

ことばの不思議と人工知能

東北大学 工学部電気情報物理工学科 大学院情報科学研究科
坂口慶祐

自然言語処理

Natural Language Processing

Tohoku NLP (乾・坂口研 & 鈴木研 & 松林研 & 斎藤研)

国内最大級の言語処理研究チーム



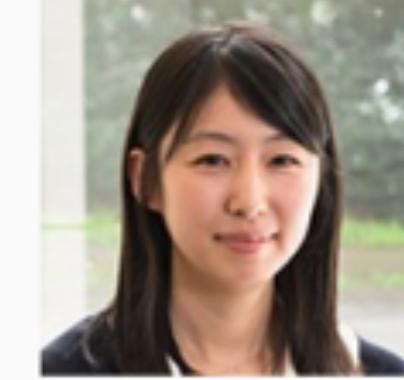
乾健太郎
教授
(情報科学)



鈴木潤
教授
(データ科学AIセンター)



松林優一郎
准教授
(教育学研究科)



斎藤いつみ
准教授
(情報科学)



坂口慶祐
准教授
(情報科学)



徳久良子
准教授
(豊田中研・兼任)



横井祥
助教
(情報科学)



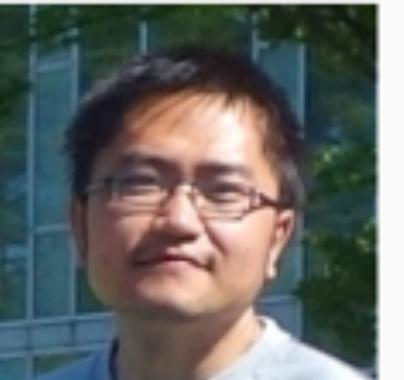
赤間怜奈
助教
(データ科学AIセンター)



Diana Galvan
特任助教



Benjamin
Heinzerling
理研AIP研究員



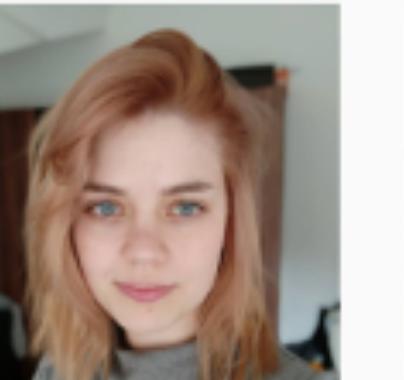
代勤
博士研究員



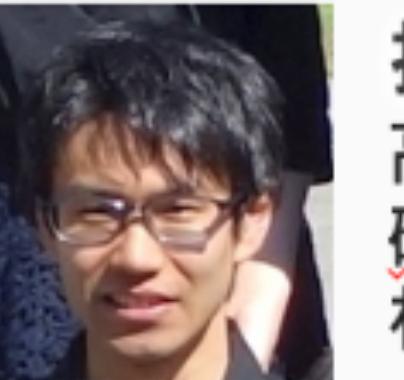
Jungmin Choi
理研AIP研究員



谷口雅弥
理研AIP研究員



Ana Brassard
理研AIP技術職員



内藤昭一
AIP客員研究員
(リコー・兼任)

技術スタッフ

高橋容市 山口健史
磯部順子 菅原真由美
相澤知佳 小田巻直子

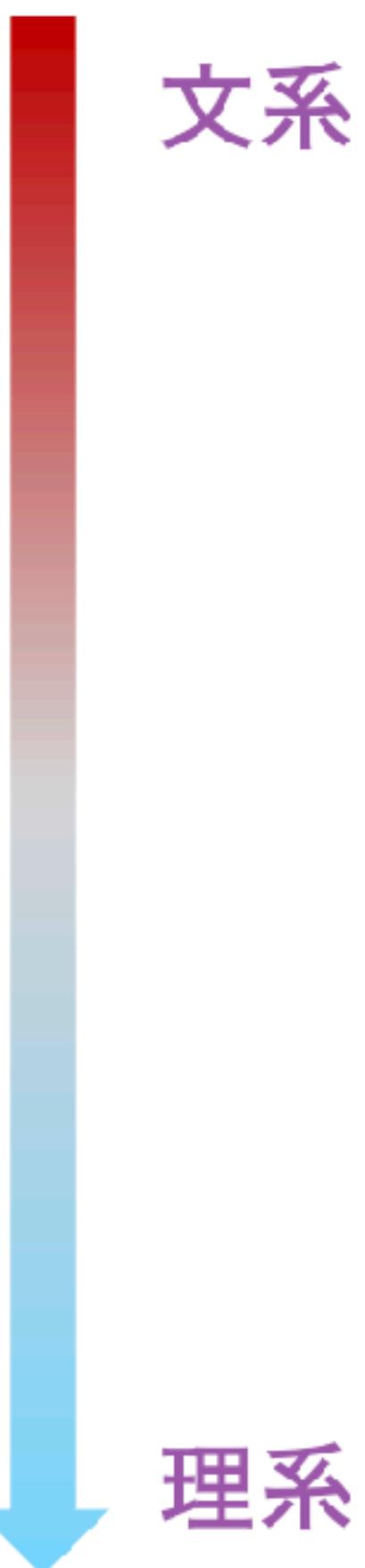
学術研究員(兼任)

小田悠介 (Inspired Cognition) 今野颯人 (リクルート)
鈴木正敏 (Studio Ousia) 宮脇峻平
小林颯介 (Preferred Networks) (キーウォーカー)
栗林樹生 (MBZUAI)
伊藤拓海 (Langsmith)



学生: 博士 11名 / 修士 29名 / 学部生 8名 / 研究生 1名

- 2001-05 早稻田大学第一文学部 (哲学専攻)
- 2005-06 University of Essex, UK. 心理言語学・神経言語学 修士課程
- 2006-08 理化学研究所脳科学総合研究センター アルバイト研究員
- 2008-11 IBMシステムズエンジニアリング システムエンジニア
- 2011-13 奈良先端科学技術大学院大学 修士課程
- 2013-18 Johns Hopkins University, Ph.D. in Computer Science
- 2018-22 Allen Institute for Artificial Intelligence, Research Scientist
- 2022- 東北大学大学院情報科学研究科 准教授



自然言語

(私達が普段使うことは)

プログラミング言語

機械翻訳 (Machine Translation)

The screenshot shows the DeepL Translator interface. At the top, there is a navigation bar with the DeepL logo, a "Translator" dropdown, "DeepL Pro", "For Business", "Why DeepL?", "API", "Plans and pricing", a "Start free trial" button, a user icon, "Login", and a menu icon.

The main area has language selection dropdowns: "Japanese" on the left and "English (US)" on the right, separated by a double-headed arrow icon. A "Glossary" button is located in the top right corner of this header.

The input text in Japanese is: "DeepLは、入力されたテキストを他の言語に翻訳するサービスです。" (DeepL is a service that translates input text into other languages.)

The output text in English is: "DeepL is a service that translates input text into other languages."

At the bottom of the input field, there is a speaker icon, a progress bar indicating "33 / 1500", and three interaction icons: a speaker, a thumbs up, and a thumbs down. On the far right, there are edit, copy, and share icons.

自動採点 (Automated Short-answer Scoring)

アドバイス付き英作文自動採点デモ

次の日本語の下線部を英語に訳しなさい。ただし、回答に与えられた語句で文を始めること。

Q3 大阪からロンドンまで飛行機でどれくらい時間がかかりますか。

How is the time from Osaka to London by airplane?

10 語 提出

How is the time from Osaka to London by airplane ?

F G E

要チェック項目(3/6) 正解項目(3/6) 全ての項目(6)

採点基準 E
重要度 ★★★ 主語が適切に書けている。
形式主語itで文を始めましょう。 X

採点基準 F
重要度 ★★★ 「どのくらいの時間」が適切に書けている。
how longと表現しましょう。 X

採点基準 G
重要度 ★★★ 「(時間が)かかる」が適切に書けている。
動詞takeを用いましょう。 X

汎用対話システム (e.g., ChatGPT)

⚡ Model: Default (GPT-3.5)

K

ChatGPTとは何か、教えて下さい。



ChatGPTは、OpenAIによってトレーニングされた大型の言語モデルです。GPTは「Generative Pre-trained Transformer」の略で、自然言語処理タスクを実行するために使用されます。ChatGPTは、人間のように自然な文章を生成するために訓練されており、質問応答、文章生成、機械翻訳などのタスクに使用されます。

K

ChatGPTのような大規模言語モデルを構築するには、何が必要ですか？



大規模な言語モデルを構築するには、次の要素が必要です。

1. 大量のトレーニングデータ: 大量のテキストデータが必要で、言語モデルが学習するためのパターンを見つけるために使用されます。
2. 高性能のコンピュータハードウェア: 大量のデータを処理し、モデルを訓練するために必要な計算処理能力を持つハードウェアが必要です。

汎用対話システム (e.g., ChatGPT)

leftrightarrow Model: GPT-4

K

こんにちは。今度、河合塾仙台校で出張講義をすることになりました。ChatGPTを紹介をしようと思うので、受験生向けに100字程度で何か面白い自己紹介文を書いてみてください。



こんにちは。私はChatGPT、人工知能です。人間と自然な会話を続け、幅広いトピックについて議論したり、質問に答えたりします。また、文学作品を作成したり、ジョークを言ったりもしますよ。あなたの勉強にも助けになるかもしれませんね！どんな質問でもお気軽にどうぞ。

自然言語処理

コンピュータが人間のように言葉を理解したり、
話したりできるようにするための研究

自然言語は曖昧な
ところがある

東京へ行った

実験を行った

ghost

tough

might

太郎は 次郎とハンバーガーを食べた

太郎はポテトとハンバーガーを食べた

この選手は予期せぬ動きで相手を翻弄した。
(いい選手？悪い選手？)

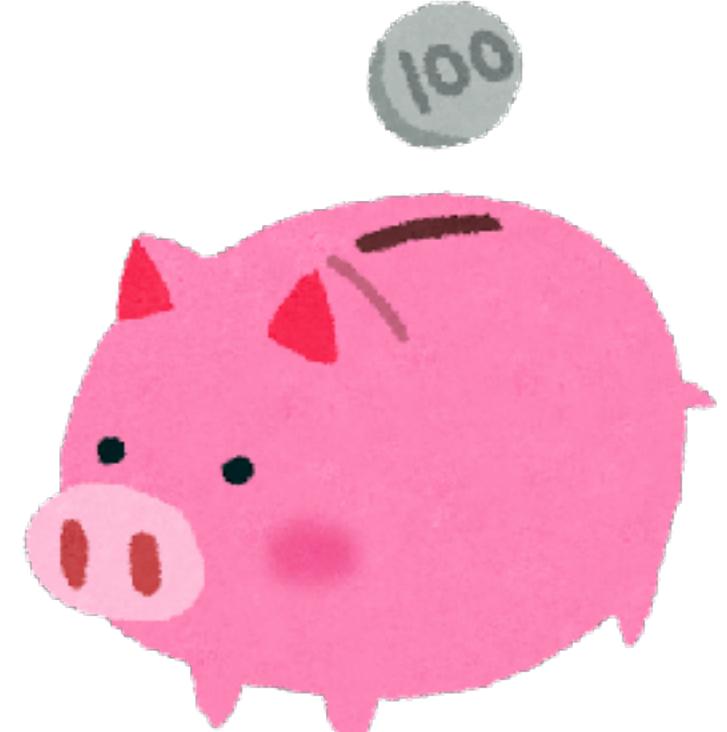
この車は予期せぬ動きで運転手を翻弄した。
(いい車？悪い車？)

The trophy did not fit the suitcase because it was too *small*.

The trophy did not fit the suitcase because it was too *big*.



Jack needed some money, so he went and shook his piggy bank. He was disappointed when it made no sound.



Someone need money
to purchase some
goods and services.

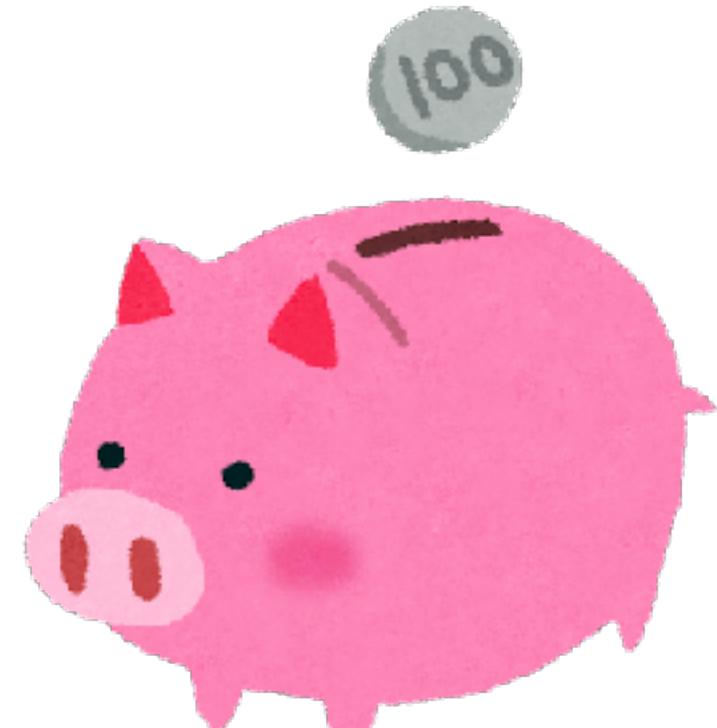
To check if there's money.
(You can't see the inside.)

Used to
hold coins

Jack **needed some money**, so he went and **shook** his piggy bank. He was **disappointed** when it made no sound.

Jack was sad because
he didn't get money.

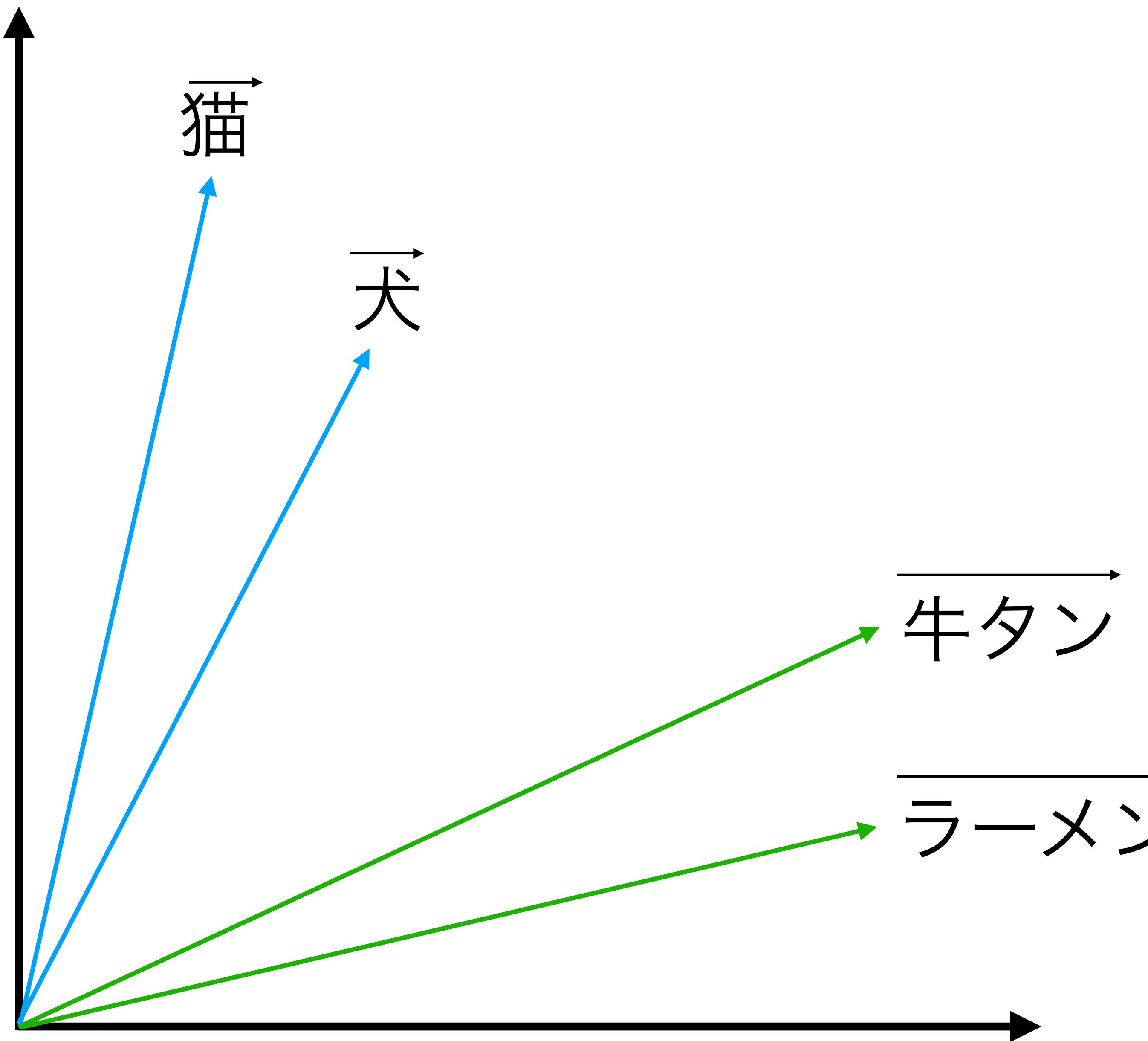
There's no coin in
the piggy bank.

