

Meet up Chubu

ビットクォーク株式会社 - 生成AIの活用紹介

2024年7月11日

ビットクォーク株式会社



議題

- ◆ ビットクォーク株式会社のご紹介
- ◆ 生成AIの活用事例(PoC)
- ◆ 自社サービスへ生成AI(大規模言語モデル)活用
 - ✔ 研究の成果
 - ✔ 研究の背景
 - ✔ 実装の概要
 - ✔ 実験と評価結果
 - ✓ まとめ

ビットクォーク株式会社のご紹介





会社概要				
商号	ビットクォーク株式会社			
住所	東京都千代田区神田和泉町1番地6-16 ヤマトビル405			
目的	データを活用したソリューションの提供 同技術の研究・開発・運用・コンサル等			





- 産総研/NECの研究者をはじめ、 多様なバックグラウンドを持つメンバーが所属
- 製造現場内でAIの研究を重ねてきており、 現場理解×技術力が強み

沿革

2023	4月	OSSiMee 事業カーブアウト (ビットクォーク株式会社にて事業開始)
2023	10月	グローバル・ブレインのXLIMITに採択
2023	12月	Plug and Playのアクセラプログラムに採択
2024	2月	プレシリーズA資金調達完了

	BIRD INITIATIVE株式会社
主要株主	XTech Ventures株式会社
	日本電気株式会社
	三菱UFJキャピタル株式会社
	みずほキャピタル株式会社
	未来創造キャピタル株式会社 (みずほリース株式会社CVC)
	グローバル・ブレイン株式会社



生成AIの活用事例(PoC)



