4. Понятия полуразрешимого и разрешимого отношения по Тьюрингу. Пример алгоритмически неразрешимого отношения (с доказательством).

*Билеты 2, 9, 13, 27*

Упорядоченный набор из слов в алфавите называется -местным набором над . Множество всех-местных наборов над обозначим через .

Любое подмножество множества называется местным словарным отношением.

Любое, возможно, частичное отображение называется -местной словарной функцией. Область определения функции обозначается через .

Результатом работы программы на входном псевдослове называется псевдослово , которое появляется на ленте в момент остановки программы; если программа работает бесконечно, то результат не определен.

Программу, которая в процессе работы над любым псевдословом не сдвигает головку левее пробела, расположенного слева от -го слова псевдослова , будем назвать тьюринговой -программой.

Словарное -местное отношение называется *полуразрешимым*, если существует -программа, которая останавливается в точности на всех псевдословах, имеющих вид , где .

Словарное -местное отношение называется разрешимым, если и полуразрешимы (под здесь понимается множество ).

Словарная -местная функция: называется вычислимой по Тьюрингу, если существует -программа такая, что

Не любое словарное отношение является алгебраически разрешимым. – тьюрингова программа, – алфавит тьюринговых программ, , – самоприменима, если она останавливается на своем коде .

– полуразрешимо, – не полуразрешимо. Док-во от противного. – полуразрешимо, тогда существует тьюрингова программа , останавливающаяся в точности на словах . Возможны 2 случая: - самоприменима и наоборот.

1. Предположим, что - самоприменима, тогда останавливается на , но останавличается в точности на словах , значит на своем коде должен работать бесконечно долго
2. Предположим, что - несамоприменима, тогда должна работать бесконечно долго на . Поэтому , поскольку – множество тех слов, на которых должен остановиться.

Значит, и - самоприменима по определению .

Множество – не полуразрешимо, – алгоритмически не разрешимо.