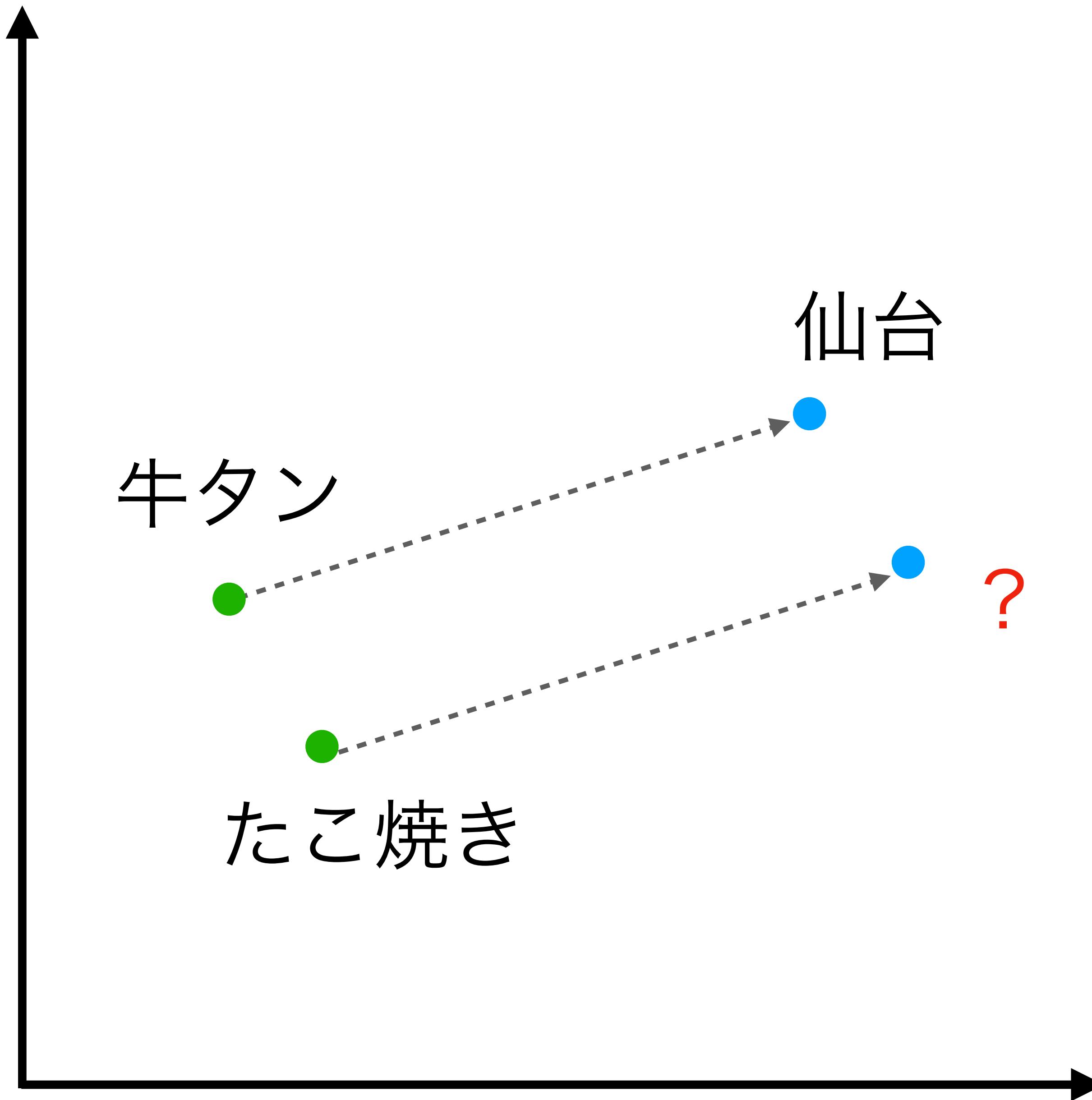


自然言語の曖昧さ複雑さを
どうコンピュータに教える？

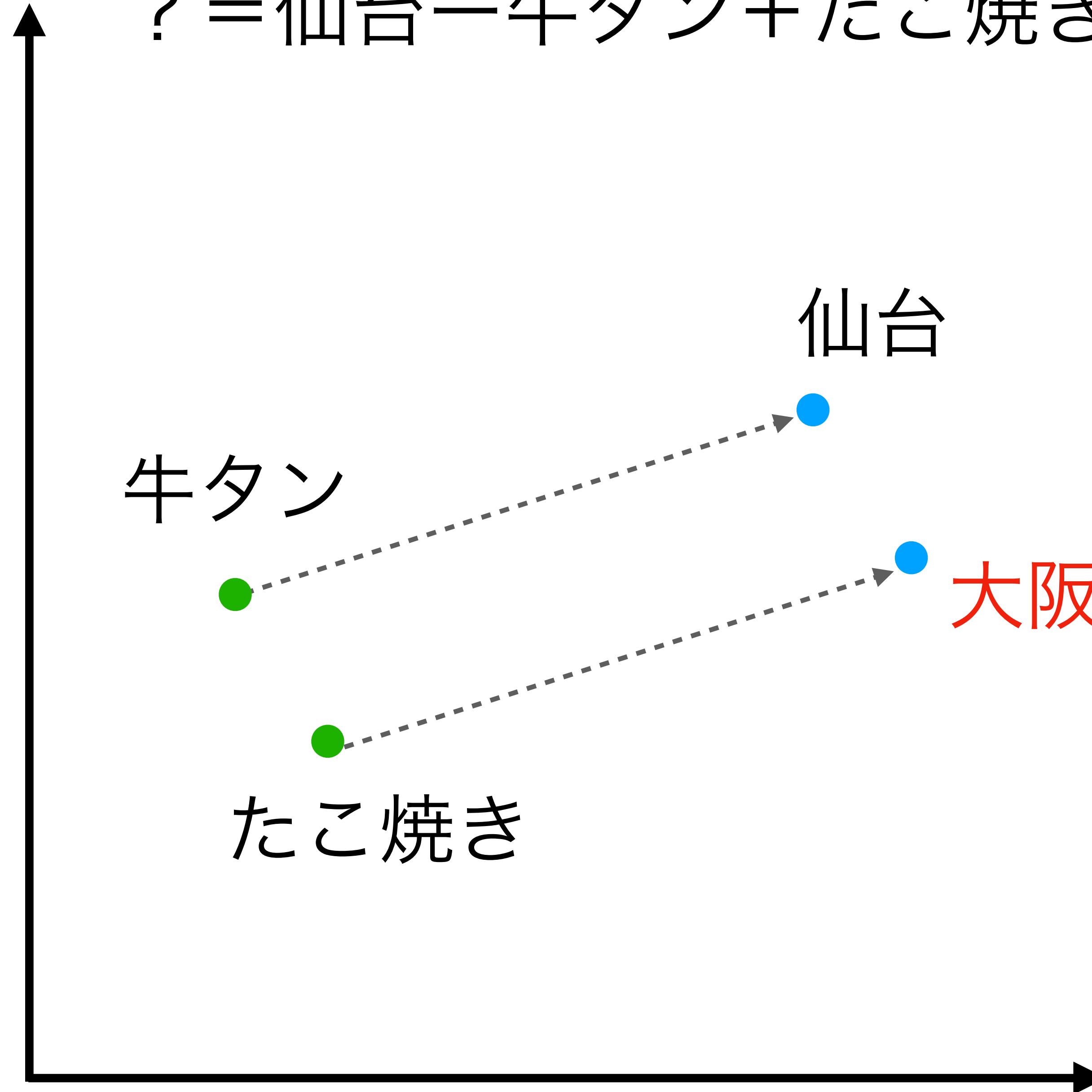
言葉を〇〇〇〇〇として
計算できるようにする。

言葉をベクトルとして
計算できるようにする。

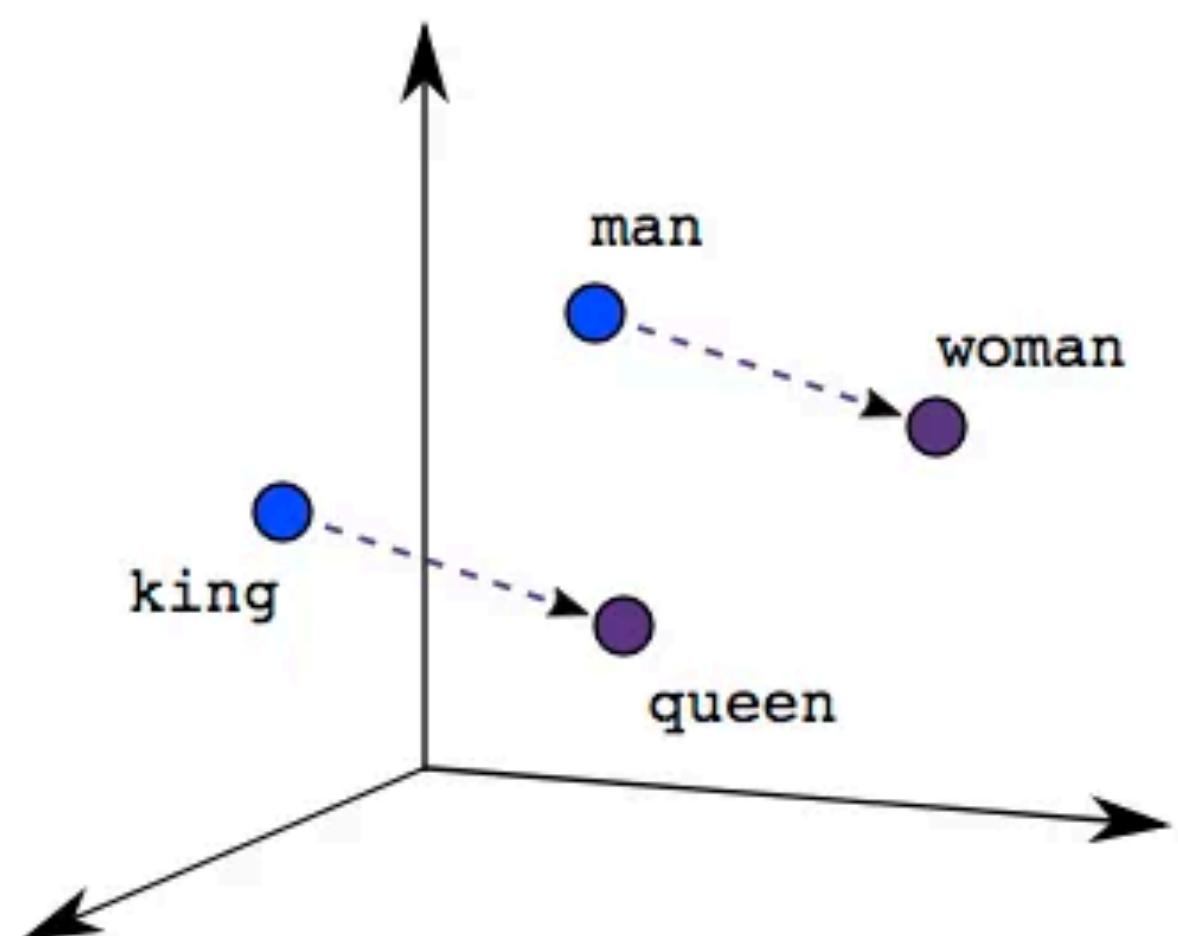




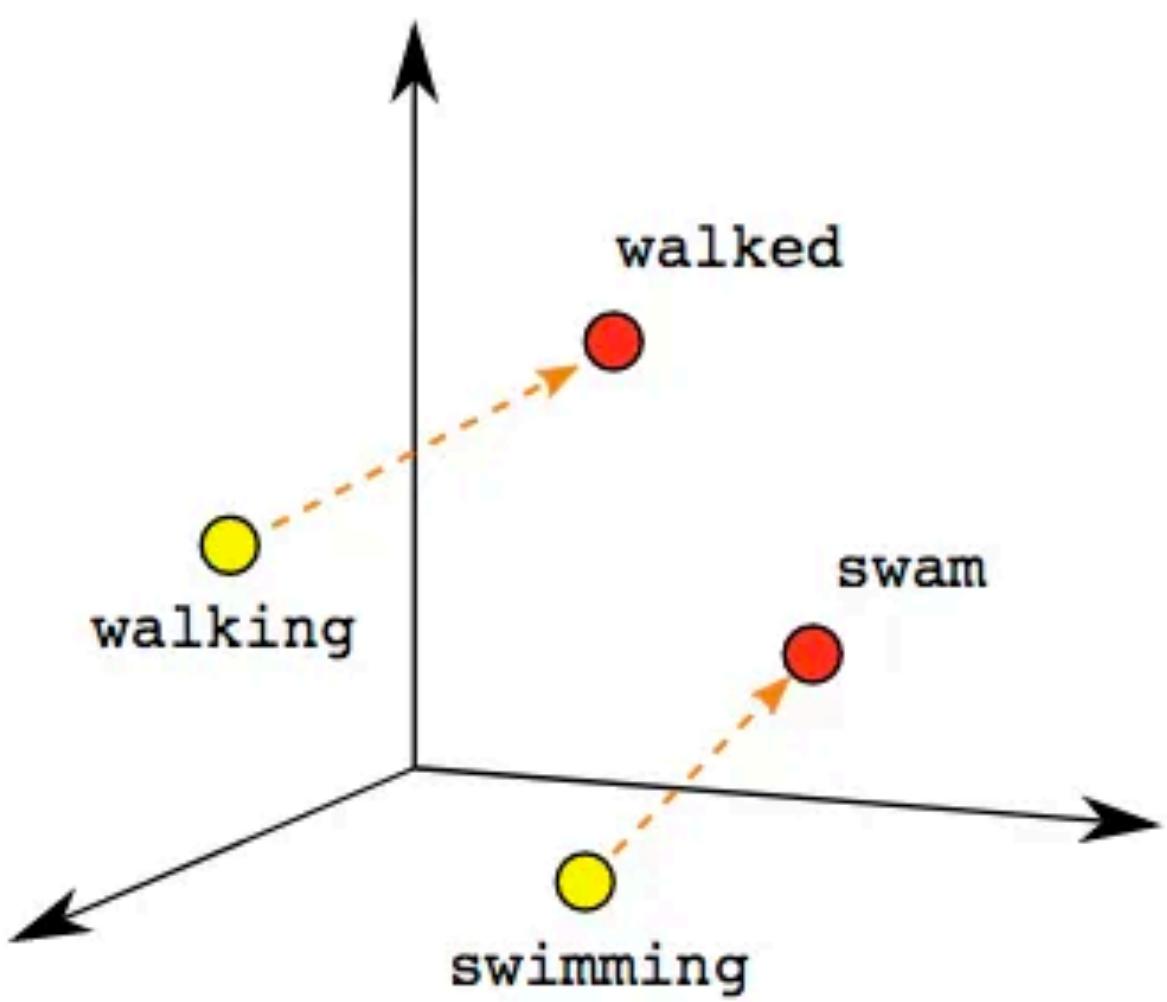
? = $\overrightarrow{\text{仙台}} - \overrightarrow{\text{牛タン}} + \overrightarrow{\text{たこ焼き}}$



