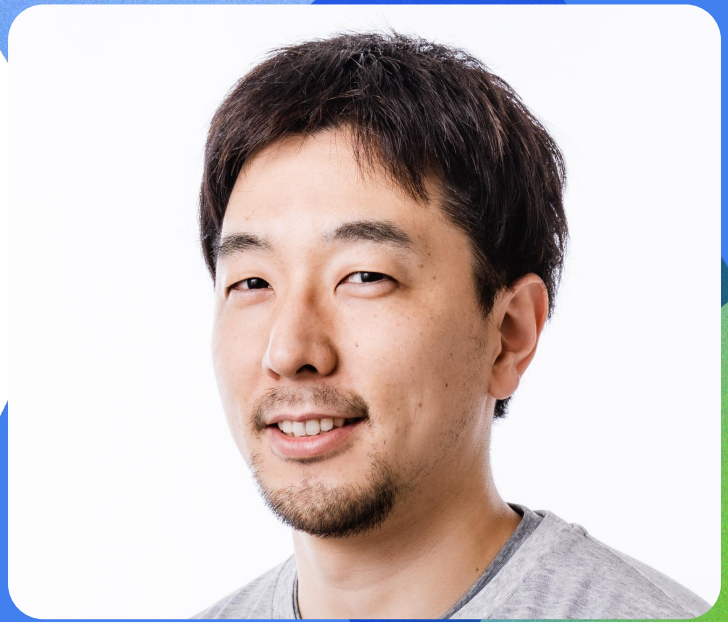
最新の生成 AI モデルへのアップデートに必要な LLMOps

Google Cloud Next Tokyo

牧 允皓

Google Cloud
AI Solutions Architect



“

今、皆さんが使っている生成 AI のモデルいつまで使えるかご存知ですか？ ”

Gemini の場合

モデル ID	リリース日	廃止日	詳細
gemini-2.5-pro	2025 年 6 月 17 日	2026 年 6 月 17 日	
gemini-2.5-flash	2025 年 6 月 17 日	2026 年 6 月 17 日	
gemini-2.0-flash-001	2025 年 2 月 5 日	2026 年 2 月 5 日	Gemini 2.0: Flash、Flash-Lite、Pro - Google デベロッパー ブログ
gemini-2.0-flash-lite-001	2025 年 2 月 25 日	2026 年 2 月 25 日	Gemini 2.0: Flash、Flash-Lite、Pro - Google デベロッパー ブログ

参照: https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/learn/model-versions

日々進化する生成 AI を使いこなすために

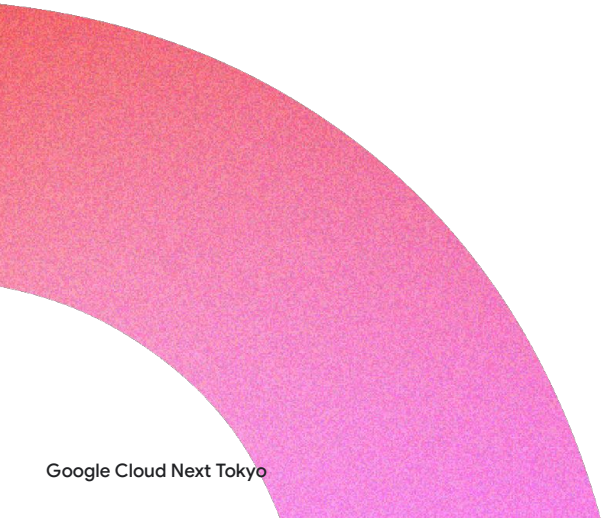
LLM (大規模言語モデル) の進化と普及により、
AI を使ったシステムの運用も複雑化

