

Intelligent Marketing Text Generation

- Multimodal text summarization applied in the fashion industry

Authors: Jiaqi Song (js4979), Naiqiu Zhan (nz155), Wenxuan Tang (wt254),
Zhaoyuan Qiu (zq37)



Table of contents

01

Introduction

Business background
and prototype

02

Discovery

Data exploratory and
data processing

03

Technical

Technical solution design

04

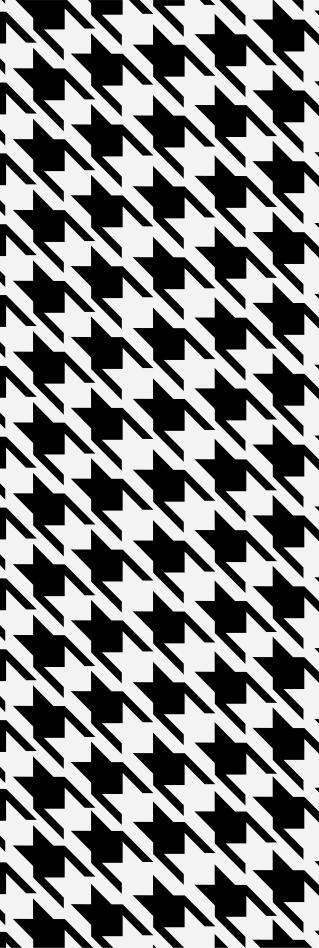
Solution Development

Modeling execution and
evaluation

05

Conclusion

Achievements and
future plan



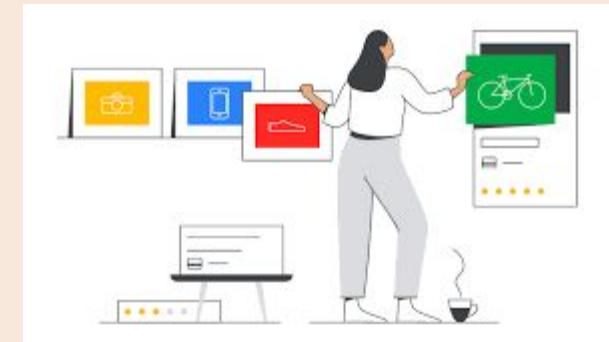
01

Introduction

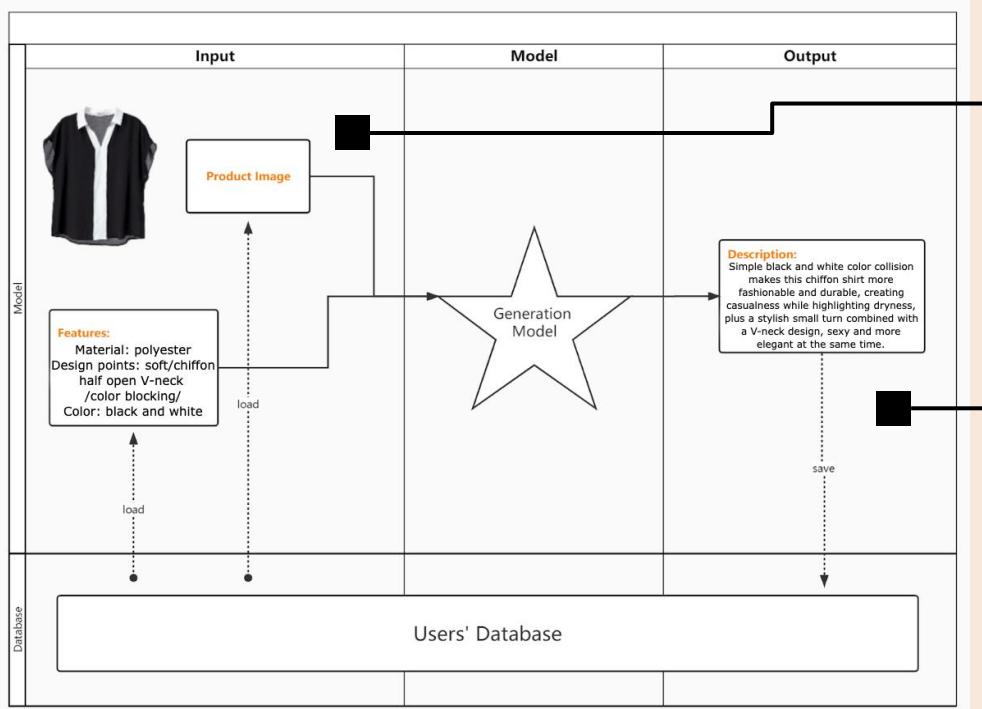


Business Background

- Find products easily online
- Attractive and purchase motivating ads
- Unobtrusive basic parameters and disadvantages



Prototype



User Input

User inputs images and selling points.

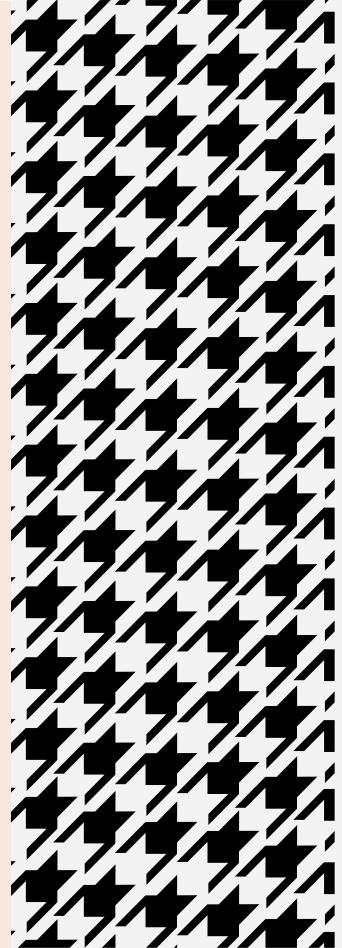
Model Output

Model generates compelling product descriptions based on texts and images input from users.