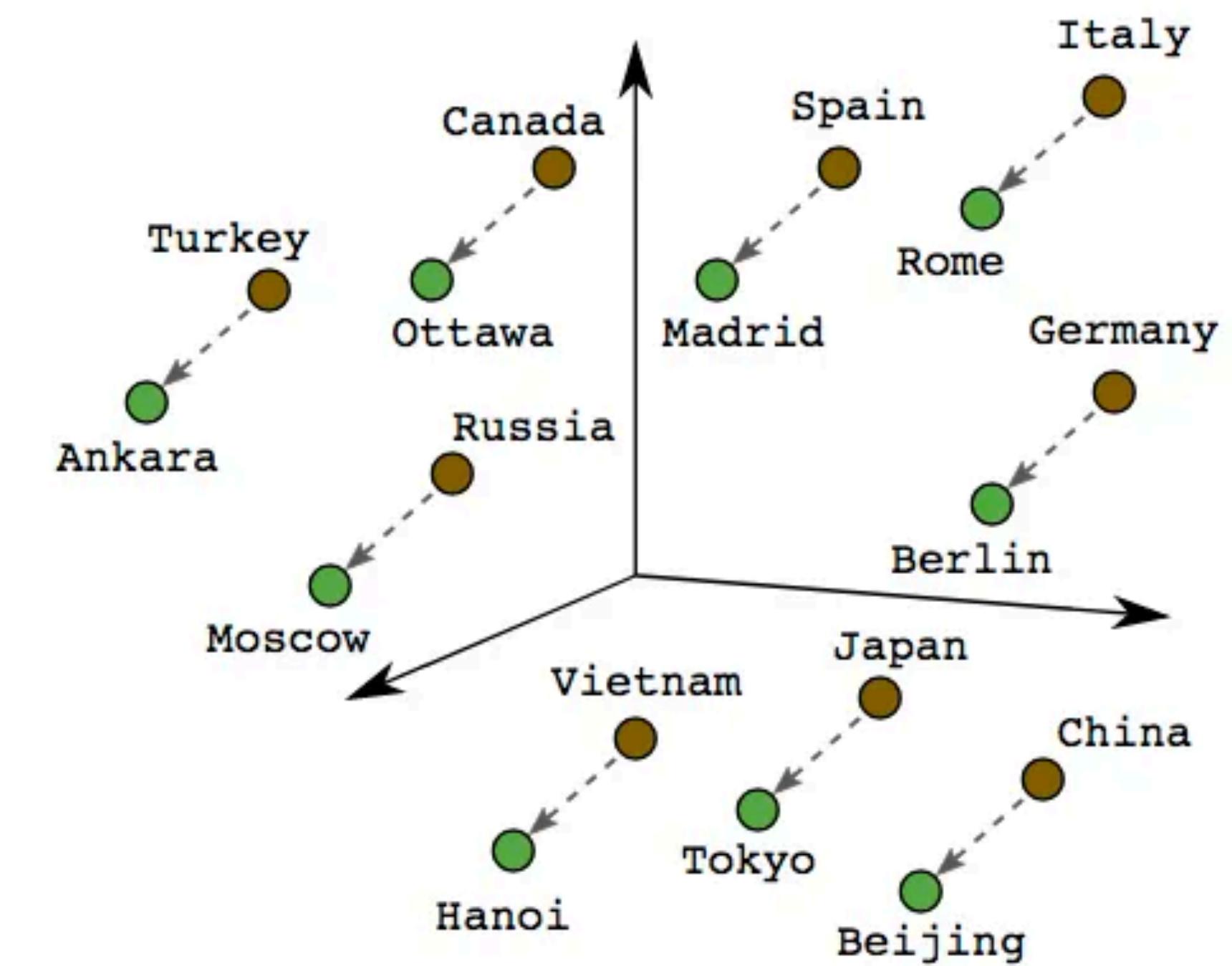
word2vec



Male-Female

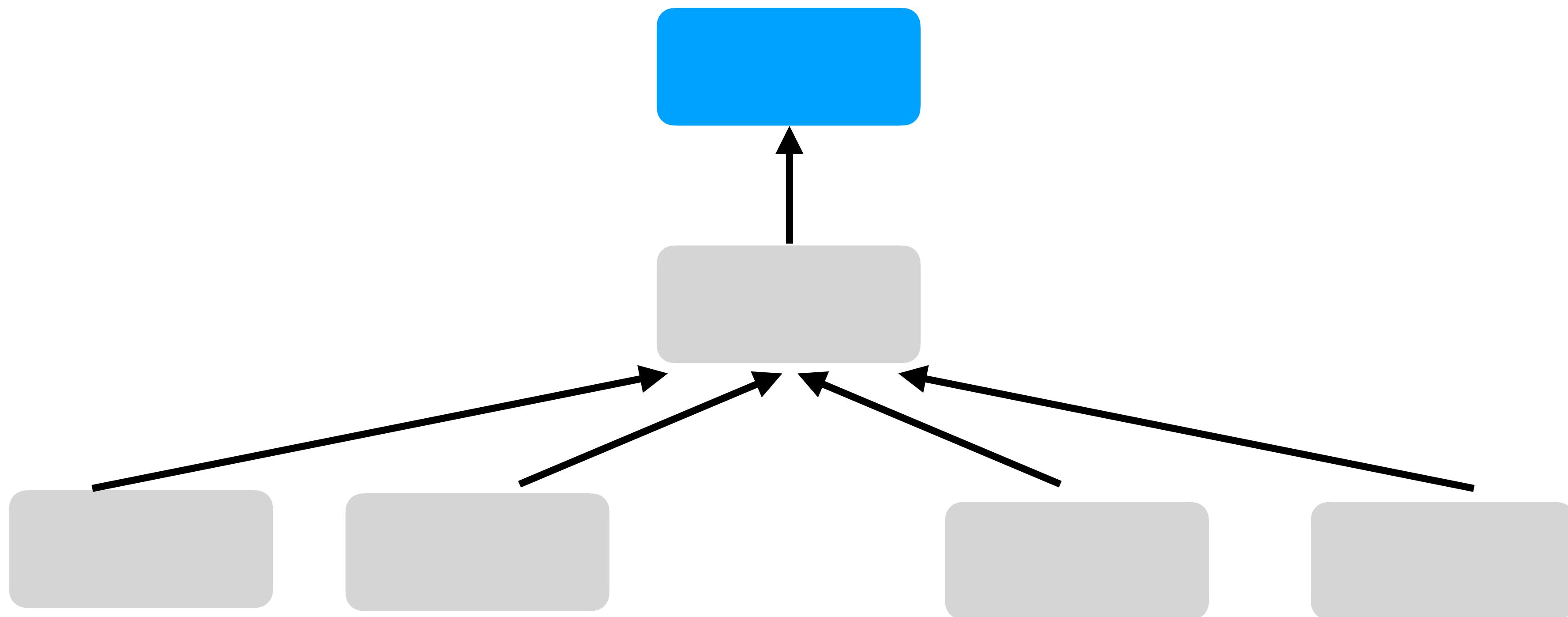


Verb Tense

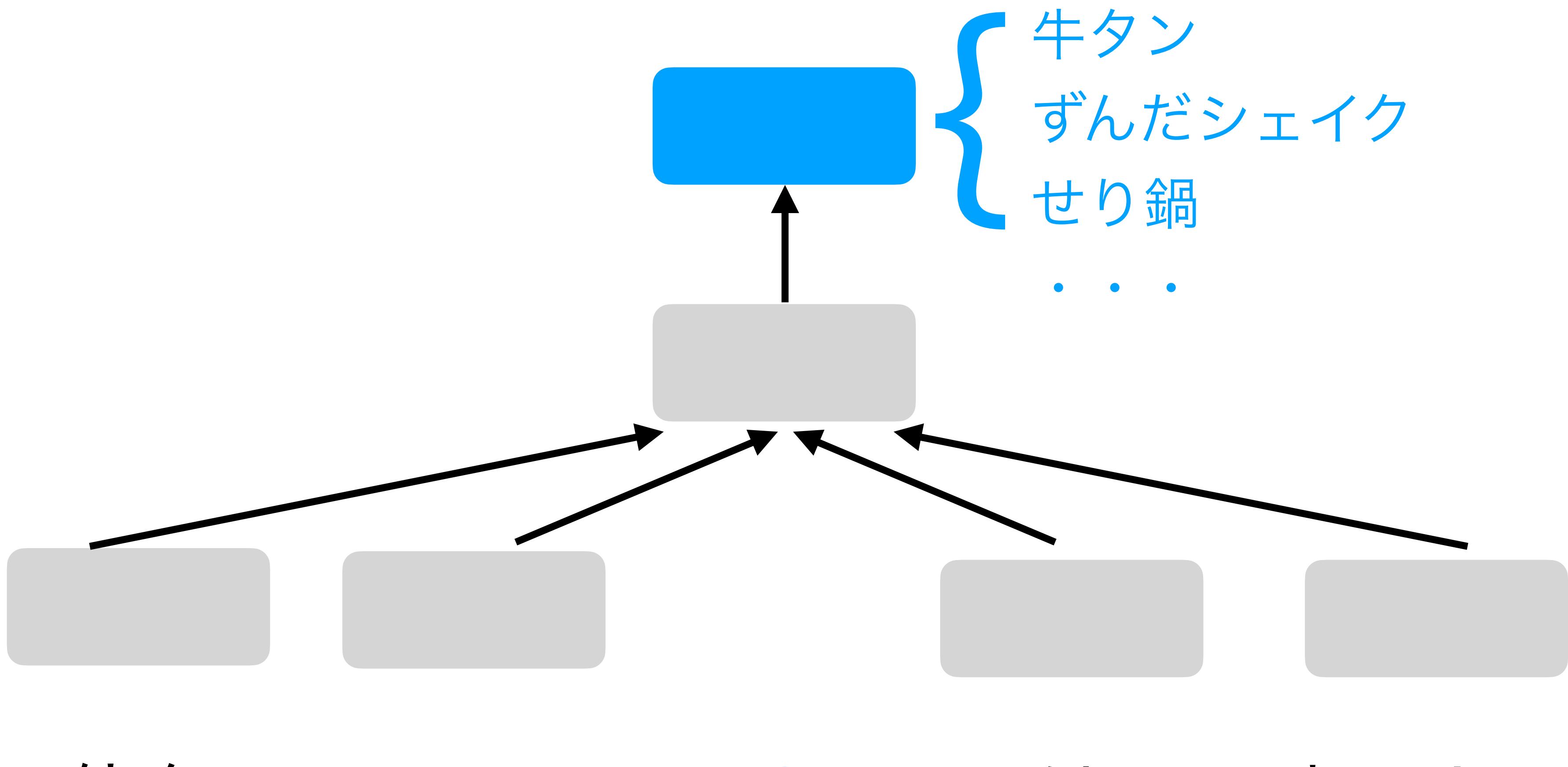


Country-Capital

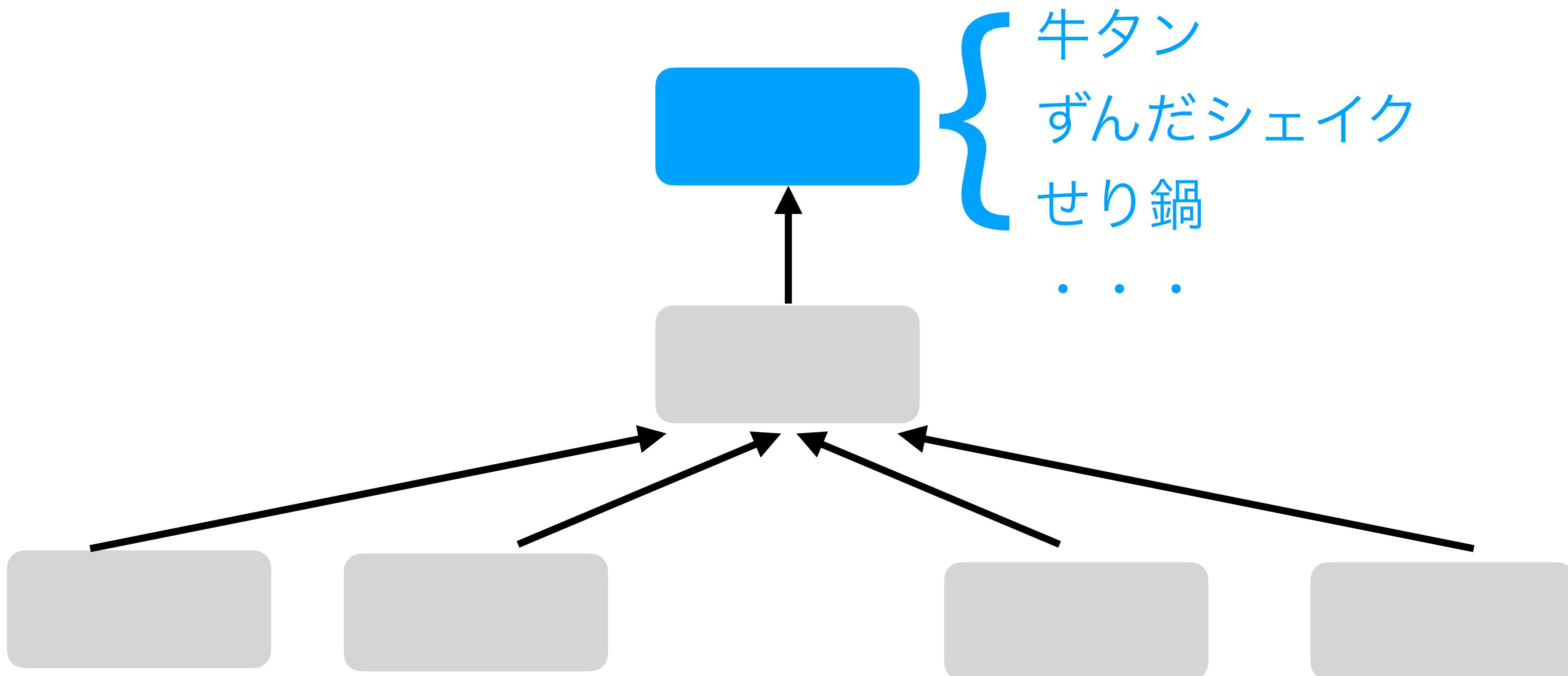
どのようにベクトルを学習している？



どのようにベクトルを学習している？

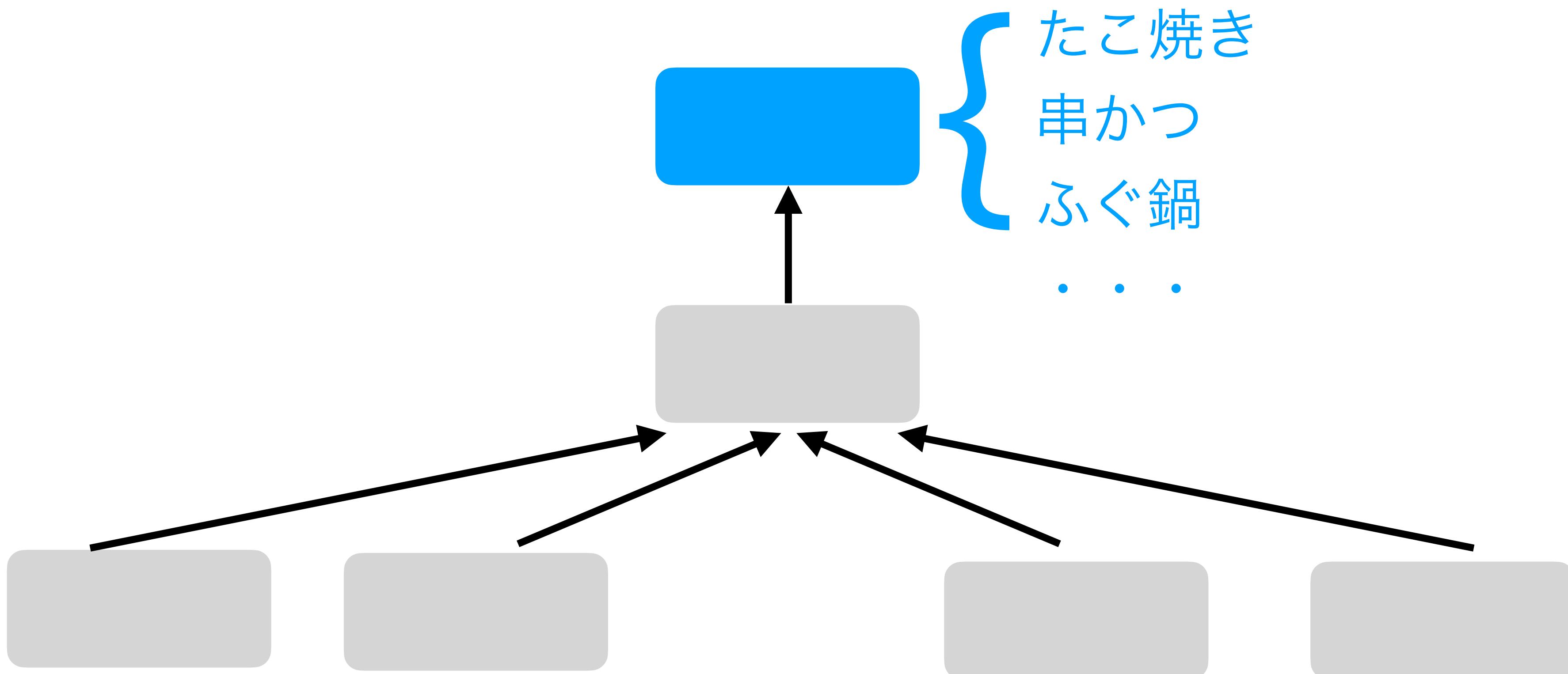


単語の意味は、その周辺に現れる単語によって決まる



仙台 の ? は おいしい

単語の意味は、その周辺に現れる単語によって決まる



大阪 の ? は おいしい

*A big grey **dog** chased a small brown **dog**.*



“dog”は、同じ犬ではなくて、異なるものを意味している。

