

1. Что такое кодер-декодер архитектура?

Архитектура, состоящая из двух моделей: Encoder для считывания входной последовательности и кодирования ее в вектор фиксированной длины, а Decoder для декодирования вектора фиксированной длины и вывода предсказанной последовательности.

Используется, например, для сегментации изображений, тогда Encoder способен кодировать контекстную информацию в разных масштабах путем преобразования входных признаков через фильтры или слои уменьшения разрешения с разными параметрами, а Decoder способен обрабатывать четкие границы объектов путем последовательного восстановления пространственной информации.

2. Какие задачи решаются обучением с учителем?

Решается следующая задача. Имеется множество объектов (ситуаций) и множество возможных ответов (откликов, реакций). Существует некоторая зависимость между ответами и объектами, но она неизвестна. Известна только конечная совокупность прецедентов – пар «объект, ответ», называемая обучающей выборкой. На основе этих данных требуется восстановить зависимость, то есть построить алгоритм, способный для любого объекта выдать достаточно точный ответ.

Обучение с учителем может использоваться для решения следующих типов задач: задача регрессии и аппроксимации (когда множество возможных ответов бесконечно), задача классификации и распознавания образов (когда множество возможных ответов конечно), задача прогнозирования (когда ответы характеризуют будущее поведение процесса или явления).

3. Какие проблемы возникают при семантической сегментации изображений?

- Уменьшение пространственного разрешения;
- Существование объекта в различных масштабах;
- Уменьшение локальной точности.

5. Какой тип слоя может заменить код в строчках 17 и 19?

Flatten (слой выравнивания), для преобразования данных в форму, которую ожидает нейронная сеть.

6. Почему выбран именно такой размер скрытого слоя?

При проверке различных архитектур, и было выявлено, что в данной работе лучше всего по точности себя показывает архитектура с единственным скрытым слоем. Увеличивая количество нейронов на нем, увеличивалась и точность. При увеличении количества нейронов до 512, была достигнута необходимая точность не менее 95%, поэтому не было необходимости увеличения количества нейронов и слоев.

7. Почему используется кросс-энтропия?

Кросс-энтропия используется для надежного оценивания качества модели. В задачах с вероятностной классификацией, в качестве функции потерь наиболее эффективно использовать кросс-энтропию. Для определенного выходного вероятностного вектора \vec{q} , сравниваемого с фактическим вектором \vec{p} , потеря (для k-го класса) будет определяться как

$$L(\vec{p}, \vec{q}) = - \sum_{i=1}^k p_i \log q_i .$$

Потери будут меньше для вероятностных задач, в основном из-за того, что данная функция предназначена для максимизации уверенности модели в правильном определении класса, и её не важно распределение вероятностей попадания образца в другие классы.