

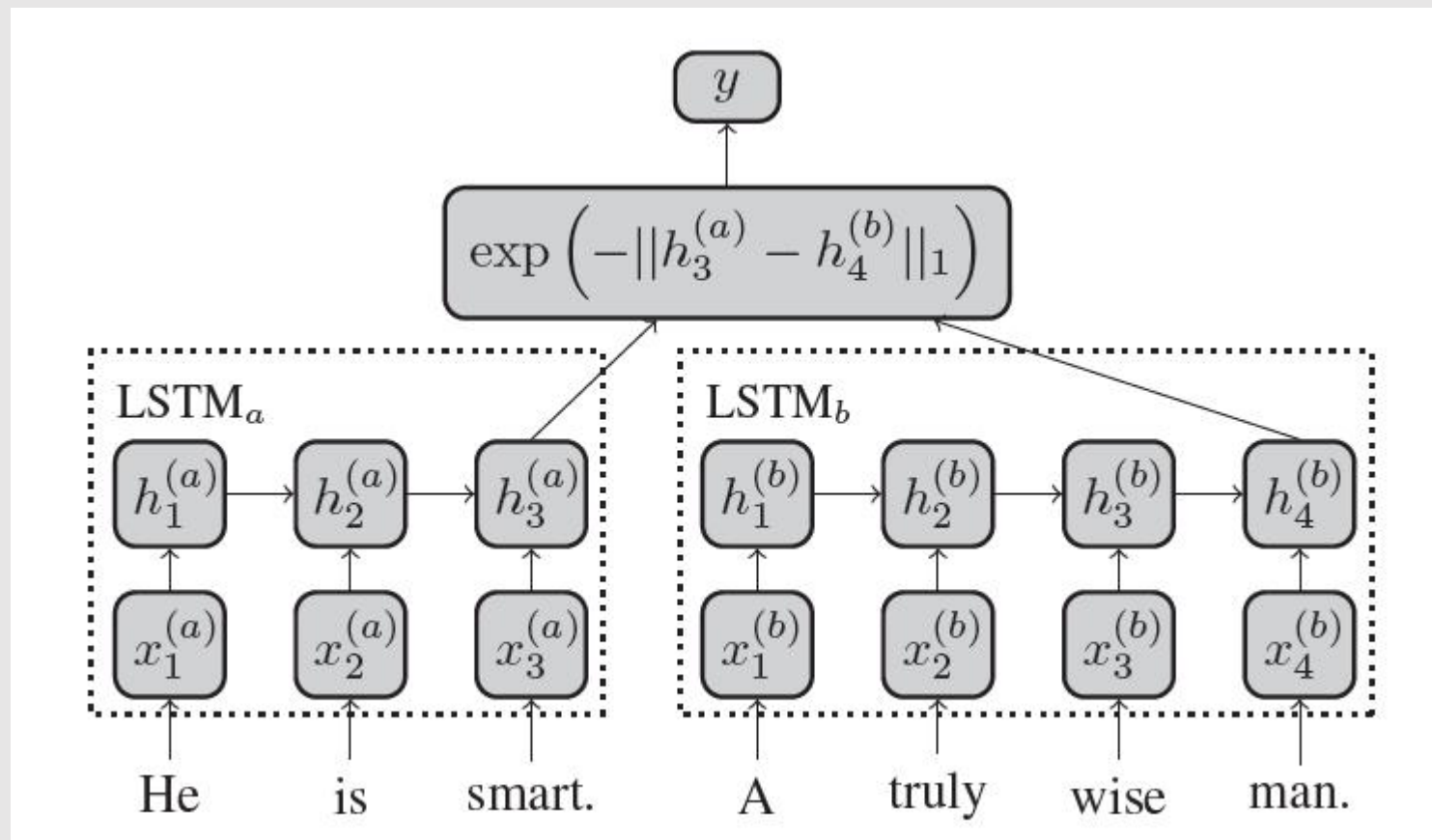
Review: Siamese Recurrent Architectures for Learning Sentence Similarity