02

Discovery



Exploratory Data Analysis

Texts Length

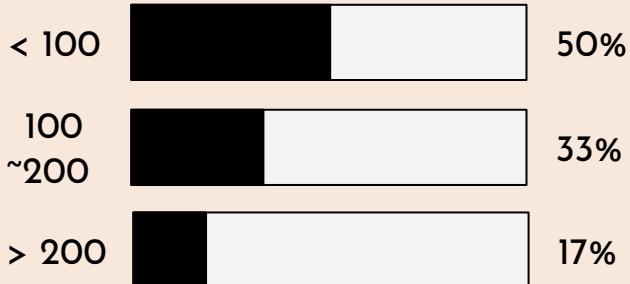
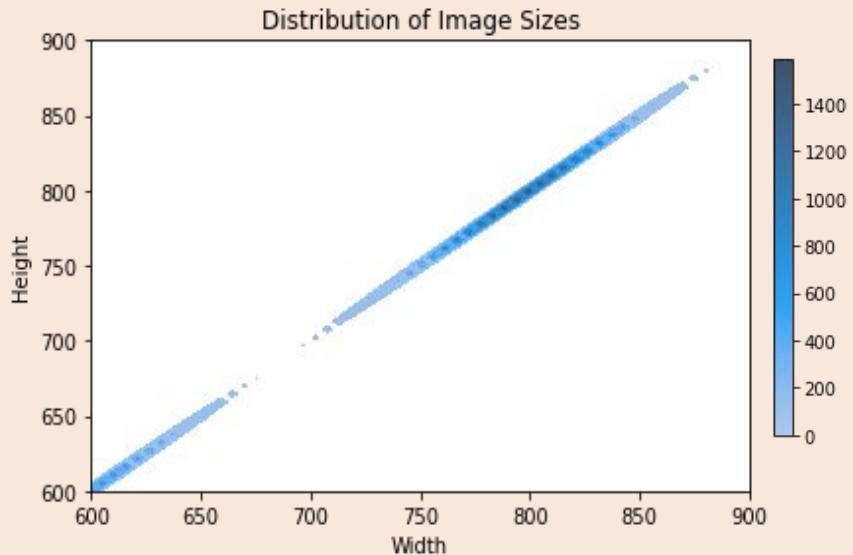


Image Data Overview

3w Images of Different Sizes



Cloth, Models, Backgrounds

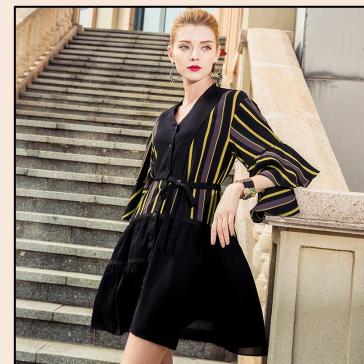


Image Data Preprocess

Uniform Image Size to (600,600)



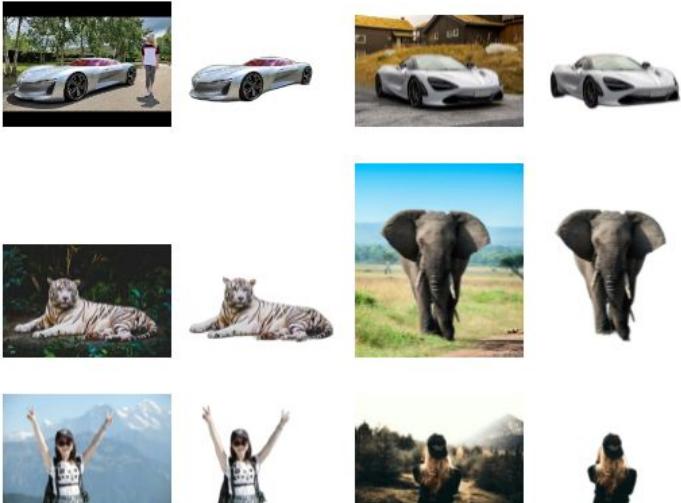
Remove Background



Rembg Model

downloads 249k downloads/month 18k downloads/week 5k License

Rembg is a tool to remove images background.