常に最新のモデルを使い、高い精度によって
ビジネスの価値 を生むには**運用の設計** が重要

LLMOps への道程

01 精度劣化のリスク
02 LLMOps の概要
03 Vertex AI の機能

Vertex AI Studio
Prompt Optimizer
Gen AI Evaluation Service



01. 精度劣化のリスク

カスタマー サポートの半自動化（仮想）

PoC

データを収集し、実際に精度が出るか、価値が出るかを検証

例: カスタマー サポートの待ち時間が長く、生成 AI による半自動化を目指す

オフラインの検証で **精度 95%** を実現

リリース

カスタマー サポートの一次受付を AI にさせ、より緊急度の高い問い合わせを人間が対応

サービスの離脱率が **5% 軽減**

運用

特に問題がなさそうなので、**ログの記録とマシンの監視だけ継続**

サービス劣化

待ち時間が長くなったと SNS で話題になっていることを観測し、システムを確認

新商品・新サービスに関する問い合わせが増え、一次受付の AI が正しく優先順位をつけられずに **ユーザが離脱**

モニタリングの例

入力データの変化

PoC で用意したデータセットと、実際にリリースした後のデータは必ずしも一致しない

新しい商品名、想定していなかった言語など、様々な要因で入力データは変化する

モデル精度

入力データが変化するとモデルの精度も変化する可能性が高い

評価用データセットの準備、更新、再評価は重要

サービス自体の品質

モデルの精度では説明できない要因は、離脱率、CTR、顧客満足度などのビジネス KPI で評価することも重要

02. LLMOps の概要

“

LLMOps（大規模言語モデル運用）とは、大規模言語モデル（LLM）の管理と運用に関連する手法とプロセスを指します。LLM は、テキストやコードの膨大なデータセットでトレーニングされた AI モデルで、テキストの生成、翻訳、質問への回答など、言語関連のさまざまなタスクを実行できます。”

参照: https://cloud.google.com/discover/what-is-llmops?e=48754805&hl=ja#what-is-llmops-large-language-model-operations

データ マネジメント

高品質なデータを使用

LLM を効果的にトレーニングするには、大量の高品質なデータが必要。

組織は、トレーニングに使用するデータがクリーンで正確であり、目的のユースケースに関連していることを確認する必要がある。

データを効率的に管理

LLM は、トレーニングと推論中に膨大な量のデータを生成できる。組織は、ストレージと取得を最適化するために、データ圧縮やデータ パーティショニングなどの効率的なデータ マネジメント戦略を実装する必要がある。

データ ガバナンスの確立

LLMOps のライフサイクル全体を通じてデータの安全かつ責任ある使用を確保するために、明確なデータ ガバナンス ポリシーと手順を確立する必要がある。

モデルのトレーニング

適切なトレーニング アルゴリズムを選択

LLM やタスクの種類によって、適切なトレーニング アルゴリズムがある。組織は、利用可能なトレーニング アルゴリズムを慎重に評価し、特定の要件に最も適したものを選択する必要がある。

トレーニング パラメータを最適化

ハイパー パラメータ調整は、LLM のパフォーマンスを最適化するために重要。学習率やバッチサイズなどのさまざまなトレーニング パラメータを試して、モデルに最適な設定を見つける。

トレーニングの進行状況をモニタリングする

潜在的な問題を特定し、必要な調整を行うには、トレーニングの進行状況を定期的にモニタリングすることが不可欠。組織は、損失や精度などの主要なトレーニング指標を追跡するために、指標とダッシュボードを実装する必要がある。

デプロイ

適切なデプロイ戦略を選択

LLM は、クラウドベースのサービス、オンプレミスのインフラストラクチャ、エッジデバイスなど、さまざまな方法でデプロイできる。お客様の具体的な要件を慎重に検討し、お客様のニーズに最も適したデプロイ戦略を選択。

デプロイのパフォーマンスを最適化

デプロイ後は、LLM をモニタリングしてパフォーマンスを最適化する必要がある。これには、リソースのスケーリング、モデル パラメータの調整、レスポンス時間を改善するためのキャッシュ メカニズムの実装が含まれる場合がある。

セキュリティを確保

LLM と LLM が処理するデータを保護するために、強力なセキュリティ対策を実装する必要がある。これには、アクセス制御、データ暗号化、定期的なセキュリティ監査などがある。