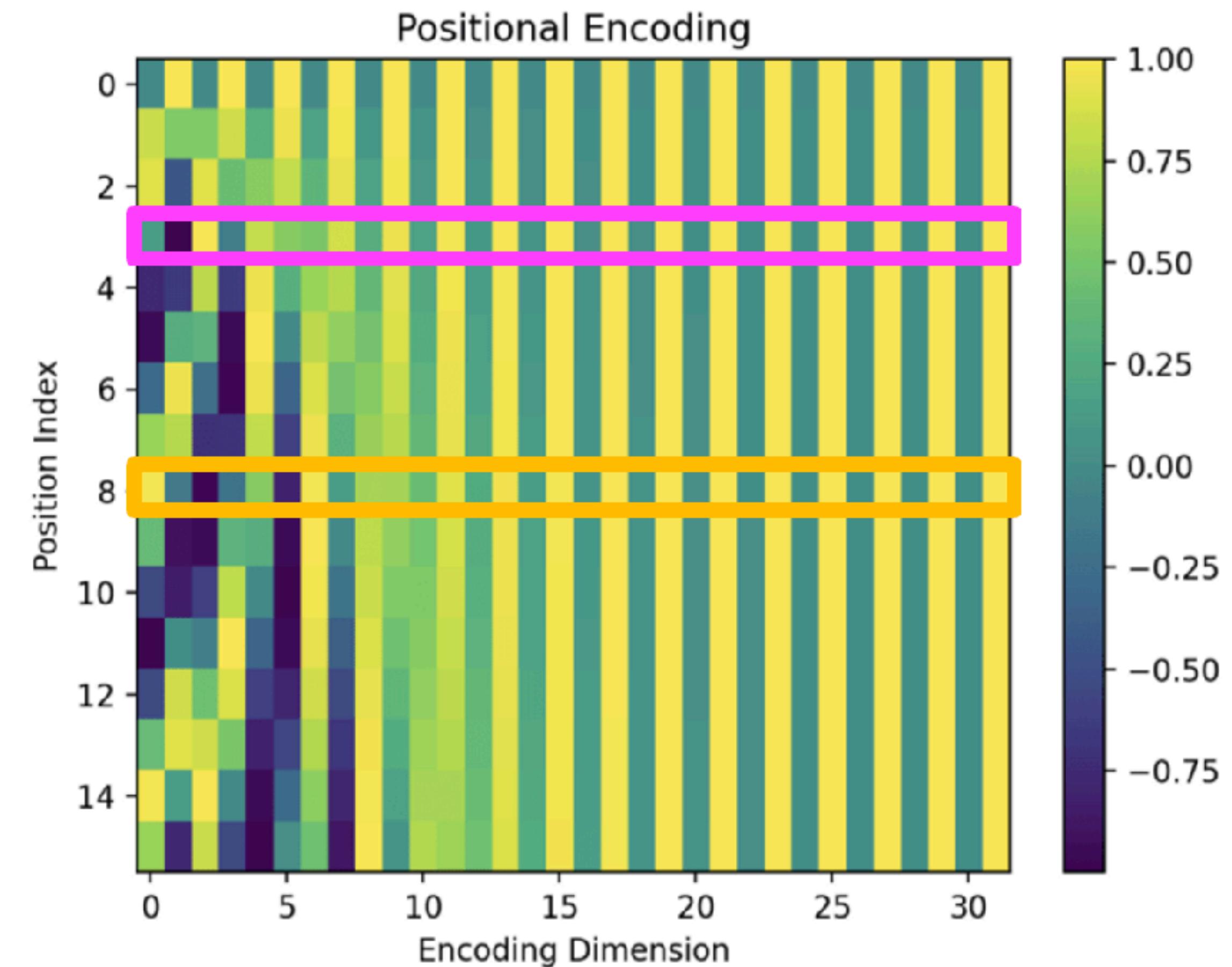
→語順に関する情報を追加したい！

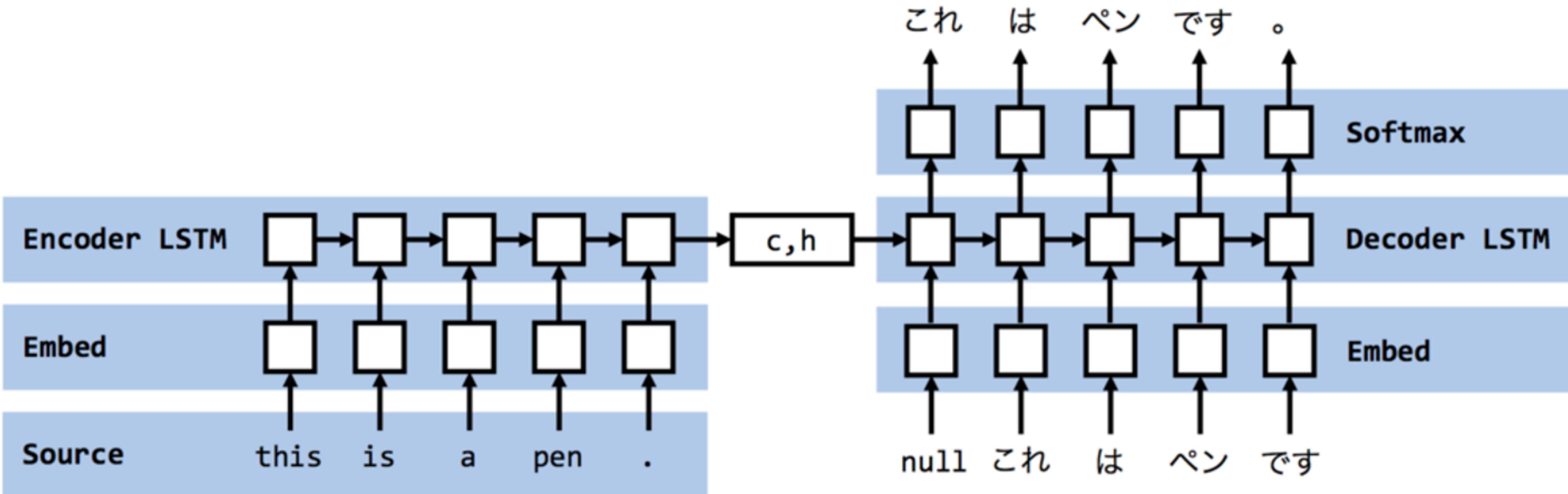
*A big grey **dog** chased a small brown **dog**.*

Positional encoding

$$PE_{(pos,2i)} = \sin(pos/10000^{2i/d_{\text{model}}})$$

$$PE_{(pos,2i+1)} = \cos(pos/10000^{2i/d_{\text{model}}})$$



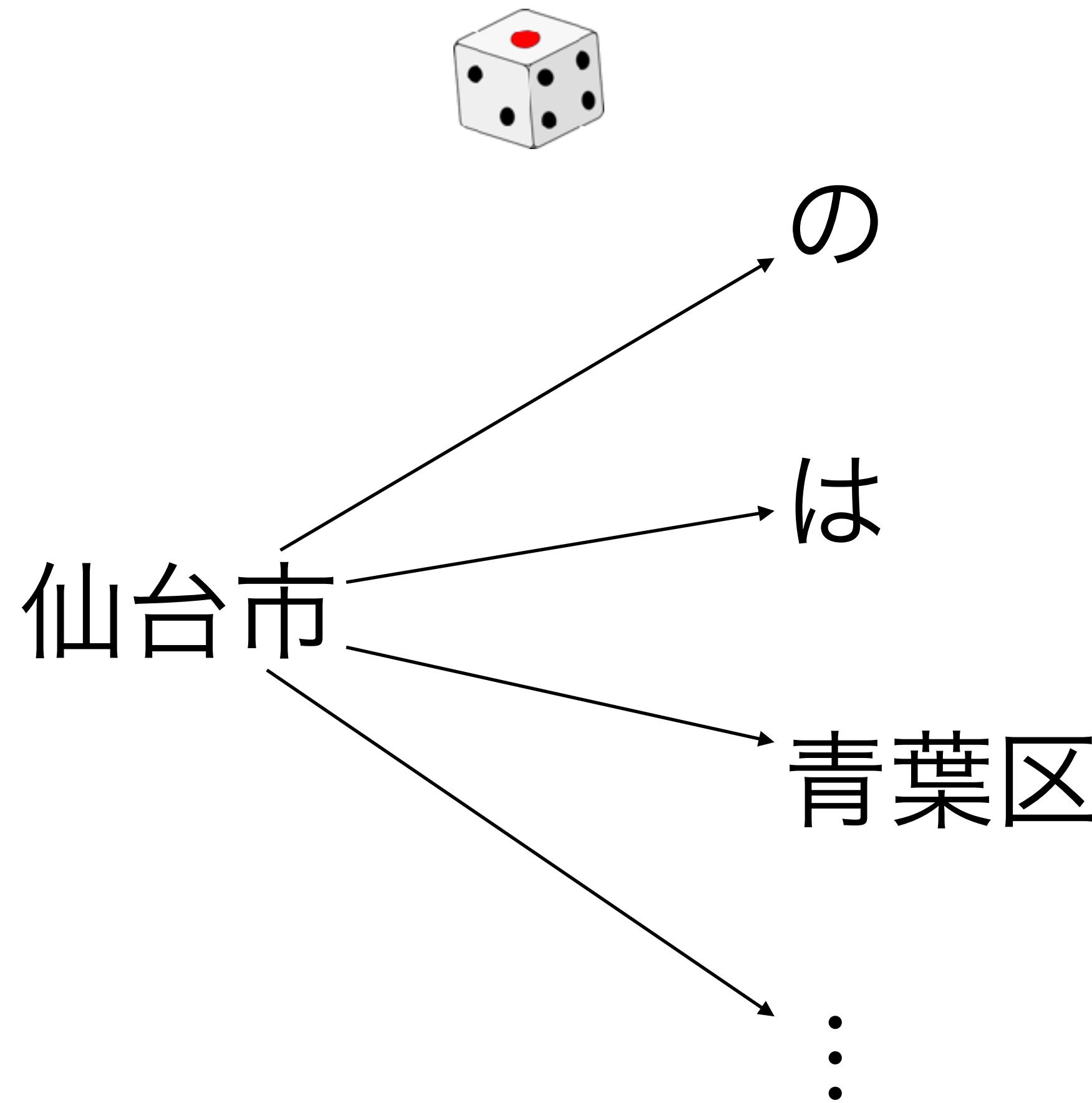


言語モデル (Language models)

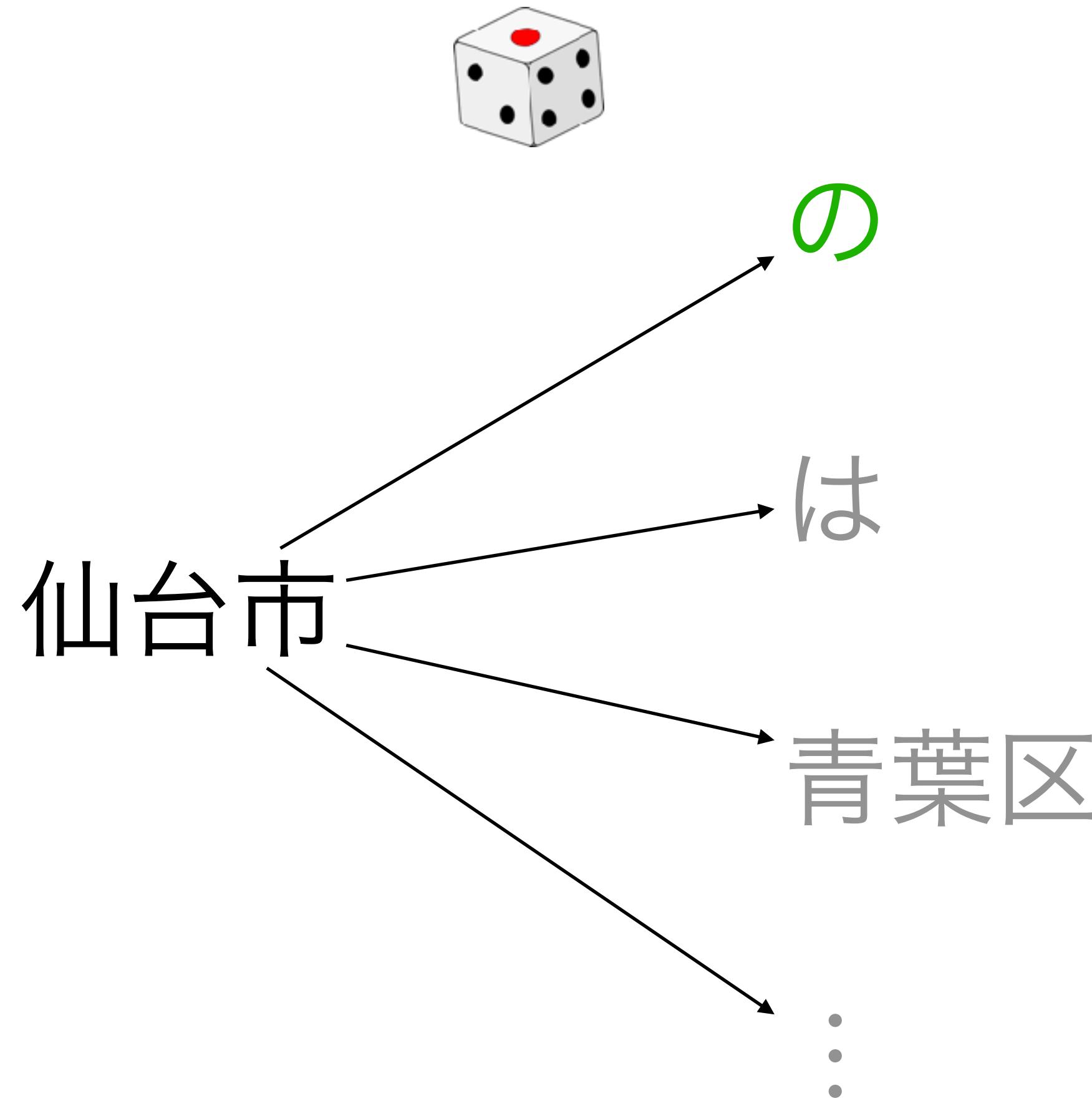
仙台市

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Kazuyuki Miyamoto".