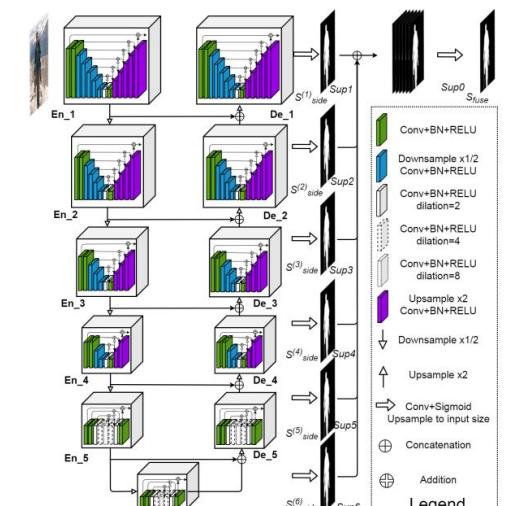


<https://github.com/danielgatis/rembg>

U²-Net: Going Deeper with Nested U-Structure for Salient Object Detection

Xuebin Qin, Zichen Zhang, Chenyang Huang, Masood Dehghan, Osmar R. Zaiane and Martin Jagersand
University of Alberta, Canada

{xuebin,vincent.zhang,chuang8,masood1,zaiane,mj7}@ualberta.ca



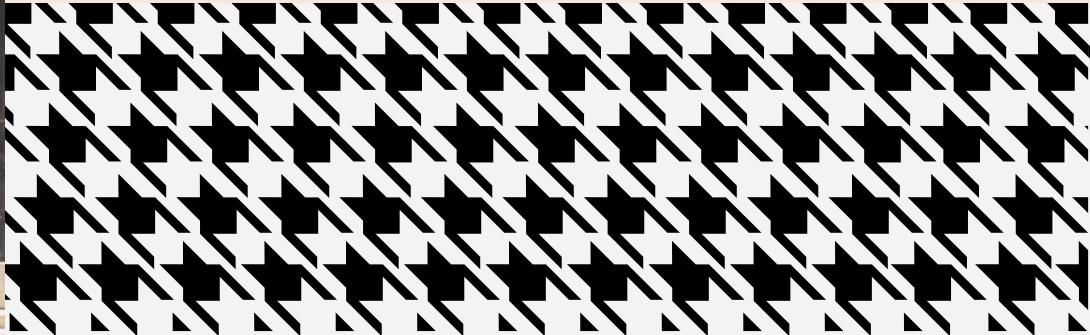
<https://arxiv.org/pdf/2005.09007.pdf>



03

Technical

Technical solution design



Data Processing

Index

3JAQUzXtp

Description

这款潮感十足的条纹撞色T恤，色彩亮丽鲜艳吸引眼球，穿出潮人范；衣面富有个性的印花装饰，设计感强十分适合街头穿着搭配；甄选细腻棉质面料制作，穿着细腻顺滑，舒适度高。



Key words

姜莉莎系列潮牌短袖针织衫宽松条纹印花新款商场同款兰紫条纹色，青春流行，宽松型，青春休闲，圆领，合格，品名：针织衫，颜色：兰紫条纹色，规格：S (165 / 84A)，品牌：INXX，衣长，胸围，中长，弹力，适中，长款，短款，修身，稍厚，宽松，合体，袖口，超宽松，袖长，厚款，肩宽

Image embeddings

-0.8808510303497314, -0.515639066696167,
-0.608773507156372, -1.0540932416915894,
-0.8381232023239136, -0.34195348620414734,
-0.8589673638343811, 0.3963998854160309,

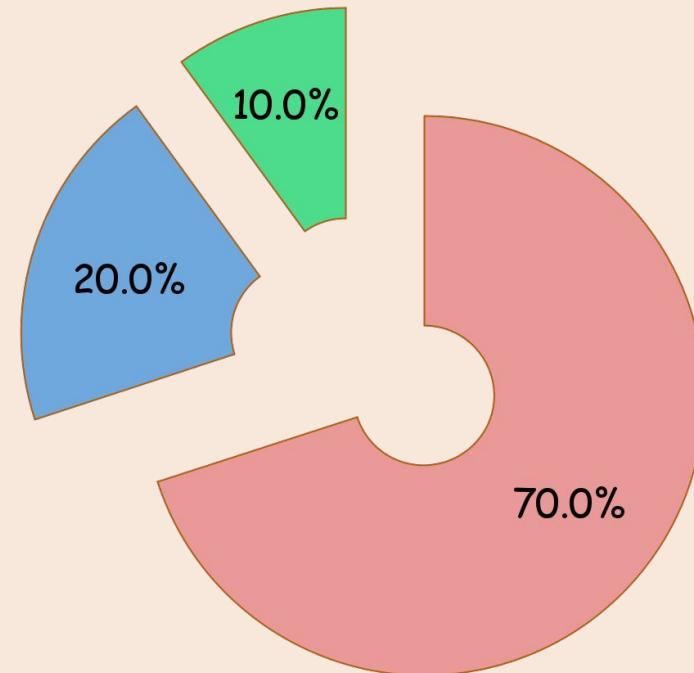
(1000 dimensions
generated with ResNet101)