モニタリング

モニタリング指標を確立

LLM の健全性とパフォーマンスをモニタリングするために、重要業績評価指標 (KPI) を確立する必要がある。これらの指標には、精度、レイテンシ、リソース使用率などがある。

リアルタイム モニタリングの実装

運用中に発生する可能性のある問題や異常を検出して対応できるように、リアルタイム モニタリング システムを実装する必要がある。

モニタリング データの分析

モニタリング データは定期的に分析して、傾向、パターン、改善の余地を特定する必要がある。この分析は、LLMOps プロセスの最適化と、高品質の LLM の継続的なデリバリーを保証するのに役立つ。

03. Vertex AI の機能

LLMOps の一例

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

自動化

定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

Vertex AI Pipelines

LLMOps の一例

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

自動化

定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

Vertex AI Pipelines

Vertex AI Studio

Vertex AI Studio - プロンプト作成

Vertex AI Studio - メモの編集

Vertex AI Studio - 履歴

プロンプト、出力結果、メモ

パラメータ

プロンプト履歴

Vertex AI Studio - プロンプト比較

LLMOps の一例

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

自動化

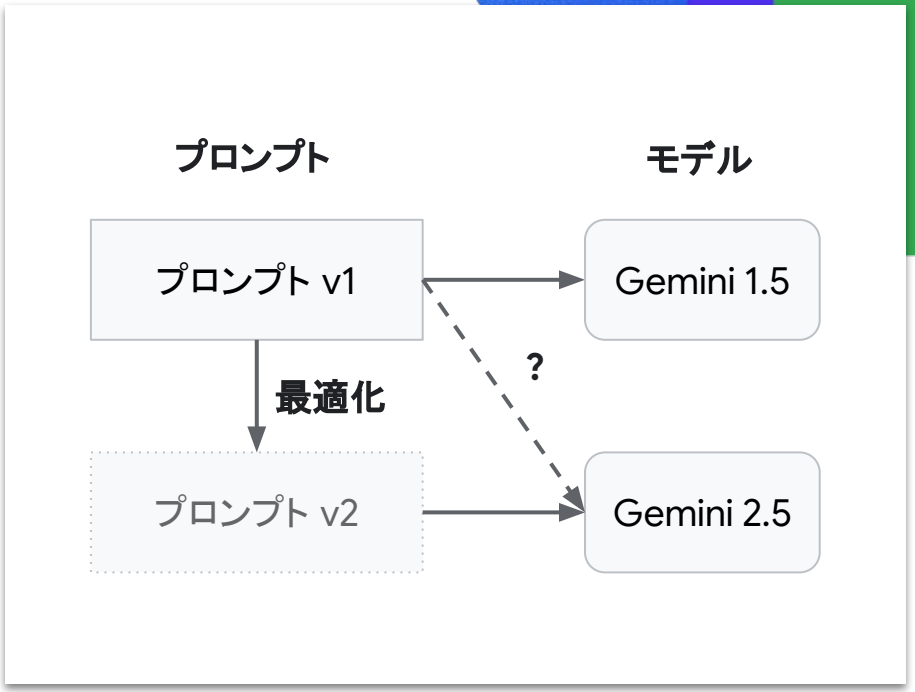
定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

