**5. Графический и табличный способы задания структур на конечных универсах, примеры. Формула подсчета числа всех структур на конечных универсах. Понятие числа моделей и доли выполнимости предложений логического языка первого порядка, примеры ее вычисления.**

1. Одноместные предикаты и одноместные функции удобно задавать с помощью столбца таблицы и ориентированного графа соответствия.

***Пример***: пусть – конечный универс.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x |  | … |  |
| P(x) |  | … |  |

Рассмотрим одноместную функцию f. . – граф, задающий функцию f. – множество вершин графа. Ребро

***Пример:***

Табличное представление:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 1 |

Графовое представление:



1. Двуместные предикаты удобно рассматривать в виде таблицы

Пусть . P – двуместный предикат. Представляется в виде матрицы размера , где элемент

1. В случае предикатов большей арности стоит рассматривать гиперкубы

Рассмотрим сигнатуру и определим её тип

– число структур сигнатуры над n элементным универсом (число способов проинтерпретировать формулу с такой сигнатурой и таким типом)

, где – количество способов проинтерпретировать предикат . – количество способов проинтерпретировать символ [ то же самое, что и ]

– количество моделей формулы f над n-элементным универсом.

– объем выполнимости.

– если предел существует, то он называется долей выполнимости формулы f

Пример 1:

– выполняется только одном случае, если все

При подсчете числа моделей бывает полезно использовать то свойство векторов, матриц, гиперкубов, которое отображает данную формулу.

Еще одна идея состоит в том, что если формула начинается с квантора , то полезно перейти к её отрицанию и найти количество моделей для её отрицания.

Пример 2:

– существует строка из единиц

– в каждой строке есть хотя бы одна единица. (есть всего один неподходящий вариант – строка из нулей)