Data Processing

- Train
- Development
- Test

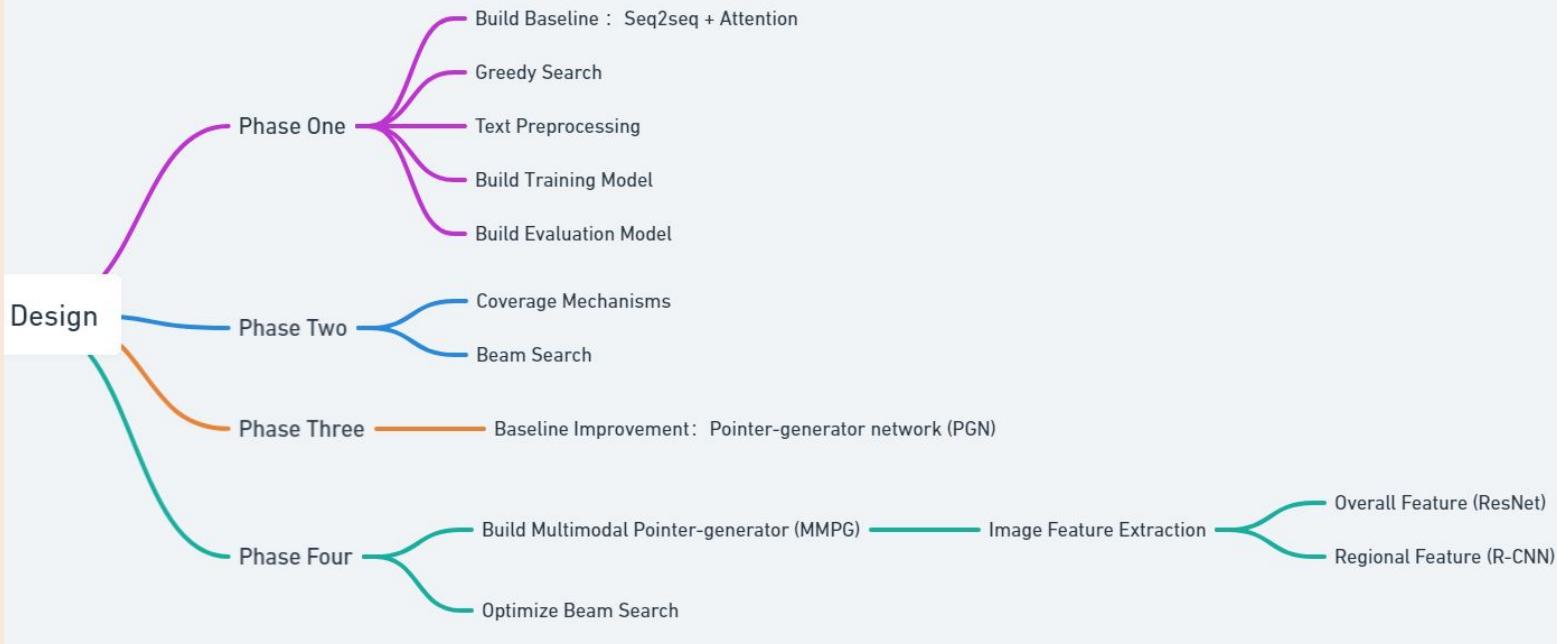
Total data : 30,000



Main Objectives

- Design a summarizer that can automatically generate a textual summary for clothing products.
- Propose a multimodal pointer-generator network in the product summarization task.
- Adopt multiple aspect methods to improve importance, non-redundancy, and readability, respectively.

Model Design WorkFlow

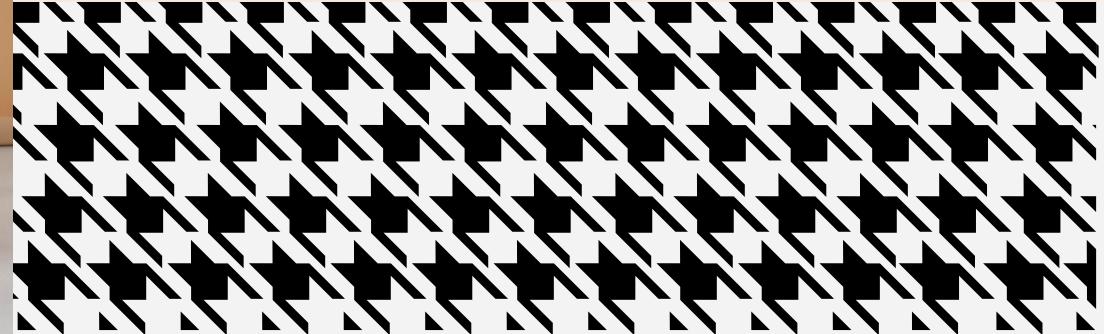




04

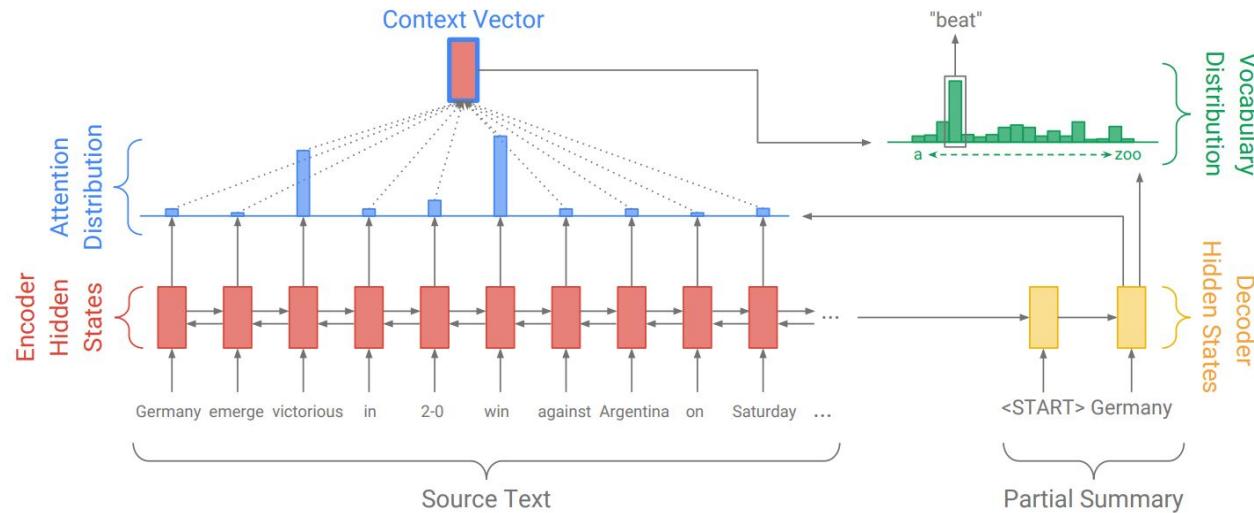
Solution

Development



Baseline

Seq2Seq (Sequence to Sequence) + Attention



$$l(\theta) = - \sum_{i=1}^n \left(y_i \log \hat{y}_{\theta,i} + (1 - y_i) \log (1 - \hat{y}_{\theta,i}) \right)$$