Vertex AI Pipelines

モデル アップデートに必要な技術

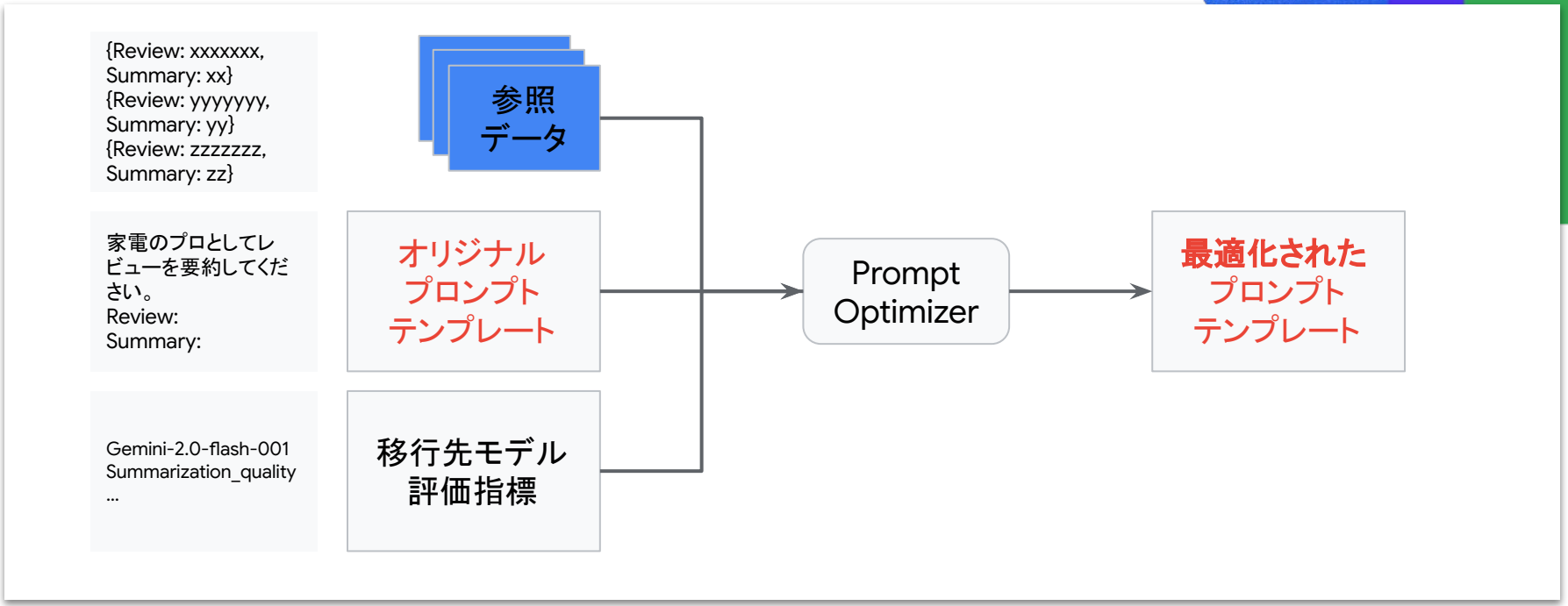
日々新しいモデルがリリースされ、プリケーション側のアップデートが精度の向上にもつながる

