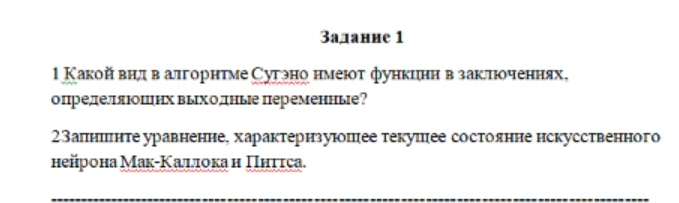
Абдулзагиров Мурад АДМ-21-05 21.03.22

Вариант 1



# 1 Какой вид в алгоритме Сугэно имеют функции в заключениях, определяющих выходные переменные?

При формировании базы знаний пространство входных переменных, влияющих на выходные величины, разделяется на несколько нечётких областей. В каждой из них заключения, определяющие выходные переменные, описывают с применением линейных функций, представляющих собой линейные комбинации входных величин, умноженных на весовые коэффициенты. Поэтому выходные переменные, формируемые с применением алгоритма Сугэно, являются не лингвистическими переменными, а действительными числами.

Границы областей являются размытыми. Поэтому одному и тому же набору значений входных переменных может соответствовать несколько функций, определяющих выходные переменные. Результат их совместного влияния на выходную переменную зависит от степени активации правил, и определяется функциями принадлежности термов лингвистических переменных, используемых в этих правилах.

Рассмотрим пример. Пусть в системе нечёткого управления выходная переменная z определяется двумя входными переменными и . В базе правил используются два терма , , лингвистической переменной 1 x и два терма , лингвистической переменной . База правил имеет вид

Правило 1:

ЕСЛИ « = » И « = », ТО ,

Правило 2:

ЕСЛИ « = » И « = », ТО ,

где заданные экспертом коэффициенты многочленов.

Степени активации заключений (степень истинности) в нечётких правилах определяются функциями принадлежности , , , входных переменных и . При этом в процедуре активации используется операция MIN. Таким образом, степень активации первого правила

а степень активации второго правила

Значение выходной переменной *z* может определяться в результате дефаззификации по методу взвешенного среднего. В этом случае используется формула

В общем случае, когда для определения выходной переменной *z* используется *n* степеней активации применяется формула

# 2.Запишите уравнение, характеризующее текущее состояние искусственного нейрона Мак-Каллока и Питтса.

Исследователи Уоррен Мак-Каллок и Уолтер Питтс предложили понятие искусственной нейронной сети и разработали модель искусственного нейрона, названного «пороговым логическим нейроном».

Каждый искусственный нейрон характеризуется своим состоянием. Оно может быть возбуждённым или заторможенным. Искусственный нейрон, также как и натуральный нейрон, обладает группой синапсов, представляющих собой однонаправленные входные связи, и имеет один выход, который называется аксон. Он используется для передачи выходного сигнала данного нейрона на входы других нейронов.

Каждый синапс нейрона, имеющего несколько, например, N входов, характеризуется весом , который можно рассматривать как коэффициент усиления сигнала, поступающего по -му входному каналу связи, причём . Этот коэффициент называют синаптическим весом. Значения этих весовых коэффициентов зависят от решаемой задачи. Поэтому они определяются в процессе обучения ИНС решению конкретной поставленной задачи.

Сигналы , поступающие в нейрон по входным цепям, суммируются. Поэтому текущее состояние x нейрона, имеющего N входов, определяется как взвешенная сумма его входов

Где текущее состояние нейрона, количество входов, вес i-го входа, сигнал i-го входа.

Иногда более удобным представляется несколько иная форма описания состояния нейрона. Вводится ещё один вход с номером 0 и весом w0 , на который подаётся независимое входное воздействие 0 u = -1. Тогда текущее состояние нейрона характеризуется уравнением

Произведение представляет собой заданное значение, определяющее порог срабатывания нейрона.