An Weijie

Motivation

- Using a simple adaptation of the LSTM to learn a highly structured space of sentence-representations
- Using a simple Manhattan metric to measure the similarity

Manhattan LSTM Model



- ✓ No Attention!
- ✓ No Bidirectional!
- ✓ No Complex
Connection&Arch-
itectures

Training Detail

```
gradi = tensor.grad(cost, wrt=self.tnewp.values()) # /bts
grads = []
l = len(gradi)
for i in range(0, l / 2):
    gravg = (gradi[i] + gradi[i + l / 2]) / (4.0)
    # print i,i+9
    grads.append(gravg)
for i in range(0, len(self.tnewp.keys()) / 2):
    grads.append(grads[i])

self.f_grad_shared, self.f_update = adadelta(lr, self.tnewp, grads, emb11, mask11, emb21, mask21, y, cost)
```

Average the left and right LSTM grad, update both side using the sim grad.

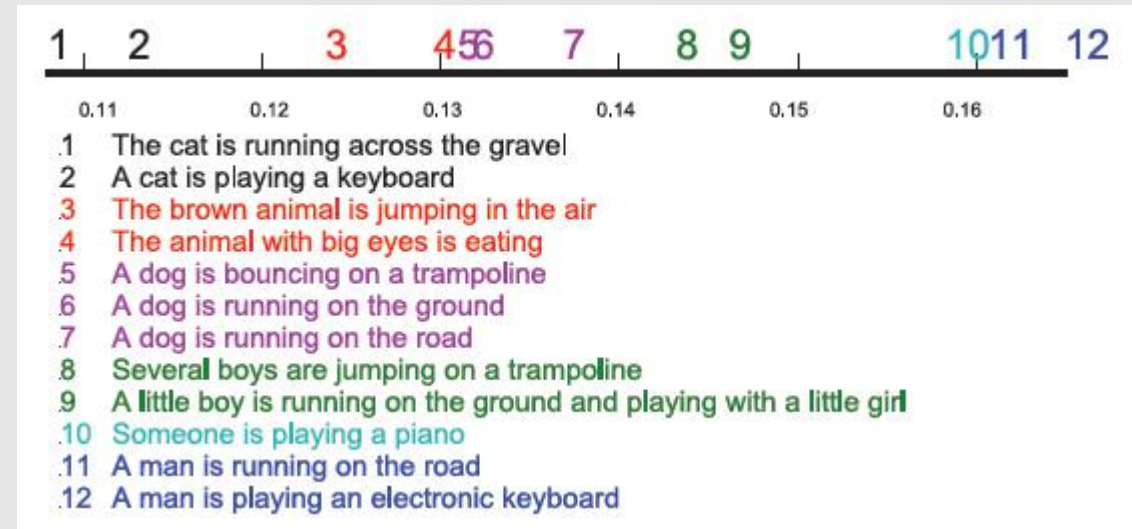
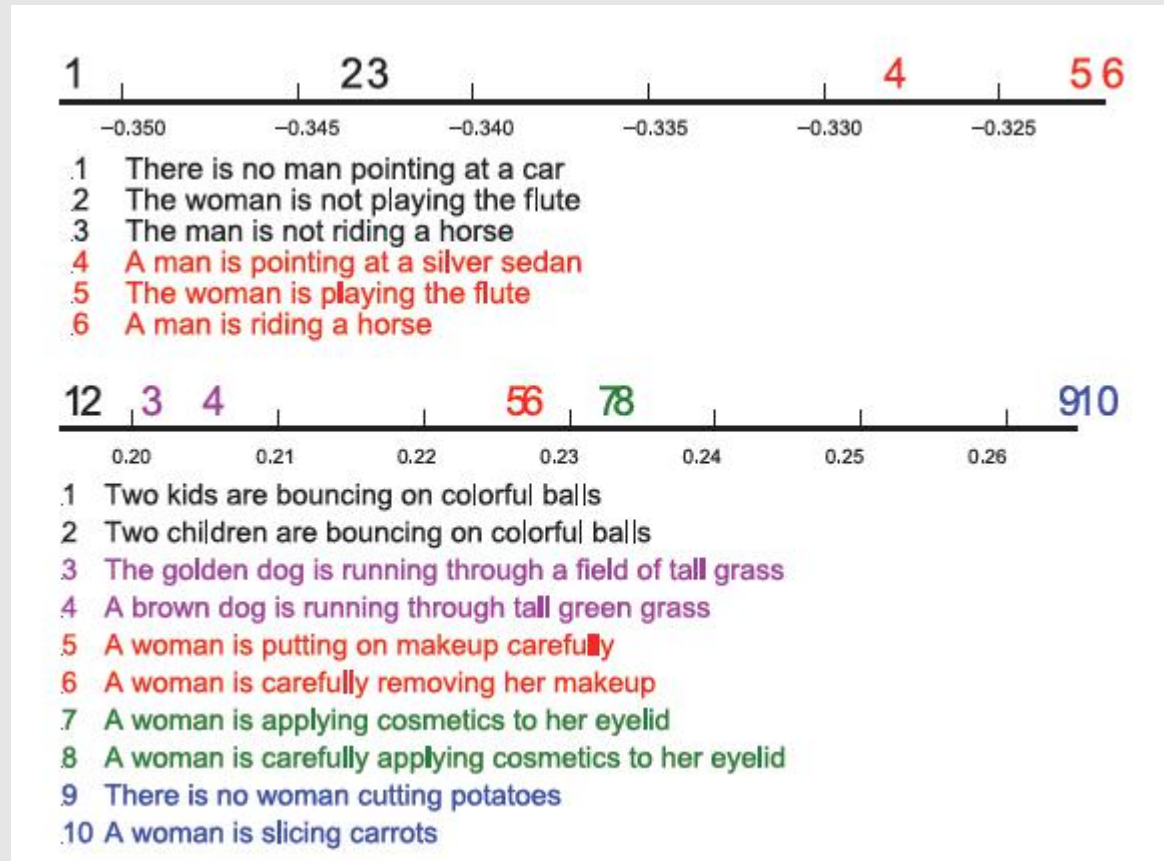
Therefor the params is sim between left and right!