生成 AI のモデルを移行するには、プロンプトを新しいモデルに合わせて最適化することが重要

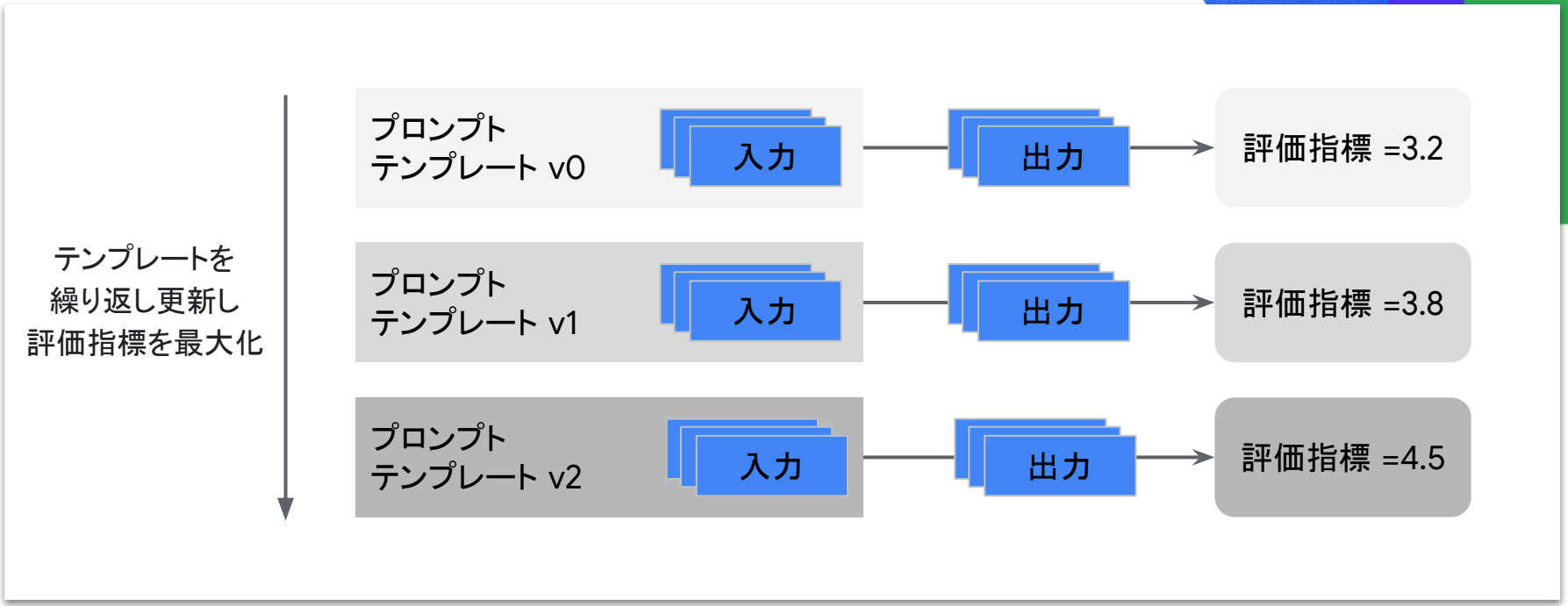


Prompt Optimizer でプロンプトの最適化

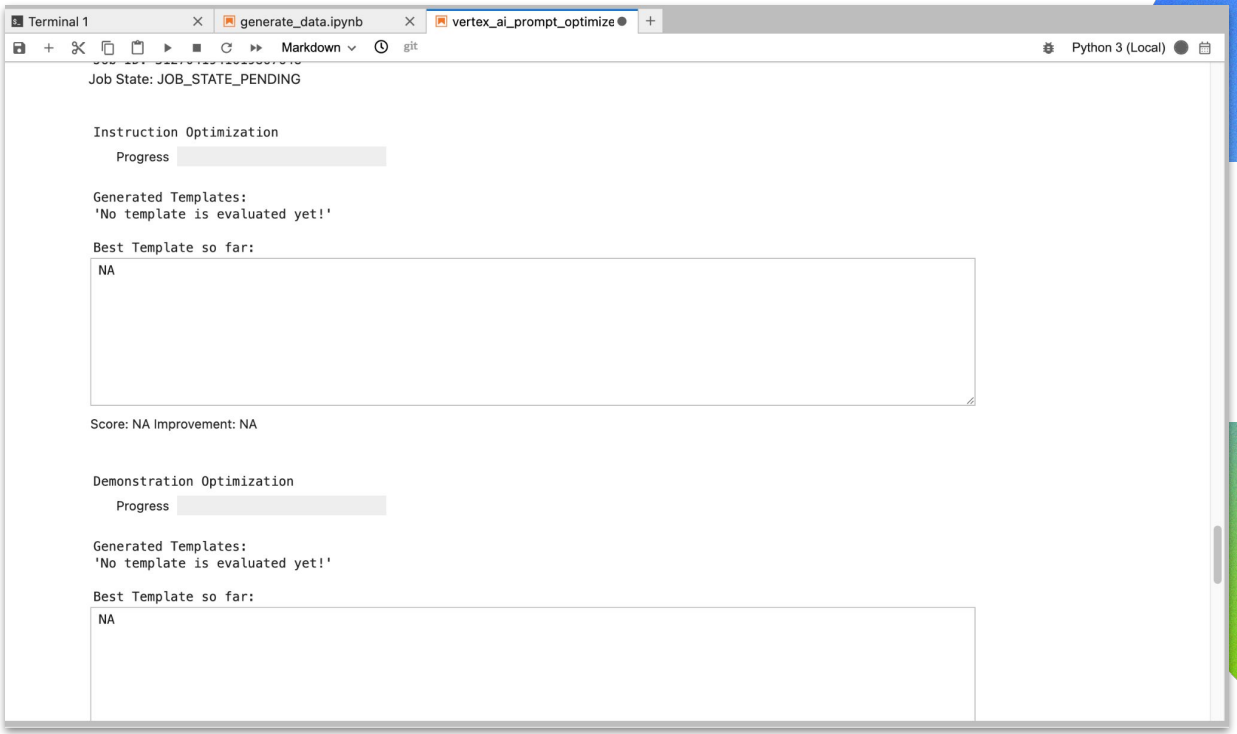
Prompt Optimizer に必要なデータ



Prompt Optimizer の仕組み



Prompt Optimizer の job



プロンプト テンプレートの最適化

Instruction Optimization

Progress

Generated Templates:

step	prompt	metrics.summarization_quality/mean
0	タスク:\n以下のレビューを簡単にいうと?	4.8
1	タスク:\n以下のレビューを要約してください。クエリ内の「要点」セクションは、生成すべき要約の形式、詳細度、および長さを判断するための参考として活用してください。レビューの重要な情報を網羅しつつ、簡潔にまとめてください。	5.0
1	タスク:\n以下の「レビューテキスト」の内容を要約してください。「要点」は、要約の形式、長さ、および含めるべき情報の粒度の参考として使用してください	5.0
10	タスク:\n以下のレビューを要約してください。クエリ内の「要点」セクションは、生成すべき要約の形式、詳細度、および長さの**具体的な基準**として活用してください。レビューの重要な情報を網羅しつつ、「要点」セクションが示す情報量、詳細度、および長さに**厳密に合致する**要約を生成してください。	4.8

Best Template so far:

```
タスク:
以下のレビューを要約してください。クエリ内の「要点」セクションは、生成すべき要約の形式、詳細度、および長さを判断するための参考として活用してください。レビューの重要な情報を網羅しつつ、簡潔にまとめてください。
```