ビットクォーク株式会社

事例① 見守り用の対話型生成AIの開発



背景

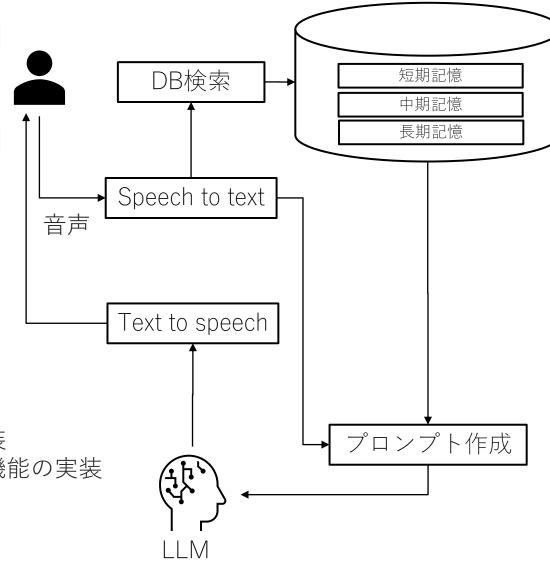
人の見守りを行うために、 特定の個人との会話が可能なチャットボットを実現したい

実施内容

音声チャットボット試行版の開発、記憶に基づく会話の実現

課題: 長期記憶をもとに会話や話題提供ができない

- ✔ 短期記憶・中期記憶・長期記憶を持つチャットボットの実装
- ✓ チャットボットへの音声認識・発話機能や、ユーザー管理機能の実装



事例② 特定業種における翻訳

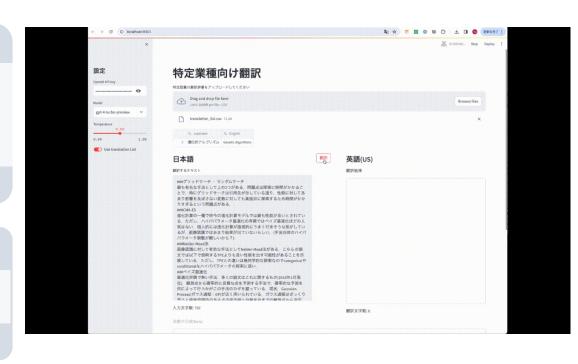


背景

翻訳システムを活用しているが、特定語句の変換ができない といった課題があり、英語ネイティブの校閲時にはほぼ手直 しが入っている

実施内容

特定語彙を加味した上で翻訳可能なアプリの開発



課題: 特定語句の翻訳ができない。すぐ反映したい

- ✔ 特定語句翻訳を反映可能な翻訳アプリの実装
- ✓ 対応語句をcsvで入力(DBにすることも可)し、翻訳時に対応を加味

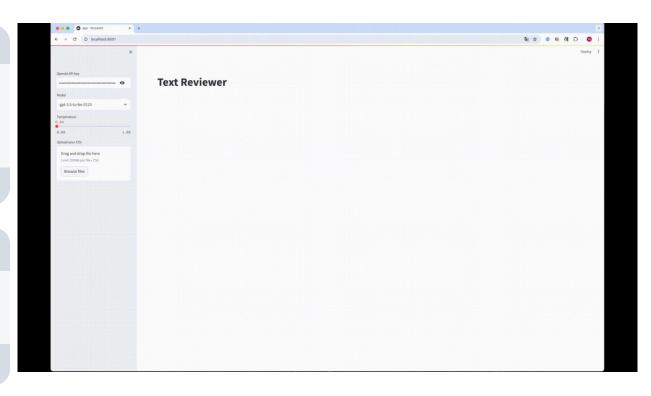


背景

メールのやり取りに対する適切なメール文面の提案をしたいが、望み通りの文ができない

実施内容

過去のメールのやり取りから、 返信内容の生成ができるかを検証



課題: 適切なメールの文面を作成するのに時間がかかる

- ✓ テンプレートをもとに文面生成
- ✔ キーワードを含めた文章のアレンジを文面に追加



背景

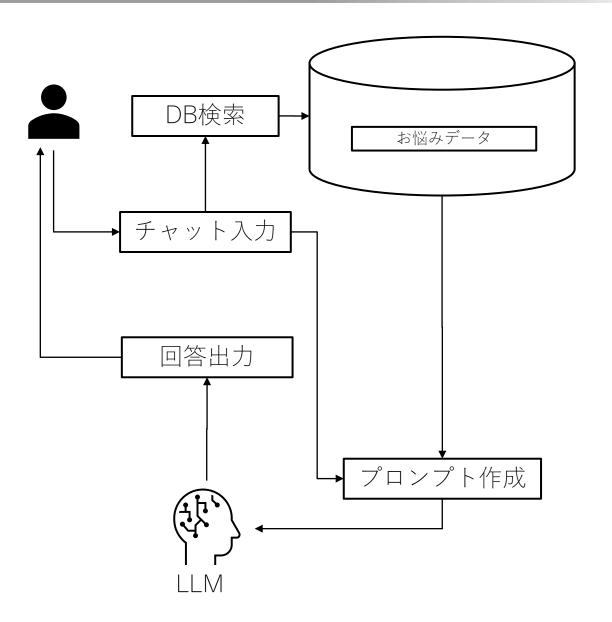
大量にあるお悩みデータの活用を模索。 LLMで何かできないか検討していた

実施内容

お悩みデータを組み込んだChatAppの作成 お悩みデータの傾向分析(データマイニング)