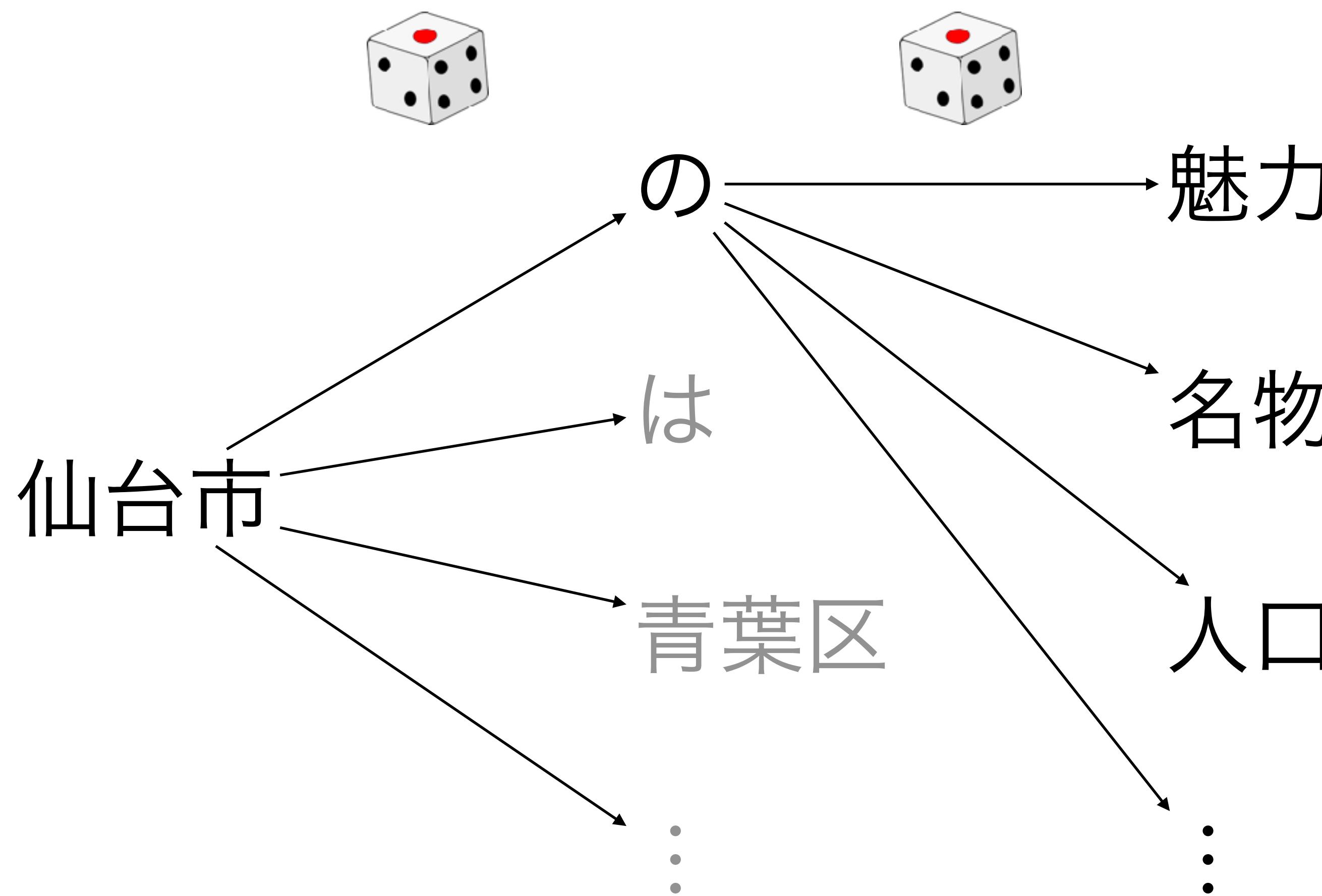
言語モデル (Language models)



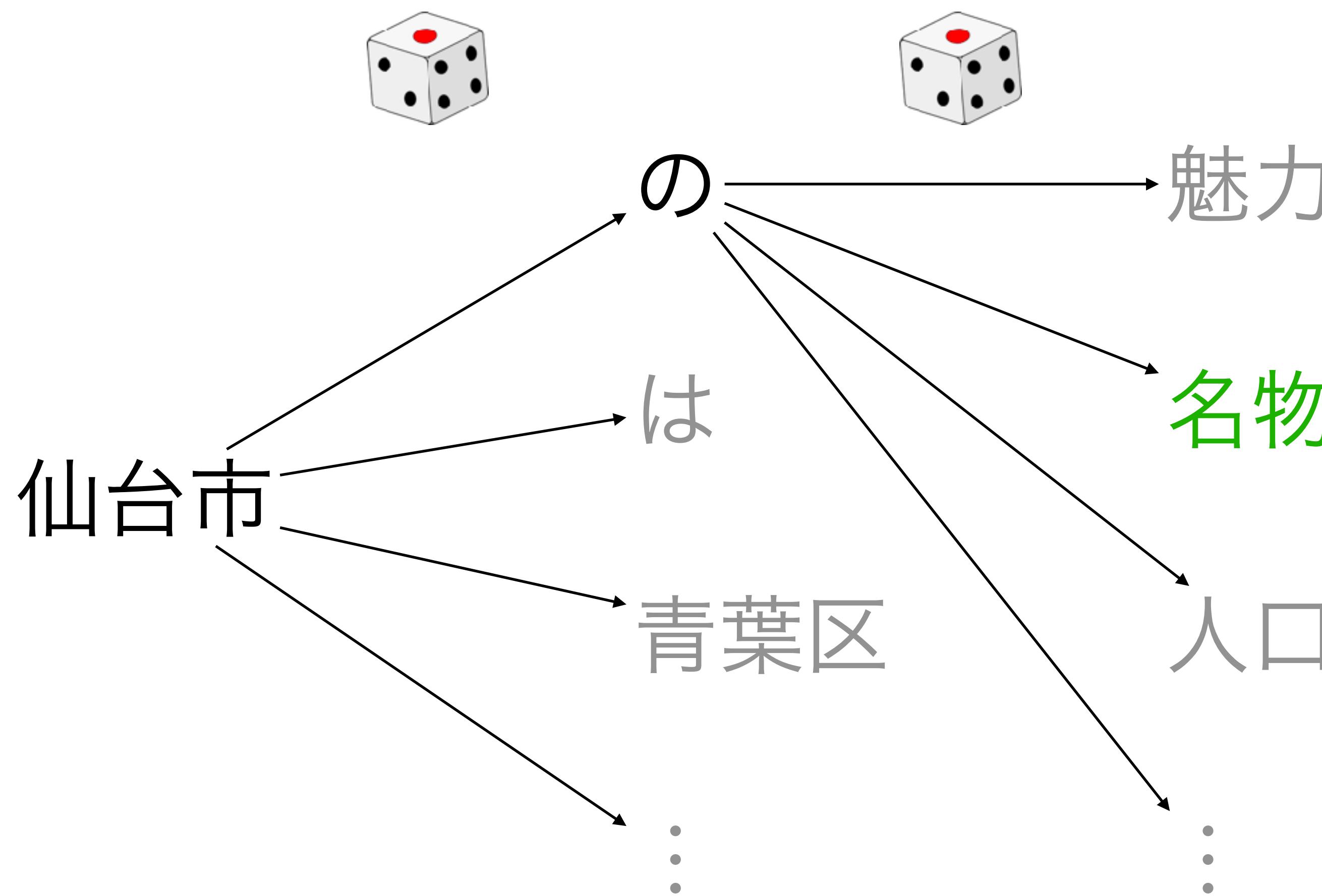
言語モデル (Language models)



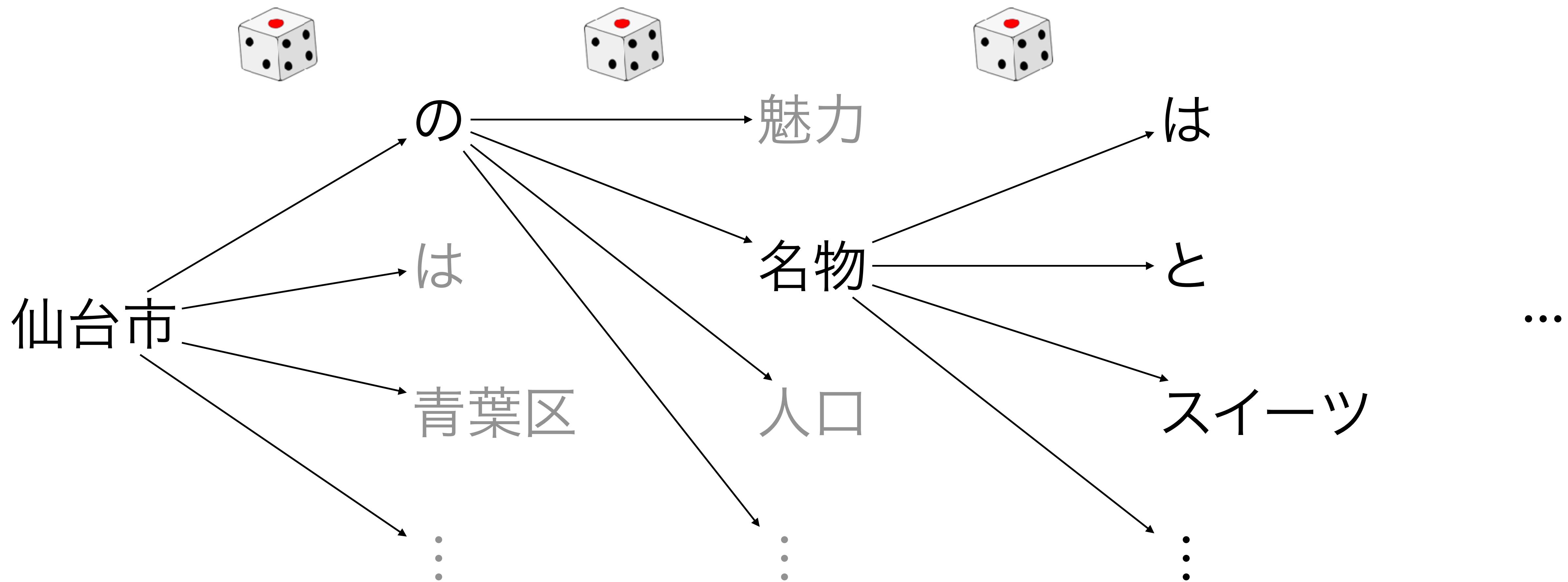
言語モデル (Language models)



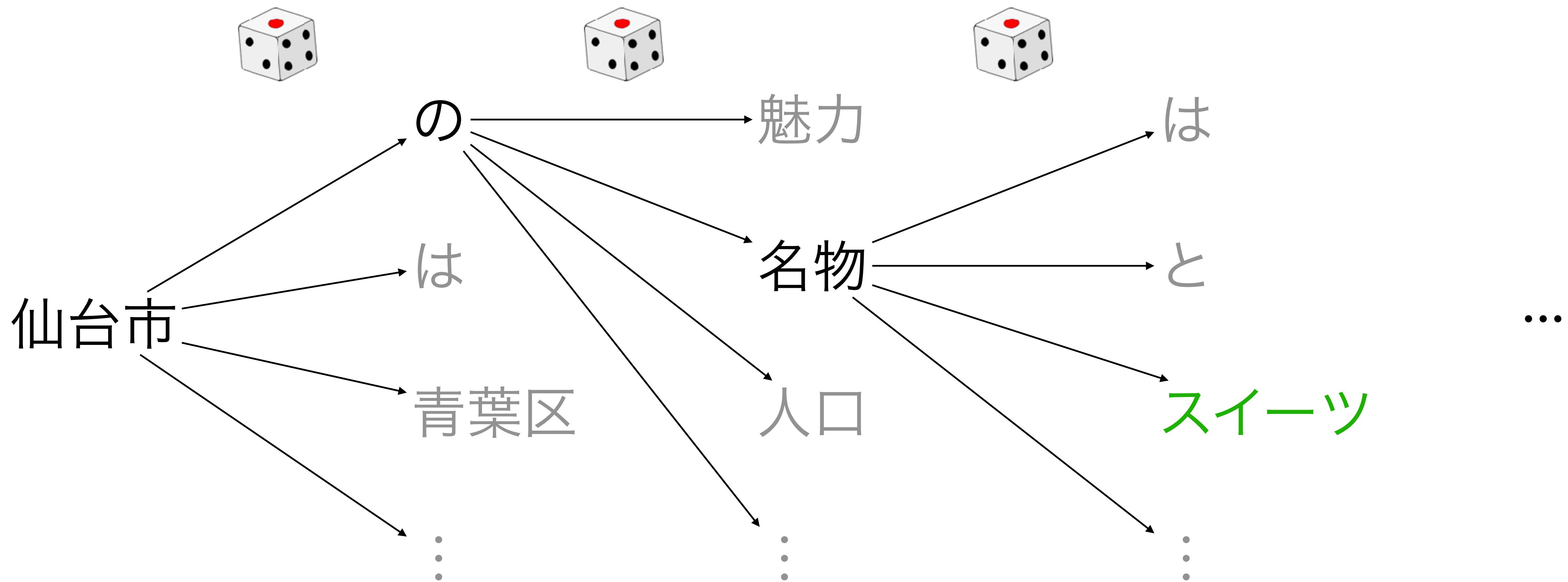
言語モデル (Language models)