Results

Method	r	ρ	MSE
Illinois-LH (Lai and Hockenmaier 2014)	0.7993	0.7538	0.3692
UNAL-NLP (Jimenez et al. 2014)	0.8070	0.7489	0.3550
Meaning Factory (Bjerva et al. 2014)	0.8268	0.7721	0.3224
ECNU (Zhao, Zhu, and Lan 2014)	0.8414	–	–
Skip-thought+COCO (Kiros et al. 2015)	0.8655	0.7995	0.2561
Dependency Tree-LSTM (Tai, Socher, and Manning 2015)	0.8676	0.8083	0.2532
ConvNet (He, Gimpel, and Lin 2015)	0.8686	0.8047	0.2606
MaLSTM	0.8822	0.8345	0.2286

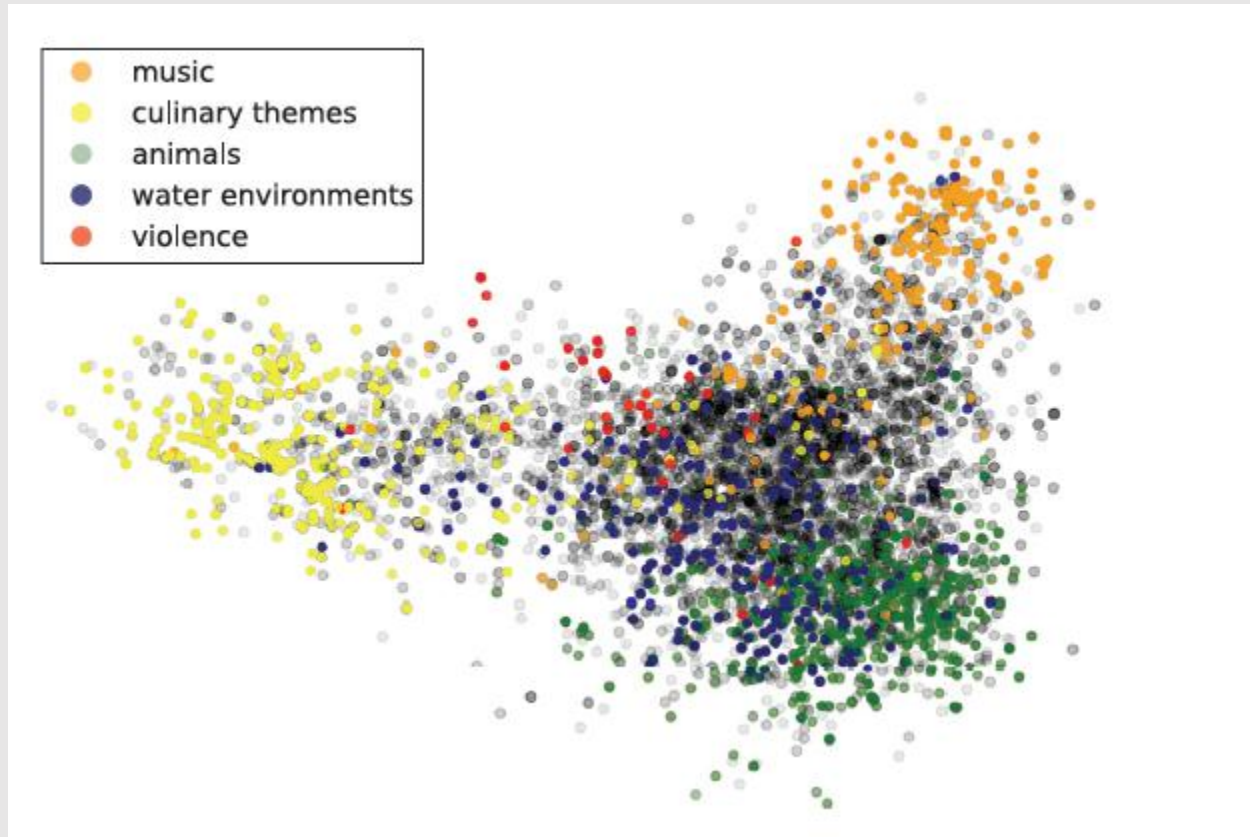
Better than existing systems
across all three evaluation metrics

Sentence Representations



Using specific hidden units (i.e. dimensions of the sentence representation) to encode particular characteristics of a sentence

Sentence Representations



MaLSTM representations for all sentences from the SICK test set, projected onto two principal components

Colution

- Demonstrates that a simple LSTM is capable of modeling complex semantics
- Analysis of the learned model reveals that it utilizes diverse hidden units to encode different characteristics of each sentence