課題: お悩みデータ x LLMで何ができるか模索

✓ お悩みデータを使った外部記憶付きLLMを構築





自社サービスへ 生成AI(大規模言語モデル)活用

◆大規模言語モデルによるシミュレーション自動生成



ビットクォーク株式会社





生産技術に失敗は許されない





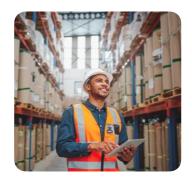
assimee

日々使いできるシミュレーションでビジネスのボトルネックを解消



製造業/物流業向け プロセスシミュレーター

製造工程を疑似的に再現することにより、 プロセス最適化、製造ラインの評価を効率 的に実現



誰でも利用できるシミュレーター

GUIベースのシンプルなUIを採用 ノーコードで利用できるだけでなく、生成AIによるサポートもあるため、誰でも簡単に利用することが可能



Webブラウザーですぐ使用可能

Webブラウザーで利用可能なため、追加投資が必要なくご利用中のPCで利用可能。 認証に2段階認証をしているためセキュリティも安心



大量のデータは不要

工程設計時に考慮すべきデータがない場合は、過去の出荷実績のデータをを元に推定することが可能なため、必要なデータが蓄積されていなくても利用可能





assimee

日々使いできるシミュレーションでビジネスのボトルネックを解消



製造業/物流業向け プロセスシミュレーター

製造工程を疑似的に再現することにより、 プロセス最適化、製造ラインの評価を効率 的に実現

生産(プロセス)シミュレーターとは

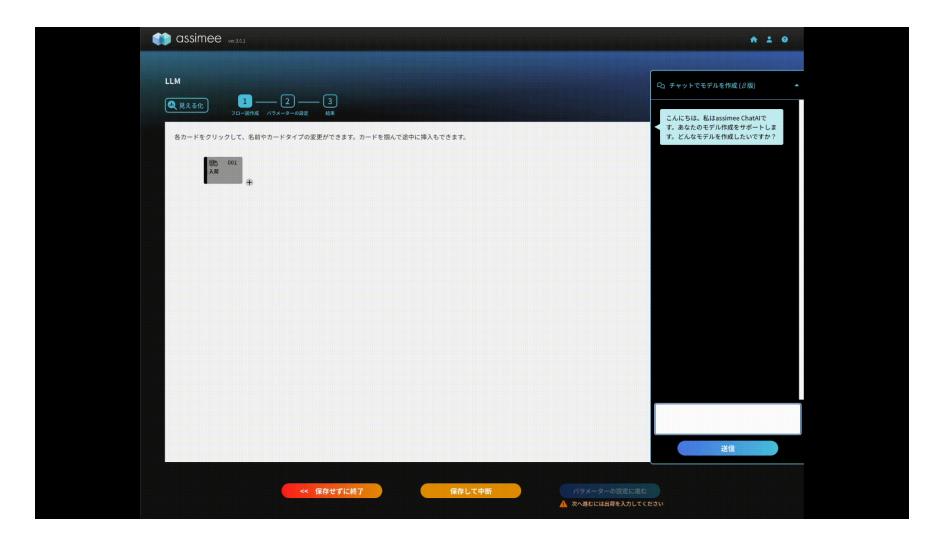
コンピューター上に仮想の工場モデルを構築し、 モノの流れを再現することで様々な現象を検証・ 分析するもの

(生産・動き・渋滞・輸送・エネルギー・保管…)





◆生産シミュレーターモデルをテキストから自動生成できるようになった





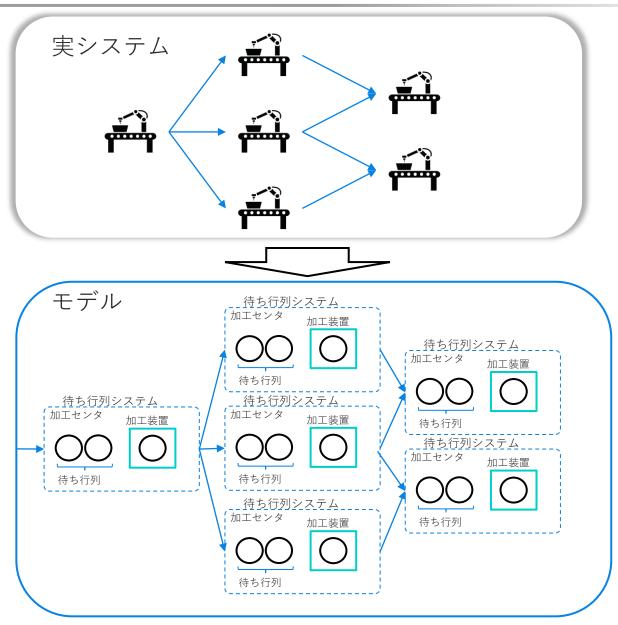
研究の背景

- ◆ 研究に取り組む動機
- ◆ 解決したい問題や課題



生産シミュレーションの重要性

- ✓ 設計段階で見えない問題を可視化することで、 事前に対策を講じることができるため、 生産性の向上やコスト削減に直結
- ✓ 需要が変動しやすい状況でも、事前に試行錯誤することで計画の見直しやリスクの低減に寄与
- ✔ データドリブンだけでは表せない領域