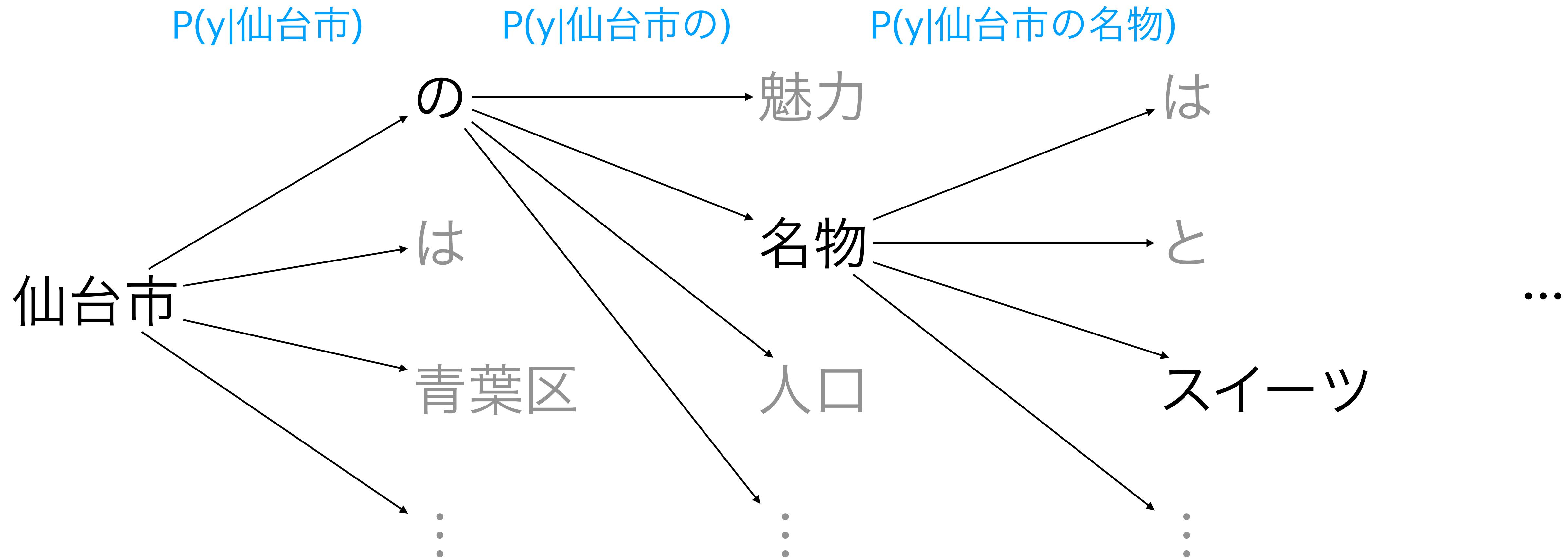
言語モデル (Language models)



言語モデル (Language models)



言語モデル (Language models)



言語モデル (Language models)

$P(\text{次の単語} | \text{文脈})$

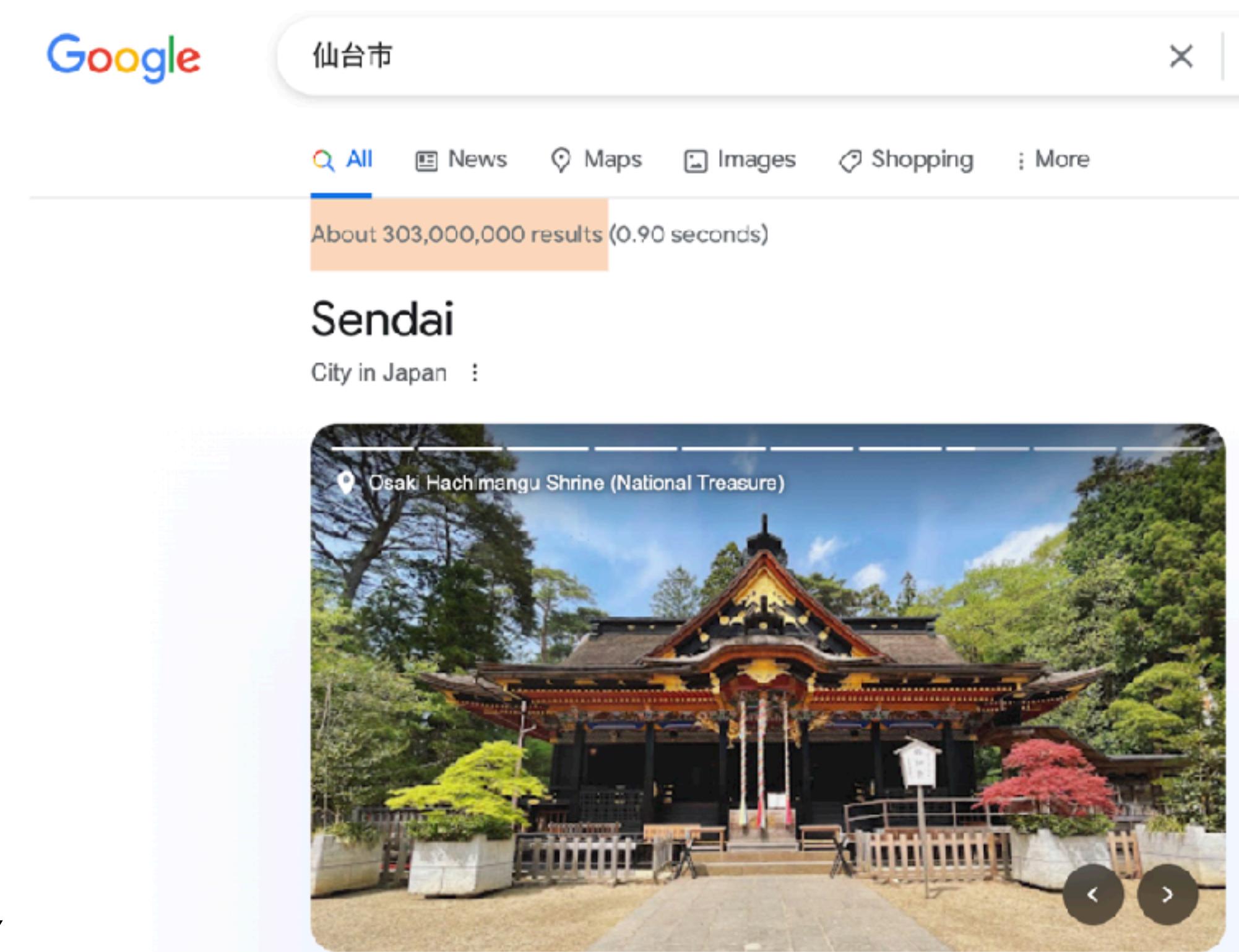
= 「文脈」が与えられたときの「次の単語」の生成確率

(余談) N-gram言語モデル

P(次の単語 | 文脈) の一覧表を事前に計算しておく。

出現回数	単語列
303,000,000	仙台市
10,500,000	仙台市の
5,400,000	仙台市で
13,400,000	仙台市青葉区
...	...

$$P(\text{の} | \text{仙台市}) = \frac{10500000}{303000000} = 0.034 = 3.4\%$$



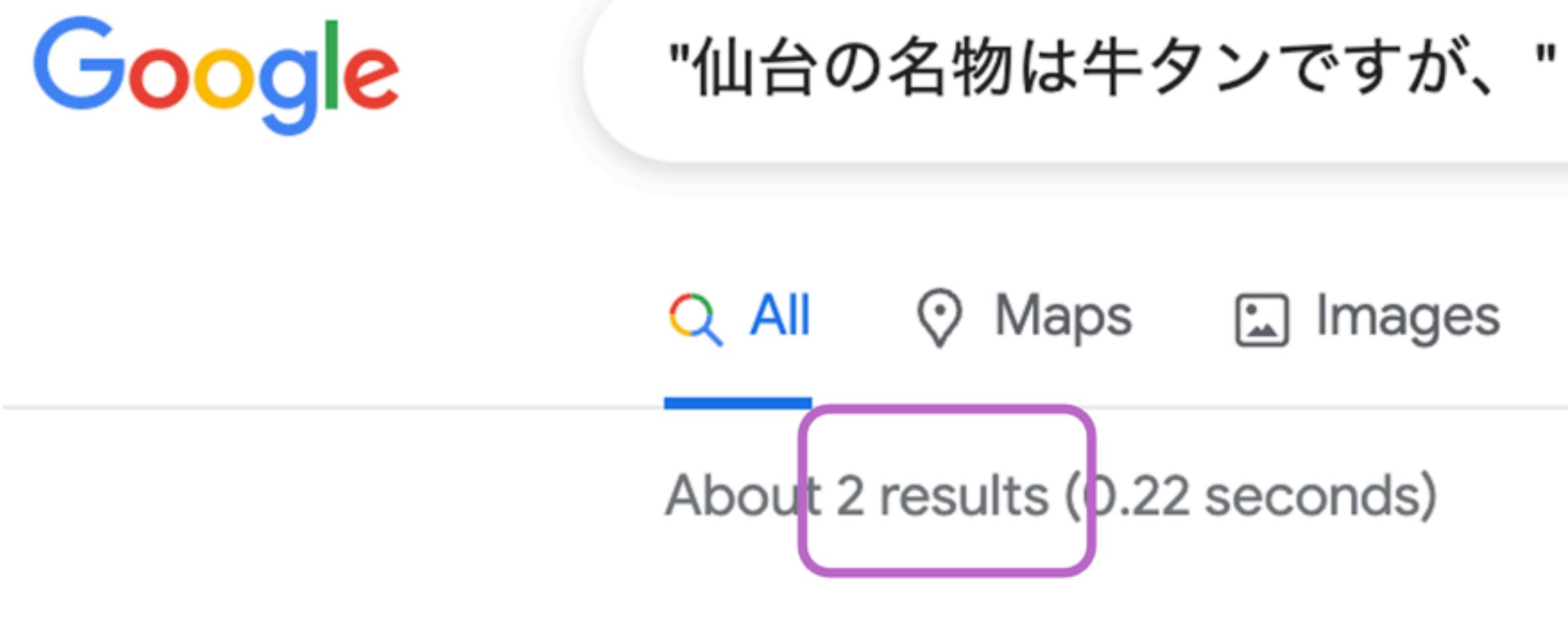
(余談) N-gram言語モデル

「ねこ」と「猫」のような表記ゆれに対応できない。

「犬」と「チワワ」のような「意味の類似度」を扱えない。

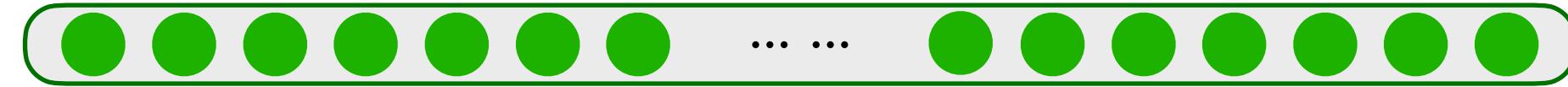
長い文脈は出現回数が急激に低くなる。

→ $P(\text{次の単語} \mid \text{文脈})$ が計算できない。

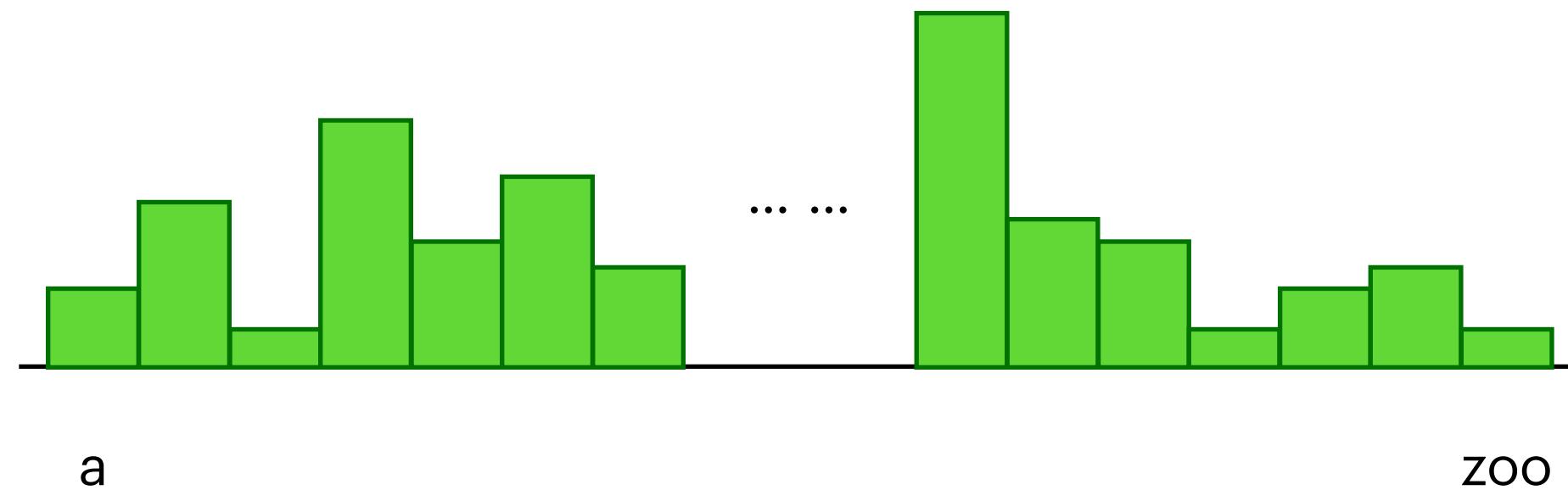
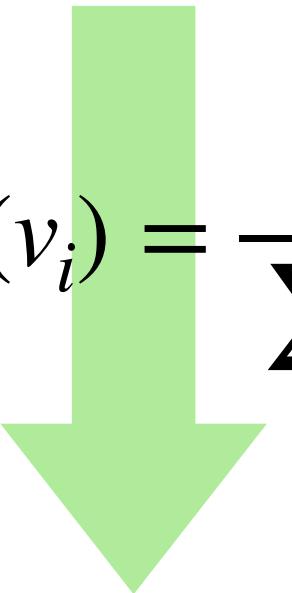