Score: 5.0 Improvement: 0.200

LLMOps の一例

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

自動化

定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

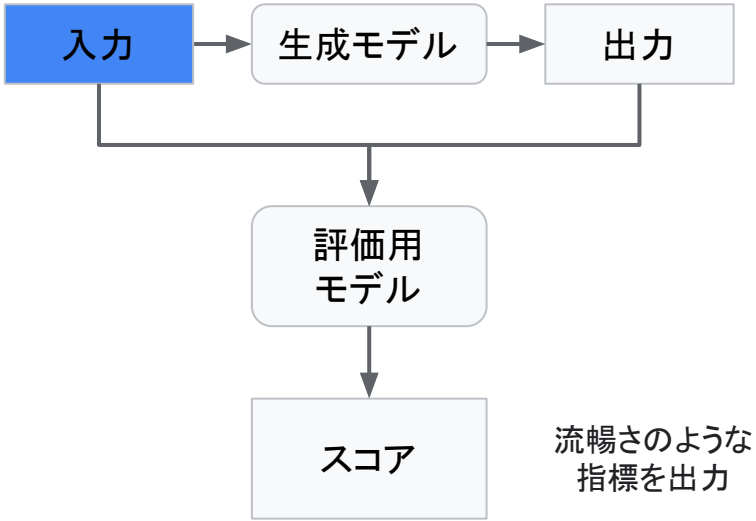
Vertex AI Pipelines

Vertex AI - Gen AI Evaluation Service

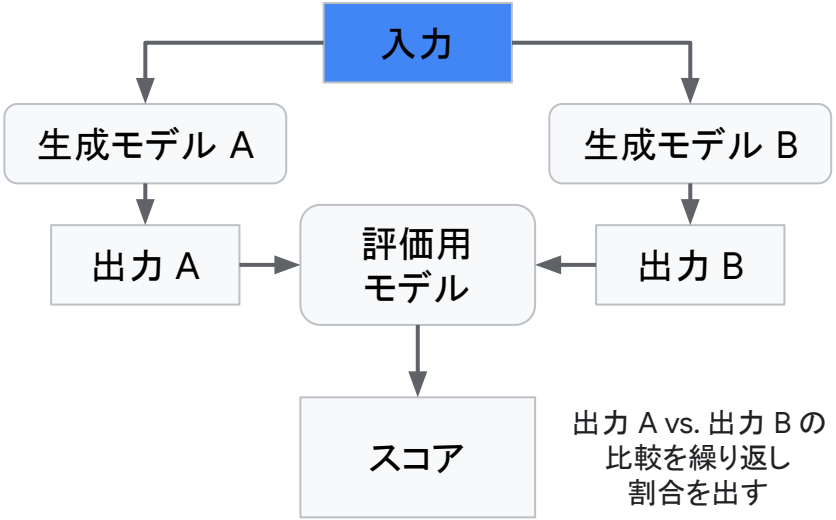
	評価のアプローチ	データ	費用と処理速度
モデルベースの指標	判定モデルを使用し、記述的な評価基準に基づいてパフォーマンスを評価	グラウンド トゥルースはなくてもかまわない	費用がやや高く低速
計算ベースの指標	数式を使用してパフォーマンスを評価	通常、グラウンド トゥルースが必要	費用が低く高速

