

1) Что такое сеть встречного распространения?

Возможности сети встречного распространения превосходят возможности однослойных сетей. Время же обучения по сравнению с обратным распространением может уменьшаться в сто раз. Встречное распространение не столь общо, как обратное распространение, но оно может давать решение в тех приложениях, где долгая обучающая процедура невозможна. Помимо преодоления ограничений других сетей встречное распространение обладает собственными интересными и полезными свойствами.

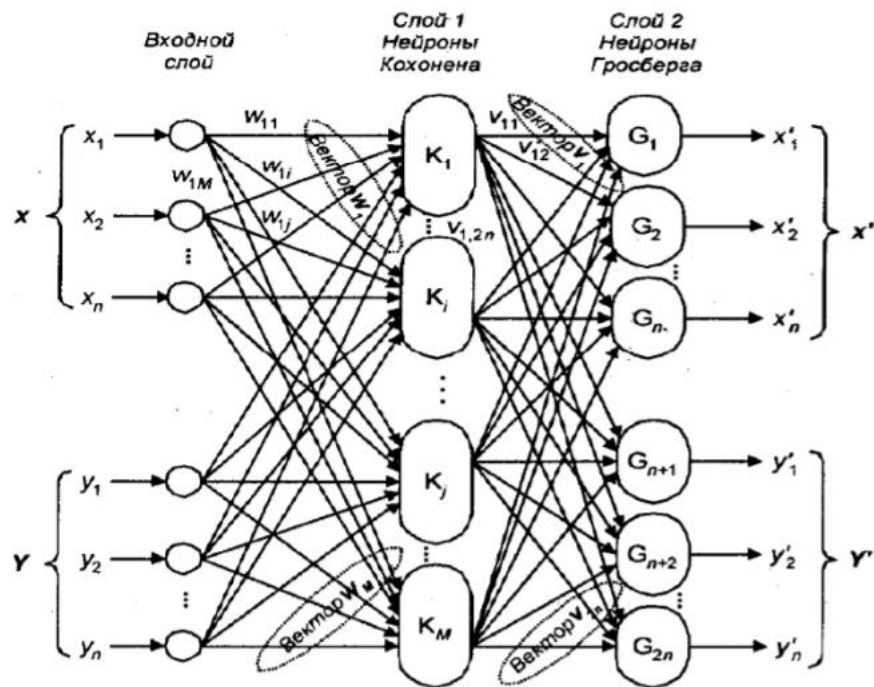
Во встречном распространении объединены два хорошо известных алгоритма:

- самоорганизующаяся карта Кохонена;
- звезда Гроссберга.

Объединение этих алгоритмов ведет к свойствам, которых нет ни у одного из них в отдельности.

Сеть встречного распространения функционирует подобно столу справок, способному к обобщению. В процессе обучения входные векторы ассоциируются с соответствующими выходными векторами. Эти векторы могут быть двоичными, состоящими из нулей и единиц, или непрерывными. Когда сеть обучена, приложение входного вектора приводит к требуемому выходному вектору. Обобщающая способность сети позволяет получать правильный выход даже при приложении входного вектора, который является неполным или слегка неверным. Это позволяет использовать данную сеть для распознавания образов, восстановления образов и усиления сигналов.

На рисунке показана упрощенная версия прямого действия сети встречного распространения. На нем иллюстрируются ее функциональные свойства. Сеть с встречным распространением без обратных связей.



Нейроны слоя 0 (показаны кружками) служат лишь точками разветвления и не выполняют вычислений.

Каждый нейрон слоя 0 соединен с каждым нейроном слоя 1 (называемого слоем Кохонена) отдельным весом w_{mn} . Эти веса в целом рассматриваются как матрица весов W .

Аналогично, каждый нейрон в слое Кохонена (слое 1) соединен с каждым нейроном в слое Гроссберга (слое 2) весом v_{np} . Эти веса образуют матрицу весов V .

Отличие этих сетей состоит в операциях, выполняемых нейронами Кохонена и Гроссберга. Как и многие другие сети, встречное распространение функционирует в двух режимах: в нормальном режиме, при котором принимается входной вектор X и выдается выходной вектор Y , и в режиме обучения, при котором подается входной вектор и веса корректируются, чтобы дать требуемый выходной вектор.

2) В каких задачах применяется метрика F -мера?

F -мера применяется в задачах классификации. Она объединяет precision и recall в агрегированный критерий качества.

F -мера – среднее гармоническое precision и recall:

$$F_{\beta} = (1 + \beta^2) \frac{precision * recall}{\beta^2 * precision + recall},$$

где β в данном случае определяет вес точности в метрике.

При $\beta = 1$ это среднее гармоническое (с множителем 2, чтобы в случае $precision = 1$ и $recall = 1$ иметь $F_1 = 1$).

F -мера достигает максимума при полноте и точности, равными единице, и близка к нулю, если один из аргументов близок к нулю.

3) Как связано количество данных и точность прогнозирования для одного текста?

Чем больше данных, тем позже наступит переобучение, тем выше точность прогнозирования.

4) Для чего нужна функция `vectorize`?

Для подготовки данных. Нужно векторизовать каждый обзор и заполнить его нулями, чтобы вектор содержал ровно 10 000 чисел. Это означает, что каждый обзор, который короче 10 000 слов, мы заполняем нулями. Это делается потому, что самый большой обзор имеет почти такой же размер, а каждый элемент входных данных нашей нейронной сети должен иметь одинаковый размер. Также нужно выполнить преобразование переменных в тип `float`.