ベクトルから単語を予測する

\vec{v}

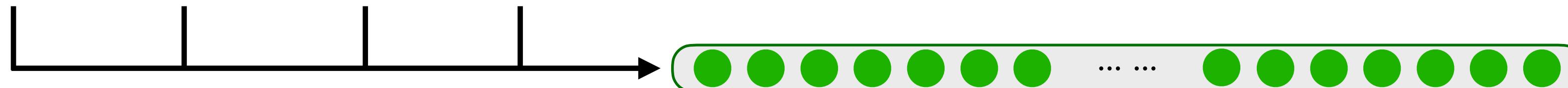


$$\text{Softmax}(v_i) = \frac{\exp(v_i)}{\sum_j \exp(v_j)}$$

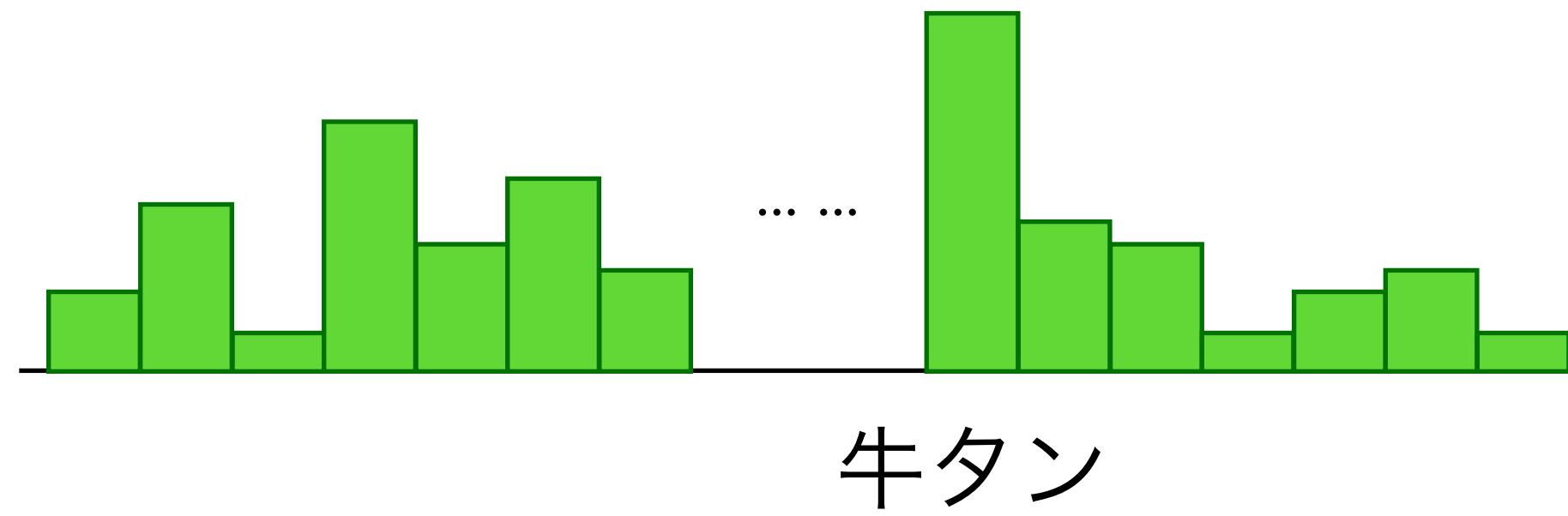


ベクトルから単語を予測する

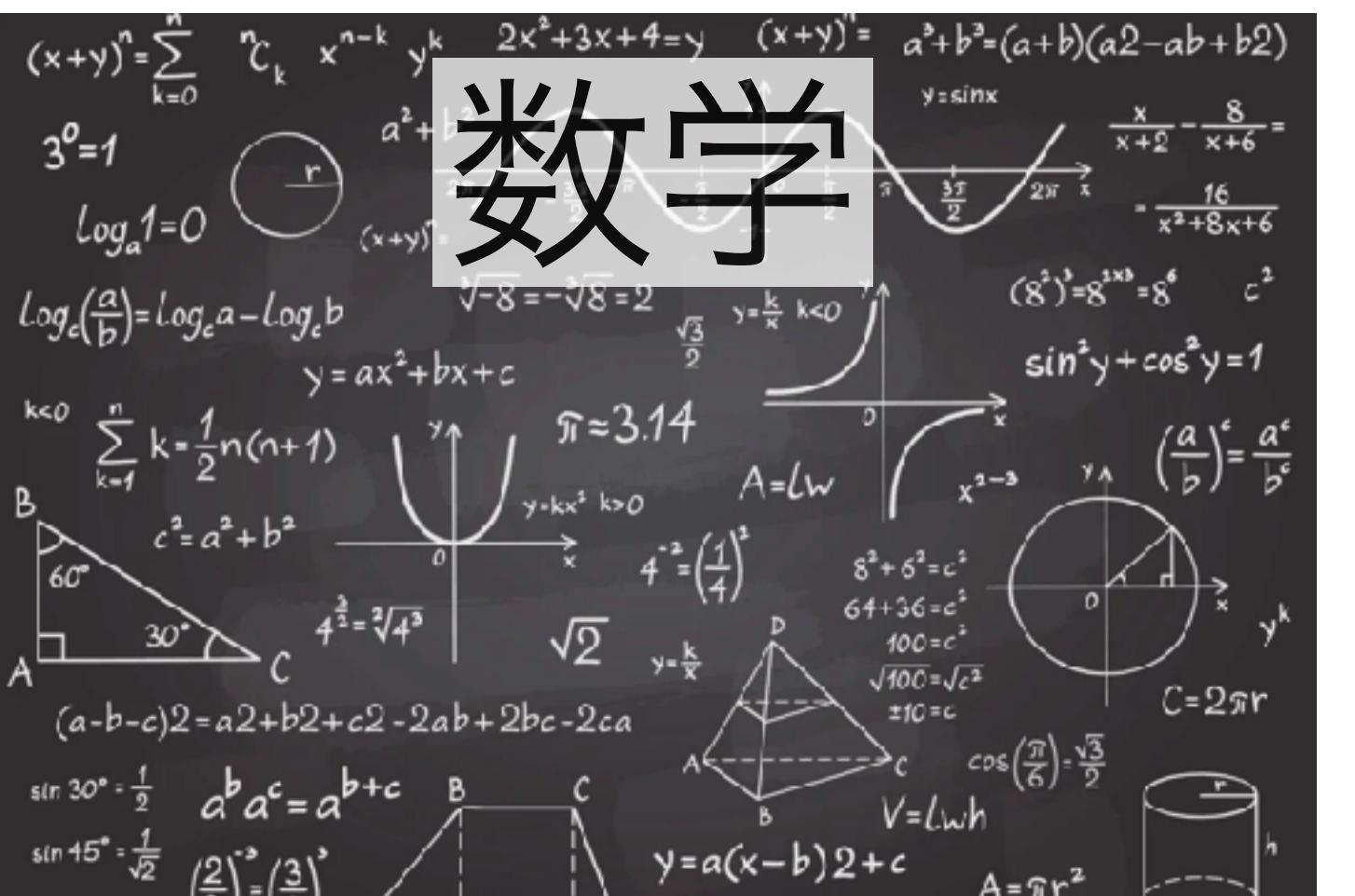
仙台 の 名物 は



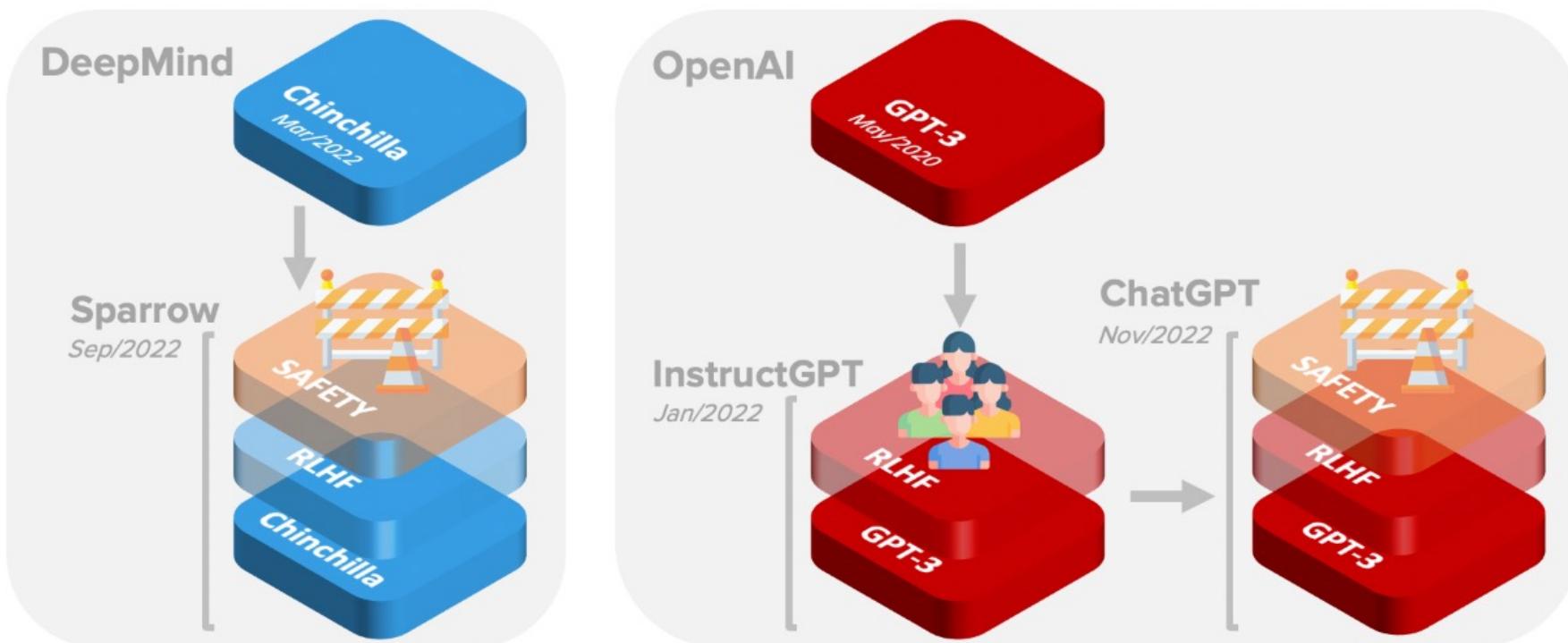
$$\text{Softmax}(v_i) = \frac{\exp(v_i)}{\sum_j \exp(v_j)}$$



人工知能の研究に必要な知識や技術



セーフティフィルタ(AI alignment)



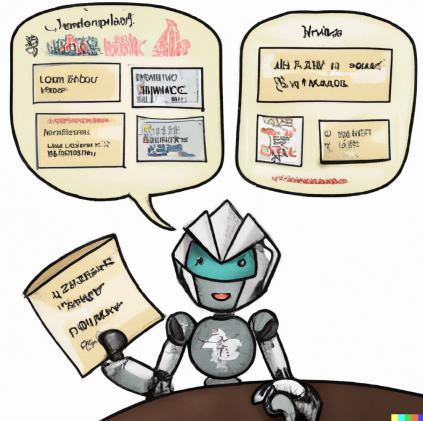
Instruction (fine-)tuning

国境の長いトンネルを

日本の首都はどこ？

牛タンを英語でいうと？

趣味は何ですか？



抜けると雪国だった

東京です

beef tongue

音楽鑑賞です

人間のフィードバックからの強化学習 Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF)

Instruction finetuning

Step 1

**Collect demonstration data,
and train a supervised policy.**

人手で回答を
作成し、追加
学習を行う。

Explain the moon
landing to a 6 year old



Some people went
to the moon...



Step 2

**Collect comparison data,
and train a reward model.**

A prompt and
several model
outputs are
sampled.

Explain the moon
landing to a 6 year old

- (A) Explain gravity...
- (B) Explain war...
- (C) Moon is natural satellite of...
- (D) People went to the moon...



D > C > A = B

A labeler ranks
the outputs from
best to worst.

This data is used
to train our
reward model.

RM



D > C > A = B

Step 3

**Optimize a policy against
the reward model using
reinforcement learning.**

A new prompt
is sampled from
the dataset.

Write a story
about frogs



Once upon a time...

RM



r_k

The policy
generates
an output.

The reward model
calculates a
reward for
the output.

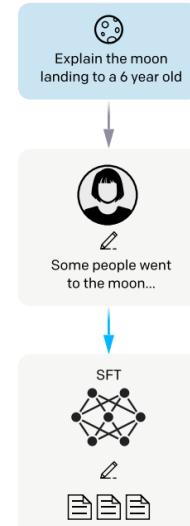
The reward is
used to update
the policy
using PPO.

人間のフィードバックからの強化学習 Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF)

Step 1

Collect demonstration data,
and train a supervised policy.

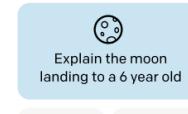
人手で回答を
作成し、追加
学習を行う。



Step 2

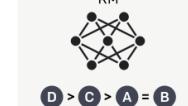
Collect comparison data,
and train a reward model.

LLMに回答
を複数生成さ
せる。



人間がランク
付けする。

ランクを予測
できるよう、
報酬モデルを
学習する



Step 3

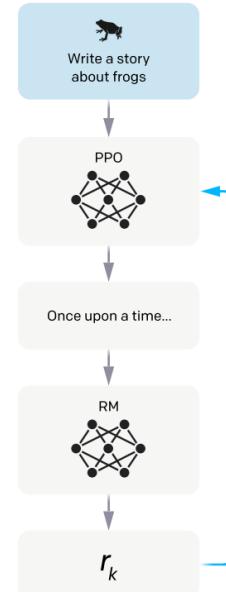
Optimize a policy against
the reward model using
reinforcement learning.

A new prompt
is sampled from
the dataset.

The policy
generates
an output.

The reward model
calculates a
reward for
the output.

The reward is
used to update
the policy
using PPO.



source: OpenAI

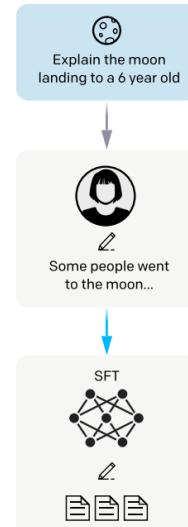
人間のフィードバックからの強化学習

Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF)

Step 1

**Collect demonstration data,
and train a supervised policy.**

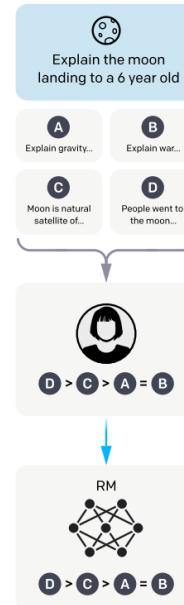
人手で回答を
作成し、追加
学習を行う。



Step 2

**Collect comparison data,
and train a reward model.**

LLMに回答
を複数生成さ
せる。



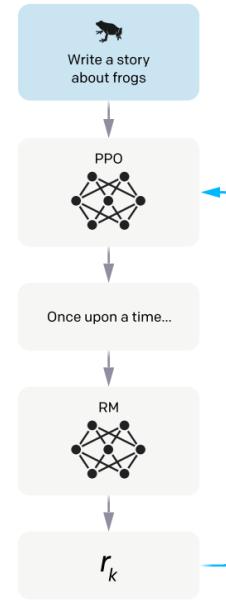
人間がランク
付けする。

ランクを予測
できるよう、
報酬モデルを
学習する

Step 3

**Optimize a policy against
the reward model using
reinforcement learning.**

LLMに回答
を生成させ
る



Step2で訓練
した、報酬モ
デルで回答を
スコアリング

その良し悪し
を元に、
LLMが強化
学習される

source: OpenAI

ChatGPTの活用例と注意点

(Chat) GPTを使ってみよう: Chat GPT

Welcome back

Email address

Continue

Don't have an account? [Sign up](#)

OR

 Continue with Google

 Continue with Microsoft Account

 Continue with Apple



ChatGPT

Examples	Capabilities	Limitations
"Explain quantum computing in simple terms" →	Remembers what user said earlier in the conversation	May occasionally generate incorrect information
"Got any creative ideas for a 10 year old's birthday?" →	Allows user to provide follow-up corrections	May occasionally produce harmful instructions or biased content
"How do I make an HTTP request in Javascript?" →	Trained to decline inappropriate requests	Limited knowledge of world and events after 2021

ChatGPT Jan 30 Version. Free Research Preview. Our goal is to make systems more natural and safe to interact with. Your feedback will help us improve.

ここから質問、対話を始めるだけ。

ユースケース：機械翻訳

The Washington Post

Sign in

ChatGPT maker OpenAI faces a lawsuit over how it used people's data

A California law firm says the company's use of scraped data from the web violates the rights of millions of internet users



By Gerrit De Vynck

Updated June 28, 2023 at 3:01 p.m. EDT | Published June 28, 2023 at 1:01 p.m. EDT



OpenAI CEO Sam Altman speaks to students in Tokyo in June. (Tomohiro Ohsumi/Getty Images)

Listen Comment Gift Share

SAN FRANCISCO — A California-based law firm is launching a class-action lawsuit against OpenAI, alleging the artificial-intelligence company that created popular chatbot ChatGPT massively violated the copyrights and privacy of countless people when it used data scraped from the internet to train its tech.

Model: GPT-4

K

以下の英語のニュースを日本語に翻訳してください。A California-based law firm is launching a class-action lawsuit against OpenAI, alleging the artificial-intelligence company that created popular chatbot ChatGPT massively violated the copyrights and privacy of countless people when it used data scraped from the internet to train its tech.