Negative Maximum Likelihood



Baseline

Seq2Seq (Sequence to Sequence) + Attention

Seq2Seq + Attention + Greedy Search (Baselien)

Input: 连帽打底衫女秋新款针织磨毛宽松长袖T恤藏蓝，长袖，口袋，纯色，直筒型，连帽，开衩衣，卷边风格，针织面料，舒适贴袋，时尚连帽，身高体重178cm / 50kg，细腻舒适，低调而有个性，手感柔软细腻，亲肤舒适，表面有着柔顺纤细的白色绒毛，呈现出花纱效果，面料，细针针织，柔软亲肤，模特展示，衣摆两侧开衩设计，翻折卷边效果自然，打破沉，连帽设计，潮流有型，插手方便置物，随性自在，三围，前后衣摆错落明显，显高挑，前置袋鼠兜，精选针织面料，织纹细密清晰，均为毛边剪裁，彰显青春活力，袋口、袖口、衣摆

Model Output (Greedy): 简约简约的纯色设计，搭配简约的纯色，更显年轻年轻年轻年轻活力。

0.0616 secs used for predict

Ground Truth：前置袋鼠口袋设计，巧妙遮肉，插手方便置物，随性自在。衣摆两侧开衩设计，打破沉闷感，前后衣摆错落明显，非常的显高挑。袖口，衣摆，采用卷边风格设计，带来随意自然感。

Analysis

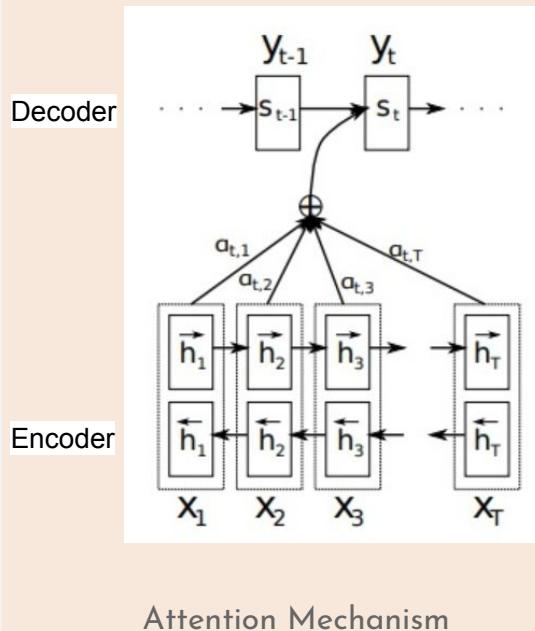
- Sentences are fluent
- Repetitive words
- Quick generation time