モデルベースの指標

ポイントワイズ指標



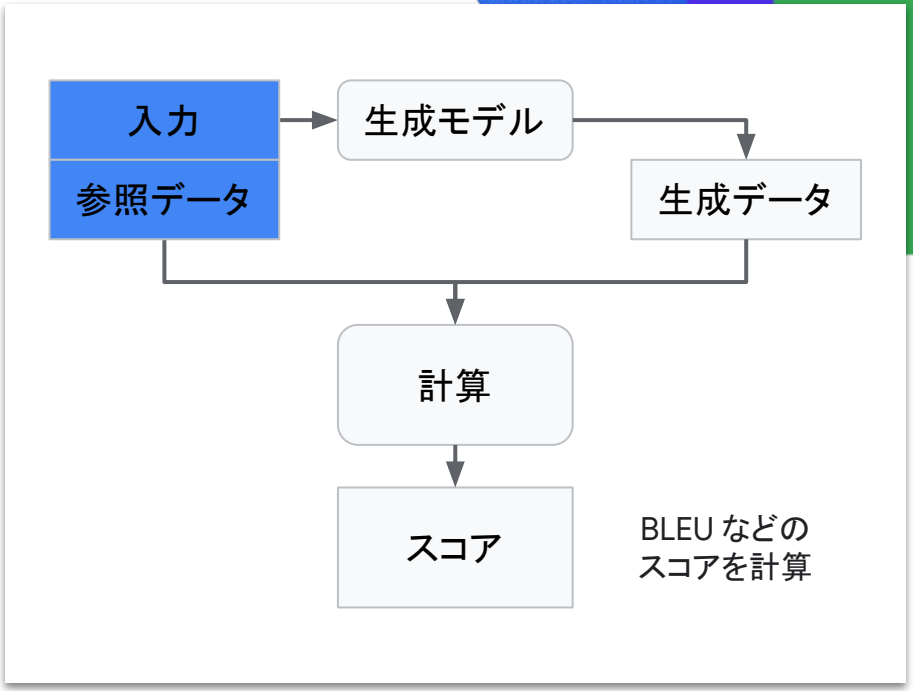
ペアワイズ指標



計算ベースの指標

モデルベースとは異なり、テキストに対して完全一致、BLEU などのスコアを計算する

モデルベースよりも高速に計算できることが多く計算方法が具体的に定義されている。学術論文などでも度々使われる指標



LLMOps の一例

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

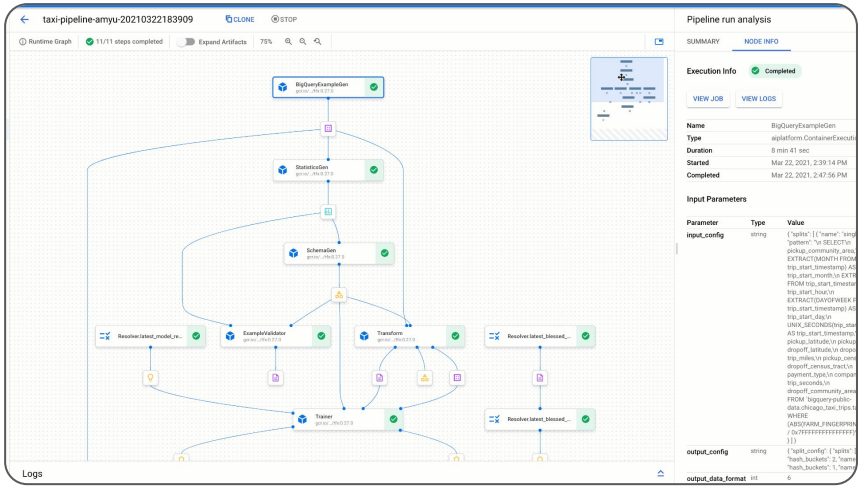
自動化

定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

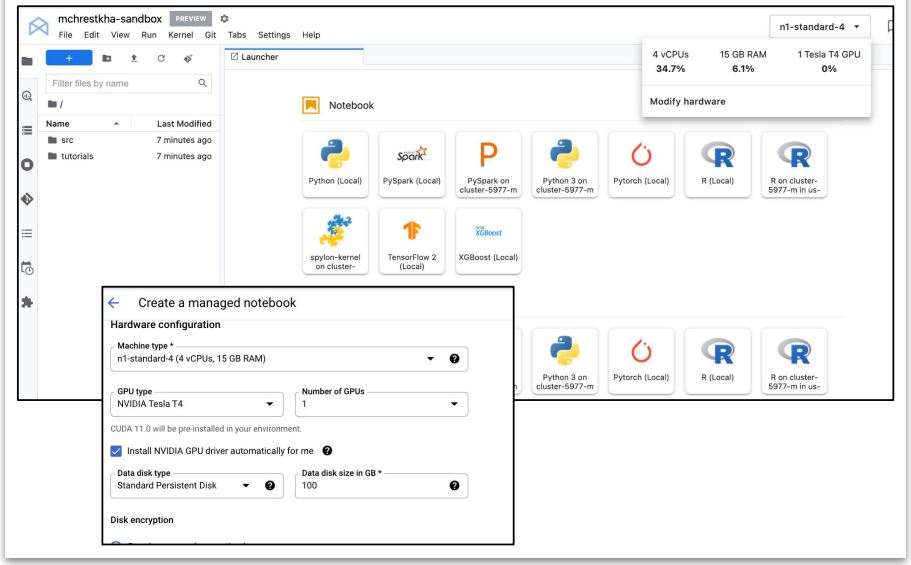
Vertex AI Pipelines

様々な作業の自動化

Vertex AI Pipelines



Vertex AI Workbench - Executor



最新の生成 AI モデルへのアップデートに必要な LLMOps

プロンプト管理

目的のタスクを解くためにプロンプトをデザインする。
プロンプトの試行錯誤を管理し、実験を適切に記録する。

Vertex AI Studio

プロンプト最適化

新しいモデルに乗り換えることで精度向上を図る。
モデルの変化に適応するため、プロンプトを最適化する。

Vertex AI
Prompt Optimizer

モデル評価

モデルの精度を定量的に評価することで、データに基づく意思決定が可能。

Vertex AI
Gen AI Evaluation
Service

自動化

定型化できる操作は、自動化することで運用コストとヒューマンエラーを減す

Vertex AI Pipelines