560	去 昆明 旅行 7 天 行程 怎样 安排 比较 合理 去 云南 穷游 10 天 3k 够 吗 5.0	560	3.35232234001
561	第一次 去 东南亚 求教 亚庇 和 普吉岛 选 哪个 呢 带着 女朋友 一起 沙巴 五天 海岛 游 应该 如何 安排 2.0	561	2.28054308891
562	可以 帮 我 制订 一条 去 马来西亚 的 不错 路线 吗 去 深圳 玩 3 天 怎么 安排 好 1.0	562	1.74793767929
563	京都 京都 到 河口 湖再 回 东京 最佳 线路 以及 全部 旅程 建议 购票 方法 京都 两天 半 的 行程 怎么 安排 合理 5.0	563	3.19060301781
564	请问 一下 今天 晚上 住 报国寺 周边 明天 早上 7 点 左右 到 得到 金顶 不 峨眉山 行程 资金 住宿 问题 1.0	564	2.62325382233
565	想 找 一位 自助游 司机 兼 导游 包车 请问 多少 钱 一天 包车 想 去 雅丹 魔鬼城 听说 在 修路 是 真的 吗 敦煌 影视城 好玩 吗 谢谢 1.0	565	1.14503350854
566	莫高窟 的 应急 门票 购买 需要 排 很久 的 队 吗 门票 的 问题 求 解答 2.0	566	1.90315490961
567	成都 到 九寨沟 的 天气 和 路况 成都 自由 行 4 5 天 求 推荐 行程 5.0	567	3.52259731293
568	吉隆坡 一日游 怎么 玩 阿 从 吉隆坡 新 机场 KLIA2 到 双子塔 打车 多少 钱 3.0	568	2.63084769249
569	新加坡 求 新加坡 四天 自助游 行程 安排 想 去 边 逛 一天 新加坡 三天 新加坡 自由 行 行程 4.0	569	3.95238232613
570	日本 12 天 自由 行 行程 日本 15 天 两个 人 可以 玩 什么 地方 普通 花销 大概 需要 多少 2w 能行 吗 5.0	570	3.74234294891
571	10 天 左右 度蜜月 求 大神 推荐 路线 其中 一站 想 去 越南 岘港 越南 15 日 自由 行 需要 多少 钱 呢 所有 的 花费 准备 年底 去行 吗 1.0	571	3.40698051453
572	广州 直飞 泰国 机票 和 第一次 自由 行 现在 国内 直飞 华盛顿 特区 的 航班 有 哪些 1.0	572	2.99008095264
573	广州 直飞 泰国 机票 和 第一次 自由 行 泰国 有 哪些 小 众 人少 好玩 的 地方 5.0	573	3.31023788452
574	在 台北 有 三个 整天 的 时间 求 行程 7 月 中旬 一天 时间 从 旭川 到 富良野 游玩 求 具体 行程 路线 2.0	574	3.60996937752
575	10 月 去 新西兰 南岛 头尾 十天 求 攻略 新西兰 自驾 中国 公证处 办理 的 翻译 公 证件 可以 使用 吗 3.0	575	3.29921770096
576	西安 到 壶口瀑布 只 去 壶口瀑布 当天 来回 怎么 安排 具体 行程 交通 问题 是 重点 西安 旅游 西安交通 西安 路线 行程 1.0	576	3.27814817429
577	出海 去 皮皮岛 是 跟 某宝 的 项目 还是 自己 买 往返 船票 水上 项目 的 攻略 和 费用 能 详细 点 介绍 一下 吗 1.0	577	3.01950836182
578	出海 去 皮皮岛 是 跟 某宝 的 项目 还是 自己 买 往返 船票 项目 到底 在 哪里 订 比较 好 1.0	578	2.88233625889
579	8 月 去 杭州 行程 请 大神 帮忙 看看 杭州 两日游 线路 美食 推荐 3.0	579	3.60773706436
580	去 云南旅游 完 还 想 去 成都 能够 避免 绕行 吗 去 云南旅游 客栈 是 一天 换 一处 好 还是 在 哪个 地方 带 几天 就定 同一个 客栈 呢 1.0	580	1.59753137827
581	请问 哈 香港 铜锣湾 珀丽 酒店 的 相关 问题 请 去过 的 朋友 解答 一哈 香港 国际 机场 转机 问题 麻烦 大家 4.0	581	2.82418322563
582	请问 哈 香港 铜锣湾 珀丽 酒店 的 相关 问题 请 去过 的 朋友 解答 一哈 香港 过境 一日游 安排 5.0	582	3.88091802597
583	请问 哈 香港 铜锣湾 珀丽 酒店 的 相关 问题 请 去过 的 朋友 解答 一哈 香港 4 天 3 晚 怎么 安排 啊 5.0	583	3.70681738853

(MSE: 0.092365831, Pearson: 0.67386657, Spearman: 0.66459630677405934)