	Rouge 1	Rouge 2
Seq2Seq + Attention + Greedy search	12.67	2.62



Version 2

Coverage + Beam Search



Original Attention

$$e_{ij} = a(s_{i-1}, h_j) \\ = v_a^T \tanh(W_a s_{i-1} + U_a h_j)$$

Original Attention With Coverage

$$e_i^t = v^T \tanh(W_h h_i + W_s s_t + w_c c_i^t + b)$$

$$c^t = \sum_{t'=1}^{t-1} a^{t'}$$

Weight of the attention of the previously generated vocabulary

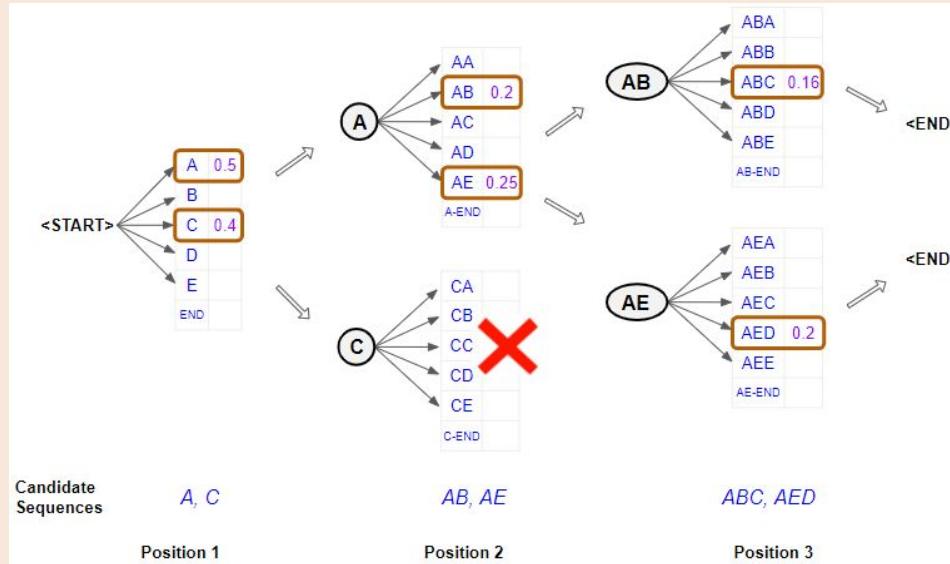
New Loss function

$$\text{loss}_t = -\log P(\omega_t*) + \lambda \sum_i \min(a_i^t, c_i^t)$$



Version 2

Coverage + Beam Search



Version 2 Coverage + Beam Search

Baseline + Coverage + Beam Search

source: 蕾丝 连衣裙 小香风, 2018 夏季 新款 高腰 修身 字裙 裙 少女 蓝 预售 7月 13号 左右 发, 中裙, 纯色, 甜美, 丝光棉, 高腰, 蕾丝, 绑带, 一步裙, 吊带裙, 圆领, 荷叶边, 飞飞袖, 拉链, 镂空, 无袖, 蝴蝶结, 领口设计, 特点解析, 经典 蕾丝, 流行趋势, 款式 亮点, 蛋糕 裙 设计, 裙摆 设计, 模特 展示, 日, 口区, 面料说, 木耳边, 商品信, 优雅 木耳边, 基本 信息, 厚薄, 可 温水洗, 富有 女人味 和 层次感, 曲曲折折的, 长度, 所属 品牌, 腰间 木耳边 设计, 中长, 不可 烘干, 43.7% 锦 赏 32% 棉, 不可 漂白, 个性 星星 蕾丝 设计, 雅致 眨睛, 配料 成分: 弹力, 模特 信息, 洗涤 方式, 紧身, 垂挂 晾干, 商品 指数, 平放 晾干, 可用手, 面料 成分: 如今 它又 以 各种 不同 形态 回归 到, 中温 慰烫, 短款, 版型, 所属 品类, 穿着 舒适

Model Output (Greedy): 采用了经典的圆领设计，修饰出纤细的脖颈，尽显优雅气质。
0.0468 secs used for predict

Model Output (Beam): 连衣裙 采用了 经典的 圆领 设计，能够 修饰 颈部 线条，衬托 精致 的 脸型。腰间的 系带 设计，勾勒 出 纤细 的 小蛮腰，展现 迷人 的 大长腿。采用 优质 面料 制作，
手感 柔软 细腻，**手感 柔软 细腻**，具有 良好的 透气性。

0.5712 secs used for predict

Ground Truth: 飘逸浪漫的小香风蕾丝连衣裙，性感小V领配上蝴蝶结系带更添一丝甜美气息。俏皮优雅的木耳边结合清新蓝色减龄十足的同时丰富了视觉层次感。日常搭配一双一字带凉鞋，就可以美美哒出街。连衣裙采用蕾丝面料制作，衣身精致的镂空花纹，唯美浪漫。层层堆叠的花边，层次感丰富，尽显甜美动人的气质。修身的A字型，包容性强，轻松穿出迷人的身材。

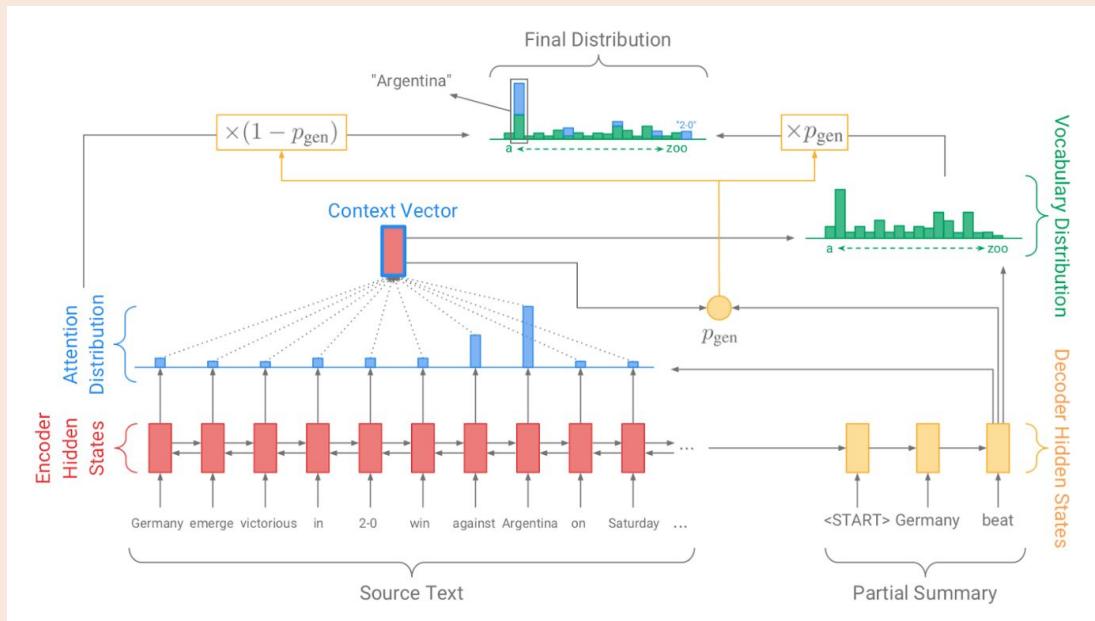
Analysis

- Sentences are fluent
- Less repetitive words, but repetitive phase
- Quick generation time for Greedy Search
- 10x slower for Beam Search

