深度学习 - 序列模型

- 语音识别
- 音乐生成
- DNA序列分析
- Sentiment classification 情感分析
- 机器翻译
- 视频检测
- 人物对象检测

符号

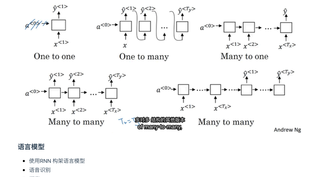
- 实体识别问题 x^i
- 时间序列
- T_x i = 9， T_x=9
- NLP natural language processing
- Representing words
- One-Hot vector
- 问题
  - 输入数据和输出数据长度不一致
  - 不能共享特征
  - 维度太大（one-hot）

RNN

- 双向RNN 比普通的好
- 反向传播在RNN中
- 逆输回归，交叉熵
- 穿越时间反向传播

Examples of RNN architectures

- 多对多结构
- 多对一结构
- 一对一结构
- 一对多结构 音乐生成
- 多对多，机器翻译，encoder to decoder



语言模型

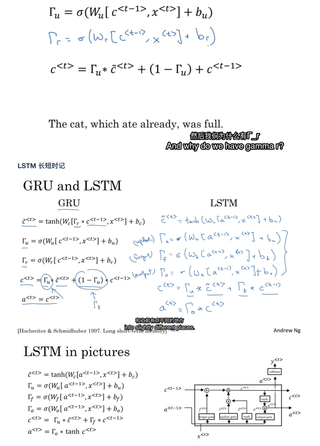
- 使用RNN 构架语言模型
- 语音识别
- 概率
- 语音识别系统
- 如何构架语言模型
  - 训练数据，大量的英语文本
  - 句子结尾
  - UNK token 不在常用的单词列表
- 基于单词的语言模型（character-level language model）
  - 计算成本比较高
- 序列生成（Sequence generation）

梯度消失

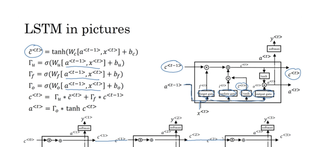
- vanishing gradients with RNNS
- 梯度爆炸
- exploding gradients，梯度修剪 clipping

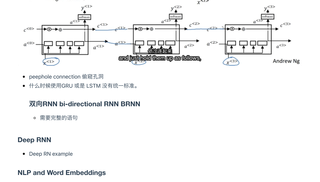
GRU 门控制单元

- 解决梯度消失
- memory cell C细胞
- Tanh 激活函数



LSTM 长短时记





- peephole connection 窥视孔洞
- 什么时候使用GRU 或是 LSTM 没有统一标准。

双向RNN bi-directional RNN BRNN

- 需要完整的语句

Deep RNN

- Deep RN example

NLP and Word Embeddings

- 词嵌入
- Word representation
  - one-hot representation，每个词独立，内积为0
  - 特征化 Featurized representation: word embedding
  - 单词的之化
- Visualizing word embedding, t-SNE algorithm
- mapp to 相似的特征， 高维度到低维度的可视化 与嵌 Word embedding

Use Word embedding

- Name entity recognition example
- Transfer learning and word embeddings
- relation to face encoding
- fixed encoding

词嵌入的属性

- Analogies 类比推理
- Analogies using word vectors
- Similarity function
- 余弦相似度 Cosine similarity

Embedding matrix

- embedding layer

学习词嵌入

- Neural language model
- 获取多个300维度的向量，然后作为输入
- Other context/target pairs
- Skim-grams model
- 上下文
- Context Target
- Problems with soft-max classification
- 分级的soft-max 分类器
- negative sampling 负采样
- Word2vec skip-grams
- word bag
- Defining a new learning problem
  - 10000 个二分类器
- Glove word vectors
  - global vectors for word representation
  - stop words

情感分类

- Sentiment classification
- The problem of bias in word embeddings
- 减少词中的偏见问题 Addressing bias in word embeddings
  - Identify bias direction
  - 奇异值分解
  - PCA
  - Neutralize: for every word that is not definitional, project to get rid of bias. 性别中立
  - Equalize pairs.

Seq2Seq

- Basic model
  - RNN GRU LSTM
- Image captioning 图片描述
  - Encoder， Decoder
  - CNN -> RNN
- Picking the most likely sentence
  - Language model 语言模型
  - Machine translation 翻译模型
- Greedy search algorithm
- Beam search algorithm
- Refinements to beam search 改进
  - Length normalization 长度归一化， 概率值太小了，数值下溢出
  - beam number id 10
- 启发式搜索，误差分析
  - 计算错误比例
- Bleu score (optional)
  - Evaluating machine translation
  - Bleu score on bigrams

Attention model intuition 注意力模型

- The problem of long sequences
- Computing attention

Speech recognition

- problems
- end to end
- 300 hours, 3000, 10,000 hours
- Attention model for speech recognition
- CTC cost for speech recognition
- Audio Data 关键字 Trigger word detection

总结