従来のシミュレーションの課題

- ✓ モデル作成に専門知識 x プログラミング知識が必要
 - シミュレーションモデルの構築は、複雑で時間を要する
 - プログラミングが要所要所で必要

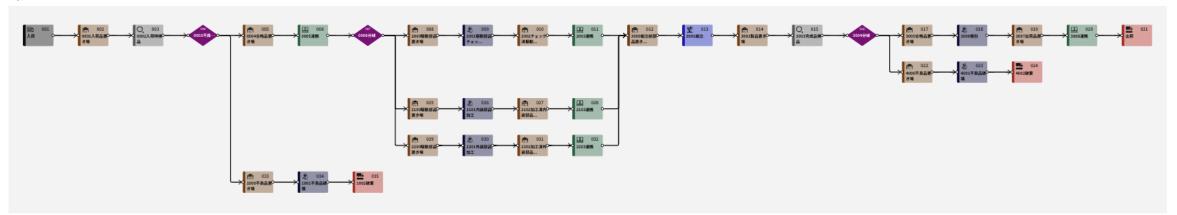
現場の課題

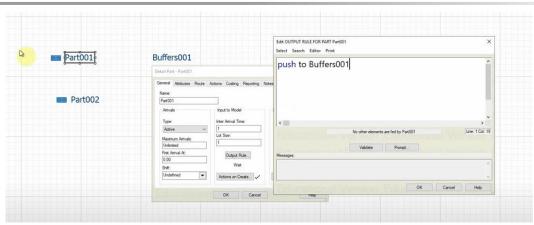
✓ 表計算ソフトで計算しているので粗い計算。ブラックボックス化

assimeeの課題

✓ ノーコード化してもモデル作成に時間を要する

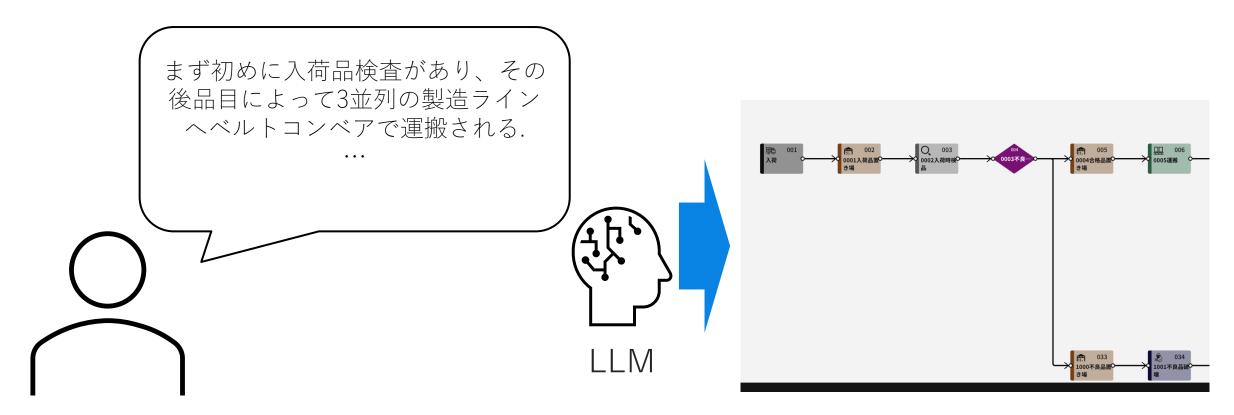
複雑なモデルの例







自然言語によるモデル生成のサポート!

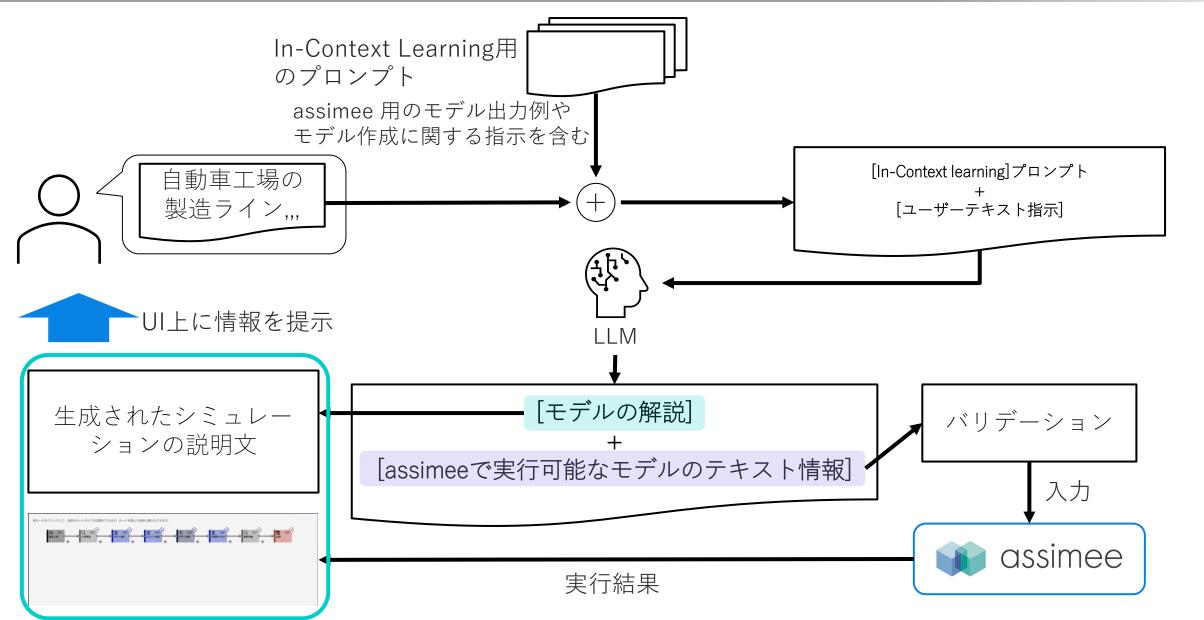


18 |



実装の概要







実験と評価結果



- ◆ シミュレーションモデル生成用のプロンプトと入力文を使用して、 大規模言語モデル(LLM)が入力文で指定したシミュレーションモデルを構築できるか否かを評価
- ◆ 一般公開されている主要なLLMに対してシミュレーションモデルの生成能力及び温度パラメーターによる生成能力を評価