カリフォルニア州に拠点を置く法律事務所が、OpenAIに対して集団訴訟を起こす準備をしています。この訴訟は、人気チャットボットChatGPTを開発した人工知能会社OpenAIが、その技術を訓練するためにインターネットから収集したデータを使用した際、無数の人々の著作権とプライバシーを大規模に侵害したと主張しています。

ユースケース：英文校正

⚡ Model: Default (GPT-3.5)

K

Proofread the following English. "Today, I gve a lecture for large language models in Japanese."



Today, I gave a lecture on large language models in Japanese.

ユースケース：ビジネスメール作成支援

K

7/28の午後なのですが、別件で出張の予定が入っているため、またの機会に



「7月28日の午後についてですが、残念ながら別の予定で出張が入っており、参加することができません。このたびはご招待いただき、ありがとうございました。またの機会に、ぜひ参加させていただきたいと思います。その際には、改めてご連絡いただければ幸いです。」

ユースケース：プログラム生成

Model: GPT-4

K

Generate a code snippet to represent a star shape in SVG format?



Sure, here's an SVG code snippet to represent a star shape:

html

Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0  
    <polygon points="50,5 20,95 95,35 5,35 80,95" fill="gold" stroke="black" s  
</svg>
```

ユースケース：プログラム生成

Model: GPT-4

K

Generate a code snippet to represent a star shape in SVG format?

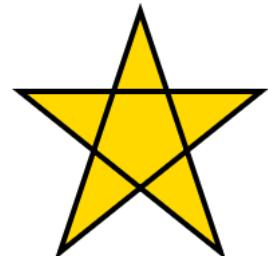


Sure, here's an SVG code snippet to represent a star shape:

html

Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0 0 100 100">
  <polygon points="50,5 20,95 95,35 95,35 5,35 80,95" fill="gold" stroke="black" stroke-width="2px" />
</svg>
```



ユースケース：プログラム生成

K

Can you make the star completely filled with orange?



Sure! You can change the `fill` attribute to "orange" to make the star completely filled with orange color. Here's the updated code snippet:

html

Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0  
    <polygon points="50,5 20,95 95,35 5,35 80,95" fill="orange" stroke="black"  
    </svg>
```

ユースケース：プログラム生成

K

Can you make the star completely filled with orange?

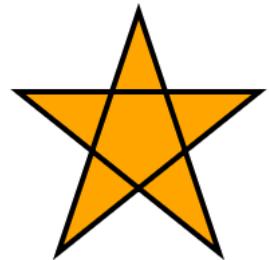


Sure! You can change the `fill` attribute to "orange" to make the star completely filled with orange color. Here's the updated code snippet:

html

 Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0  
    <polygon points="50,5 20,95 95,35 5,35 80,95" fill="orange" stroke="black"  
    </svg>
```



良いプロンプト（指示）を書くことが重要

K

Oh, I meant the star without black lines.



I see, you want the star without the black stroke. You can simply remove the `stroke` and `stroke-width` attributes to achieve this. Here's the updated code snippet:

html

 Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0  
    <polygon points="50,5 20,95 95,35 5,35 80,95" fill="orange" />  
</svg>
```

良いプロンプト（指示）を書くことが重要

K

Oh, I meant the star without black lines.



I see, you want the star without the black stroke. You can simply remove the `stroke` and `stroke-width` attributes to achieve this. Here's the updated code snippet:

html

 Copy code

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100" viewBox="0  
    <polygon points="50,5 20,95 95,35 5,35 80,95" fill="orange" />  
</svg>
```



良いプロンプト（指示）はどうやって探す？

 **Prompt Engineering Guide**

Prompt Engineering Course Services About Search do

Prompt Engineering

Introduction ▾

- LLM設定
- 基本的なプロンプティング
- プロンプトの要素
- プロンプトをデザインする一般的なTips
- プロンプトの例**

Techniques ▾

- Zero-shotプロンプティング
- Few-shotプロンプティング
- Chain-of-Thoughtプロンプティング
- 自己整合性 (Self-Consistency)
- 知識生成プロンプティング

Tree of Thoughts

Introduction > プロンプトの例

プロンプトの例

前のセクションでは、LLMにプロンプトを与える方法の基本的な例を紹介しました。

このセクションでは、プロンプトがどのように異なるタスクを実行するために使用されるかのさらなる例を示し、その過程でキーとなるコンセプトを紹介します。概念を学ぶ最良の方法は、例を通して理解することです。以下では、上手く作成されたプロンプトが異なるタイプのタスクを実行するためにどのように使用されるかについていくつかの例をカバーしています。

トピック：

- テキスト要約
- 情報抽出
- 質問応答
- テキスト分類
- 会話
- コード生成
- 推論



ChatGPT: 使用上の注意点

過度にGPTを信頼しすぎるのには危険

A Texas professor failed more than half of his class after ChatGPT falsely claimed it wrote their papers

Sophia Ankel May 17, 2023, 9:02 PM GMT+9



Texas A&M University-Commerce. Google Streetview

- A professor at Texas A&M University-Commerce tried to fail some students, [Rolling Stone reported](#).
- He said he used ChatGPT to test whether they'd used the software to write the papers.
- However, ChatGPT is not designed to detect material that it has previously composed itself.

ChatGPT: US lawyer admits using AI for case research

① 27 May



REUTERS

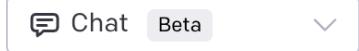
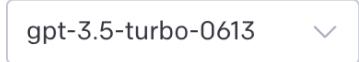
ChatGPT can answer questions using natural, human-like language and mimic other writing styles

By Kathryn Armstrong
BBC News

<https://www.businessinsider.com/professor-fails-students-after-chatgpt-falsely-said-it-wrote-papers-2023-5>
<https://www.bbc.com/news/world-us-canada-65735769>

大規模言語モデルのハルシネーション（妄想）

結果として、リアルタイムな情報については答えられない。

		Mode
USER	日本の現在の首相は？	
ASSISTANT	2021年7月現在、日本の現在の首相は菅義偉（かん・よしひで）です。	
USER	名探偵コナンの最新映画のタイトルは？	
ASSISTANT	2021年7月現在、最新の名探偵コナンの映画のタイトルは「名探偵コナン 紺色の弾丸（ひいろのだんがん）」です。ただし、映画のタイトルは定期的に変更される場合がありますので、最新情報を確認することをおすすめします。	
Temperature		1
Maximum length		256
Top P		1
Frequency penalty		0

大規模言語モデルのハルシネーション（妄想）

結果として、ニッチな情報については答えられない。

❖ Model: GPT-4

K

宮城県唯一の村は？



私の知識が2021年9月までで更新されていることを考慮に入れて、その時点では宮城県には村は存在していません。しかし、その後の行政区画の変更などについては私の情報が不足しているため、最新の情報を得るにはオンラインで現地の行政機関に問い合わせるか、ウェブで検索してみてください。

GPT4を活用したアプリケーション開発

さまざまなAPIを組み合わせることになる。

(2007年頃流行した、Mashupに近いイメージ。)

GPTに限らずLLMの得意・不得意なことを知っておくことは大切

得意:

平均的な情報、一般的な情報、無難なアイディアの生成
要約、言い換え、校正など

苦手:

ユニークで真に独創的なアイディアの生成
ニッチな情報、知識に関する回答（例：日本の固有名）
最新の情報

GPTを活用したアプリケーション開発

さまざまなAPIを組み合わせることになる。

(2007年頃流行した、Mashupに近いイメージ。)

GPTに限らずLLMの得意・不得意なことを知っておくことは大切

得意:

平均的な情報、一般的な情報、無難なアイディアの生成

要約、言い換え、校正など

苦手:

ユニークで真に独創的なアイディアの生成

ニッチな情報、知識に関する回答（例：日本の固有名）

最新の情報



REALTIME QA (Kasai, Sakaguchi et al. 2022)

<https://realtimeqa.github.io/>

arXiv > cs > arXiv:2207.13332

Search... All fields Help | Advanced Search

Computer Science > Computation and Language

[Submitted on 27 Jul 2022]

RealTime QA: What's the Answer Right Now?

Jungo Kasai, Keisuke Sakaguchi, Yoichi Takahashi, Ronan Le Bras, Akari Asai, Xinyan Yu, Dragomir Radev, Noah A. Smith, Yejin Choi, Kentaro Inui

We introduce RealTime QA, a dynamic question answering (QA) platform that announces questions and evaluates systems on a regular basis (weekly in this version). RealTime QA inquires about the current world, and QA systems need to answer questions about novel events or information. It therefore challenges static, conventional assumptions in open domain QA datasets and pursues, instantaneous applications. We build strong baseline models upon large pretrained language models, including GPT-3 and T5. Our benchmark is an ongoing effort, and this preliminary report presents real-time evaluation results over the past month. Our experimental results show that GPT-3 can often properly update its generation results, based on newly-retrieved documents, highlighting the importance of up-to-date information retrieval. Nonetheless, we find that GPT-3 tends to return outdated answers when

Download:

- PDF
- Other formats

(cc) BY

Current browse context: cs.CL

< prev | next >
new | recent | 2207

Change to browse by: cs

References & Citations

- NASA ADS
- Google Scholar
- Semantic Scholar

Export BibTeX Citation

Bookmark

RealtimeQAデモ：OpenAI Function calling

<https://x.gd/PnGfP>
(Google Colaboratoryへのリンク)

send query to chatGPT: 日本の現在の首相は誰？

Response: 現在の日本の首相は岸田文雄さんです。

send query to chatGPT: 名探偵コナンの最新映画のタイトルは？

Response: 名探偵コナンの最新映画のタイトルは『名探偵コナン 黒鉄の魚影』(くろがねのサブマリン)です。公開日は2023年4月14日(金)となっています。

send query to chatGPT: 大谷翔平選手のホームラン数は？

Response: 大谷翔平選手の最新のホームラン数は35です。なお、こちらの情報は2023年7月17日までの成績です。

send query to chatGPT: 宮城県唯一の村は？

Response: 宮城県唯一の村は大衡村です。

Tohoku NLP (乾・坂口研 & 鈴木研 & 松林研 & 斎藤研)

国内最大級の言語処理研究チーム



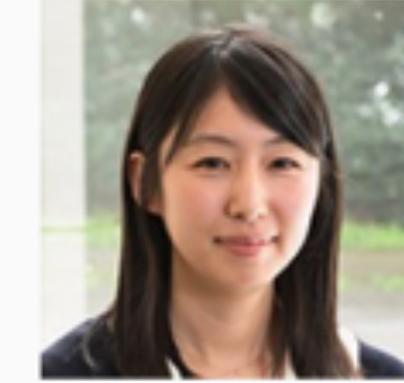
乾健太郎
教授
(情報科学)



鈴木潤
教授
(データ科学AIセンター)



松林優一郎
准教授
(教育学研究科)



斎藤いつみ
准教授
(情報科学)



坂口慶祐
准教授
(情報科学)



徳久良子
准教授
(豊田中研・兼任)



横井祥
助教
(情報科学)



赤間怜奈
助教
(データ科学AIセンター)



Diana Galvan
特任助教



Benjamin
Heinzerling
理研AIP研究員



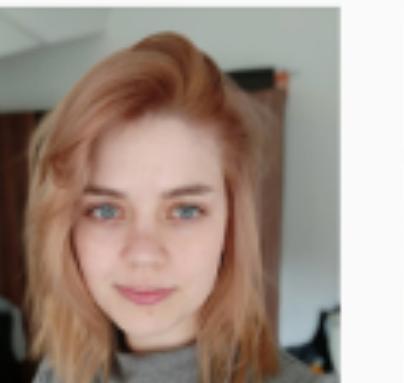
代勤
博士研究員



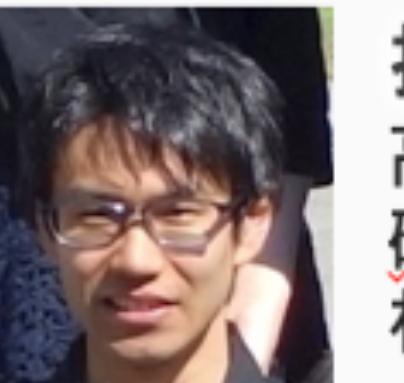
Jungmin Choi
理研AIP研究員



谷口雅弥
理研AIP研究員



Ana Brassard
理研AIP技術職員



内藤昭一
AIP客員研究員
(リコー・兼任)

技術スタッフ

高橋容市 山口健史
磯部順子 菅原真由美
相澤知佳 小田巻直子

学術研究員(兼任)

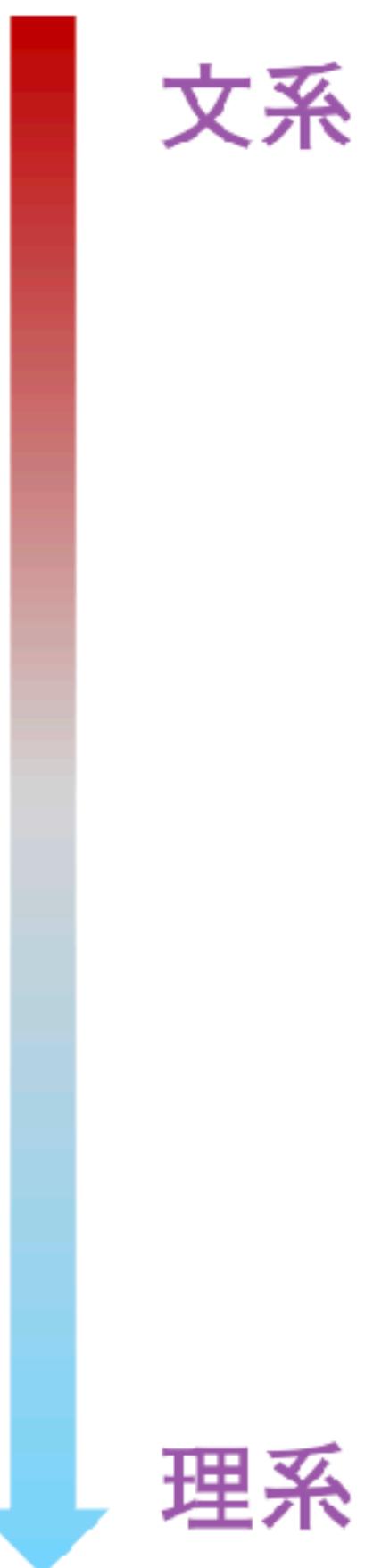
小田悠介 (Inspired Cognition) 今野颯人 (リクルート)
鈴木正敏 (Studio Ousia) 宮脇峻平
小林颯介 (Preferred Networks) (キーウォーカー)
栗林樹生 (MBZUAI)
伊藤拓海 (Langsmith)



学生: 博士 11名 / 修士 29名 / 学部生 8名 / 研究生 1名



- 2001-05 早稻田大学第一文学部 (哲学専攻)
- 2005-06 University of Essex, UK. 心理言語学・神経言語学 修士課程
- 2006-08 理化学研究所脳科学総合研究センター アルバイト研究員
- 2008-11 IBMシステムズエンジニアリング システムエンジニア
- 2011-13 奈良先端科学技術大学院大学 修士課程
- 2013-18 Johns Hopkins University, Ph.D. in Computer Science
- 2018-22 Allen Institute for Artificial Intelligence, Research Scientist
- 2022- 東北大学大学院情報科学研究科 准教授



(人生で) 壁に直面するのは理由がある。壁は
私たちを邪魔するためにあるのではない。
壁は私たちが本気で乗り越えたいのかどうかを
試している。壁は本気で乗り越えたいと思って
いない他の人を止めるためにある。

by ランディ・パウシュ

“ikigai”チャート

A JAPANESE CONCEPT MEANING "A REASON FOR BEING"