	Rouge 1	Rouge 2
Baseline + Coverage + Beam search	19.08	5.19



Version 3 PGN + Coverage + Beam Search



Version 3 PGN + Coverage + Beam Search

PGN + Coverage

source: 花花公子 棉服男 外套 2018 秋冬 新款 男士 时尚 棉衣 男 韩版 连帽 修身 保暖 上衣 红色，青春休闲，前中拉链 门襟，青春流行，连帽，花花公子 品牌介绍，[丝感顺滑]如此柔软呵护，品质 媚选 细节 展， 媚选 优质 面料， 领部 展示， 顺滑， 英文 印花， 简约 袖子， 柔软 有型， 时尚 舒适， 下摆 展示， 花花公子 丝感顺， 简约 袖口， 门襟 设计， 实用 辅料， 工整 剪裁

Model Output (Greedy): 外套 采用了 花花公子 的设计， 穿着 舒适 自在。

0.0476 secs used for predict

Model Output (Beam): 花花公子 的棉服，外套 采用 优质 面料 制作 而成， 柔软 舒适， 具有 良好的 透气性。 宽松 的 版型 设计， 穿着 舒适 自在。

0.4464 secs used for predict

Ground Truth: 这款 棉服 比较 修身， 适合 身材 较瘦 的 男性 穿着， 肩部 合理 的 剪裁， 使得 男性 穿 起来 不 那么 膨胀， 衣身 多层 车缝 线条 让 衣服 更有 层次 感。

Analysis

- Important words copied

	Rouge 1	Rouge 2
PGN + Beam search	19.91	5.23

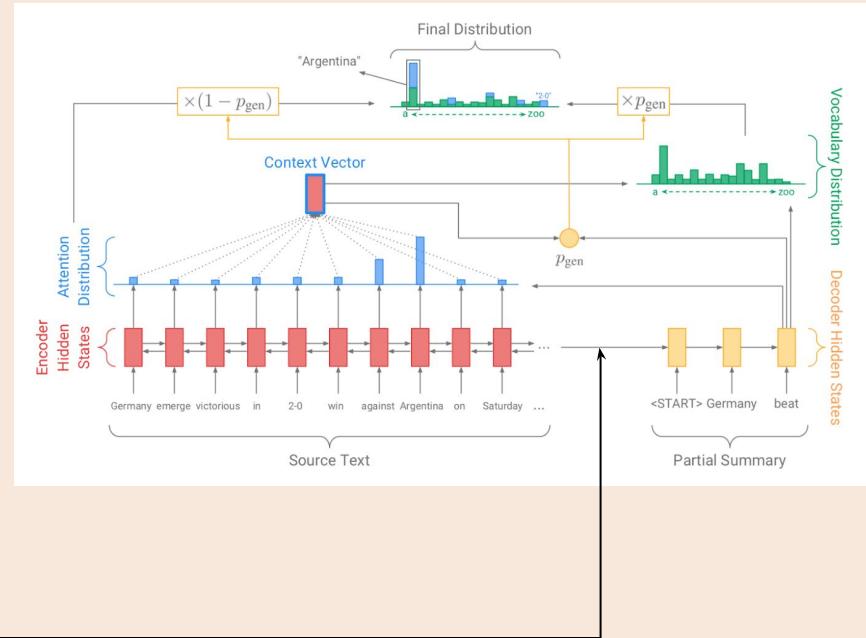


Version 4 PGN + CV

Image embeddings

-0.8808510303497314, -0.515639066696167,
-0.6087733507156372, -0.10540932416915894,
-0.8381252023239136, -0.34195348620414734,
-0.8589673638343811, 0.3963998854160309,
.....
.....

(1000 dimensions
generated with ResNet101)



Version 4 PGN + CV

PGN + Coverage + CV

source: 卡宾 男装 字母 印花 修身 中低腰 小脚 牛仔裤 水洗 破洞 黑色 休闲 长裤 潮 煤黑色 01 36 , 微弹 , 长裤 , 低腰 , 破洞 , 修身 裤 , 拉链 , 基础 大众 , 简约 街头 丹宁 潮 , 修身 版型 设计 , 棉氨 牛仔裤 | 微微 弹力 , # 牛仔 洗涤 小贴士 , 牛仔裤 , # 商品信息 # , # 面料 特点 # , # 设计 亮点 # , 创意 磨破 设计 , # 模特 信息 , 厚薄 : 适 , # 细节 展示 # , 洗涤 与 保 , 腰型 : 中低腰 , 趣味 胶印 水印 , 牛仔 在 普通 洗涤 和 自然 穿着 的 过程 中 也 会 形成 自落 色 。 适中 , 弹力 : 微弹 , 质感 logo 钉扣 , 版型 : 修身 , 裤长 , 洗水 , 模特 A , 吊牌 , 干爽 亲和 , 吸湿 透气 , 裤口 , 前档 , 象油 而生 。 修身 的 版型 设计 更加 干脆 利落 , 减少 阻碍 感 。 后幅 , 棉 87.1% 聚苯 纤维 11.4% 氨 肓 1.5 , 需 反面 手洗 , 水温 应 保持 30 °C 以下 , 不可 添加 漂白 剂 或 荧光 剂 。 柔软 舒适 , 身高

Model Output (Greedy) : 这款 T恤 采用了 优质 的 面料 , 手感 柔软 , 穿着 舒适 , 穿着 舒适 , 穿着 舒适 。
0.0805 secs used for predict