実験設定:

評価対象モデル:

✓ OpenAI: GPT-3.5, GPT-4

✓ Google: gemini-pro

✓ Meta: Ilama2:7b-chat

温度パラメーター:

[0, 0.5, 1] の 3 パターン

評価と誤差評価:

シミュレーションモデルの生成を20回実施。

ベイズ推定(事前分布をベータ分布($\alpha=1$, $\beta=1$))を用いて各モデルの性能及び誤差を評価。



◆ OpenAl の gpt-4 が全体的に高い性能

- ✓ 「温度」が 0 および 0.5 の設定では、ほぼ同等の高い 成功 率を維持し、これは LLM を用いたシミュレーションモデル生 成におけるその堅牢性を示唆しています
- ◆ Google の gemini-pro や Meta の llama2:7b-chat も「温度」が0の設定で高い成功率を示しましたが「温度」が上がるにつれて成功率が低下
 - ✓ 生成されるテキストの自由度が高まることで、所定のシミュレーションモデルの正確な生成が難しくなるため
- ◆ gpt-3.5のモデル生成能力が本質的に限られている ものの「温度」の上昇によるテキスト生成の自由 度の増加が、偶発的に所定のモデルを構築するの に適した表現をもたらした

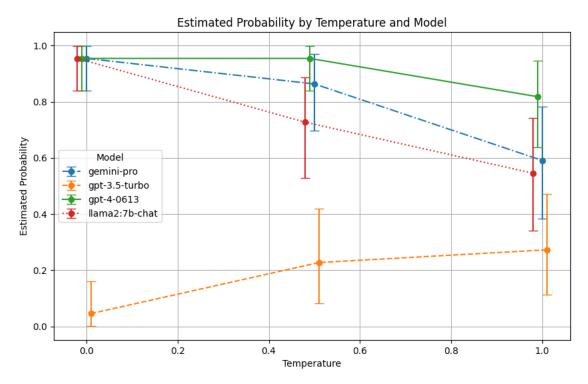


表 1: モデル別・温度別シミュレーションモデル生成成功率

Temperature	gemini-pro	gpt-3.5-turbo	gpt-4-0613	llama2:7b-chat
0.0	0.955	0.045	0.955	0.955
0.5	0.864	0.227	0.955	0.727
1.0	0.591	0.273	0.818	0.545



まとめ



◆製造業向け生産ラインのプロセスシミュレーションを自動生成する新しい手法を提案

この手法 は、大規模言語モデル(LLM)を利用して自然言語の入力か らシミュレーションモデルを生成することで、モデルの作成をサポート

✓ 実験では、GPT-4が温度パラメーターを変動させても頑強な性能を見せた

◆製造業界における生産ラインの設計と最適化に関わる作業において、従来のアプローチが直面していた時間と専門知識の壁を効果的に低減

専門知識がないユーザーでもプログラミング不要・複雑なモデリングを直感的かつ効率的に構築できるため、製造プロセスの迅速な評価と改善が可能となり、結果として業務効率の大幅な向上が期待される

25 |

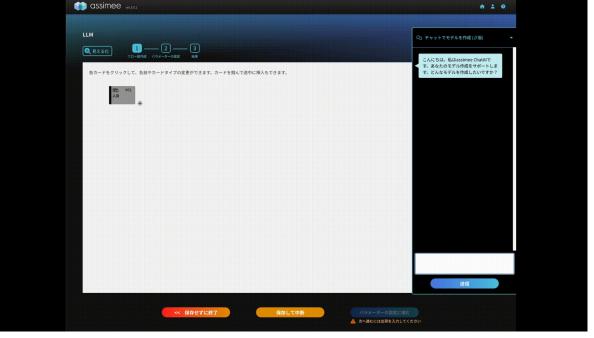




assimee









ご清聴ありがとうございました



お問い合わせ先

https://bit-quark.com/inquiry/

リンク集

● assimee商品ページ : https://assimee.com

• assimee事例ページ : https://assimee.com/blog/

• assimee動画ページ : https://www.youtube.com/@aiassimee1283

● 会社ホームページ : <u>https://bit-quark.com</u>



29 |