная переменная** – это переменная, значениями которой являются знаки логических формул.

**Аксиома'** – это ролевое отношение, связывающее теорию с высказыванием, истинность которого не доказывается в её рамках.

**Теорема'** – это ролевое отношение, связывающее теорию с высказыванием, истинность которого доказывается в её рамках.

**Логической формулой** будем называть соответствующим образом оформленный текст логического языка либо фрагмент этого текста.

**Общезначимая логическая формула** – это логическая формула, принимающая на всех своих наборах значение истина.

**Противоречивая логическая формула** – это логическая формула, принимающая на всех своих наборах значение ложь.

**Нейтральная логическая формула** – это логическая формула, принимающая на различных наборах значение истина и ложь.

**Выполнимая логическая формула** – это логическая формула, принимающая хотя бы на одном своем наборе значение истина.

**Невыполнимая логическая формула** – это логическая формула, не принимающая хотя бы на одном своем наборе значение истина.

**Тавтология** – это логическая формула, принимающая на всех своих наборах одинаковые значения.

**Логическая операция** – это операция над высказываниями, позволяющая составлять новые высказывания путем соединения более простых.

**Импликация\*** - это множество имплицативных логических связей, которые связывают кванторы и/или логические связки как посылки и следствия.

**Если'** - это ролевое отношение, используемое в связках импликации\*, для указания посылки.

**то'** – это ролевое отношение, используемое в связках импликации\*, для указания следствия.

**эквиваленция\*** - это множество логических связей эквиваленций, которые связывают логически эквивалентные кванторы и/или логические связки).

**конъюнкция\*** - это множество конъюнктивных логических связей, которые связывают конъюнктивно кванторы и/или логические связки.

**дизъюнкция\*** – это множество дизъюнктивных логических связей, которые связывают дизъюнктивно кванторы и/или логические связки.

**строгая дизъюнкция\*** - это множество строго дизъюнктивных логических связей, которые связывают строго дизъюнктивно кванторы и/или логические связки.

**отрицание** - это множество логических связей, отрицающих кванторы или логические связки.

**квантор** – это общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката и создающих высказывание.

**всеобщность\*** – это бинарное отношение, которое связывает

множество переменных в рамках некоторой логической связки (или квантора) и её составляющих, каждая пара этого отношения называется квантором. Под всеобщностью будем понимать предикат свойства или отношения для всех элементов области определения

**существование\*** - это бинарное отношение, которое связывает множество переменных в рамках некоторой логической связки (или квантора) и её составляющих, каждая пара этого отношения называется квантором. Под существованием будем понимать предикат свойства или отношения для, по крайней мере, одного элемента области определения

**связываемые переменные'** – это атрибутивное отношение, которое связывает квантор с переменными, которые этим квантором связываются в рамках некоторой логической связки или квантора.

**свободные переменные\*** - это бинарное отношение, которое связывает квантор или логическую связку с множеством свободных переменных этого квантора или логической связки.

**атомарное существование** - это множество атомарных логических связок, являющихся множествами констант и/или переменных, все переменные, не являющиеся свободными переменными, которые связываются квантором существования.

**атомарная формула** – это логическая формула, не содержащая в себе других логических формул.

**неатомарная формула** – это логическая формула, содержащая в себе другие логические формулы.

**существование и единственность** – это предикат свойства или отношения для одного, и только для одного элемента области определения.