Model Output (Beam) : 简约 的 圆领 设计 , 穿着 舒适 不 显 单调 。 宽松 的 版型 剪裁 , 穿着 舒适 在 在 , 穿着 更 舒适 。 宽松 的 直筒 版型 设计 , 让你 穿着 更加 舒适 , 穿着 舒适 。 宽松 的 版型 , 穿着 更加 舒适 在 在 。

2.0184 secs used for predict

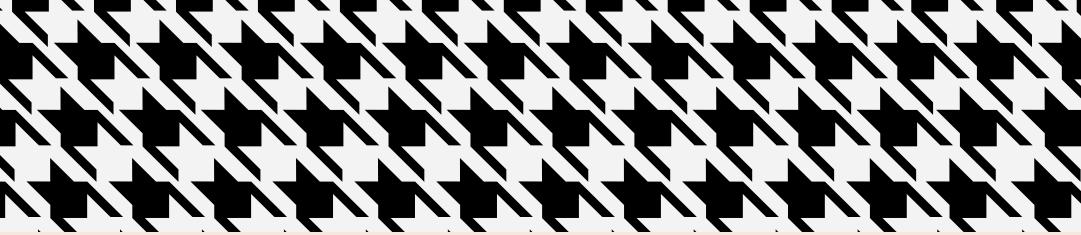
Ground Truth : 这款 棉服 比较 修身 , 适合 身材 较瘦 的 男性 穿着 , 肩部 合理 的 剪裁 , 使得 男性 穿起来 不那么 腓肿 , 衣身 多层 车缝 线条 让 衣服 更有 层次 感 。

Analysis

- Much more slower for generation
- Loss of PGN copy capability
- Reduced Coverage capacity

	Rouge 1	Rouge 2
Multimodel (CV + PGN)	17.39	4.66



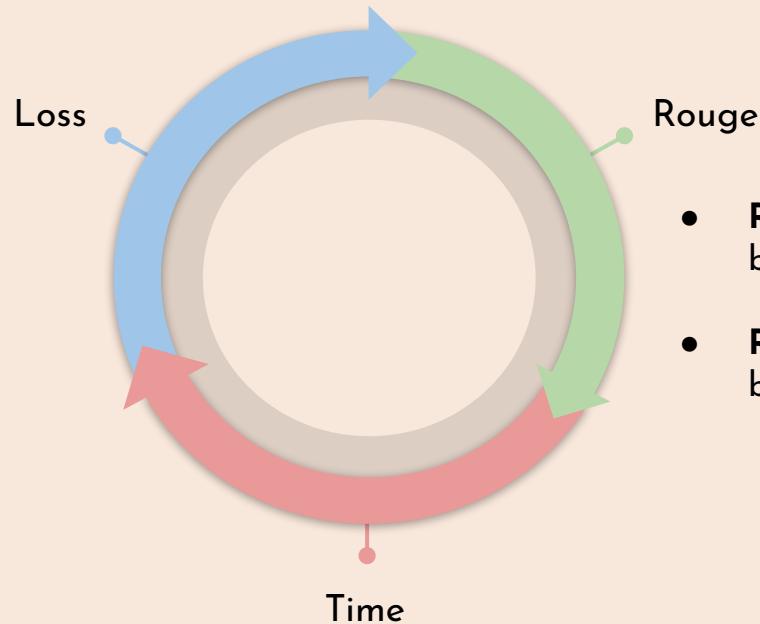


05

Conclusion



Metrics Evaluation



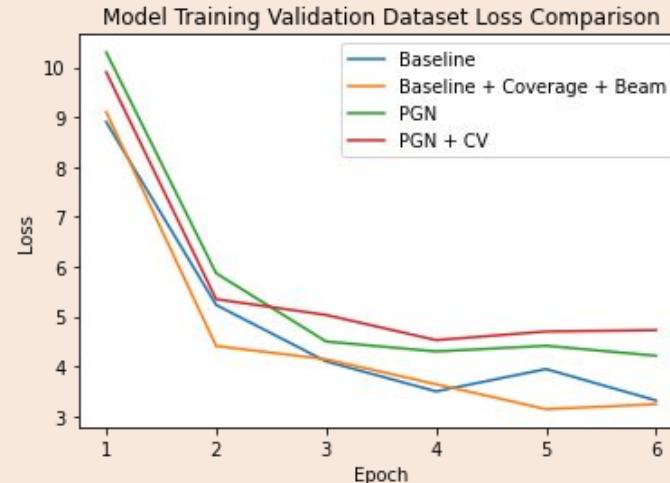
- R1 - the overlap ratio of unigram between the prediction and reference
- R2 - the overlap ratio of bigram between the prediction and reference



Solution Assessment

Baseline > PGN →
• Hardware limitation

Text > Text + Image
↓
• Image quality
• Overfitting



	Results are shown in percentile	Rouge 1	Rouge 2	Time (Greedy)	Time (Beam)
Baseline	Seq2Seq + Attention (Greedy search)	12.67	2.62	0.0616	
	Baseline + Coverage (Beam search)	19.08	5.19	0.0468	0.5712
	PGN + Coverage (Beam search)	19.91	5.23	0.0476	0.4464
	PGN + Coverage + CV (Beam search)	17.39	4.66	0.0805	2.0184



Next Step

Dataset Improvement

Expand Size
Increase Diversity

Model Improvement

Keywords Input

Final Thoughts

Model Complexity
Conversion Rate

Thanks!

Do you have any questions?

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**,
including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**

