

アドバンス・トップエスイー プロフェッショナルスタディ



ReAct型マルチエージェントによるシステム障害調査の有効性評価

富士通株式会社

家村 康佑 [iemura.kousuke@fujitsu.com]

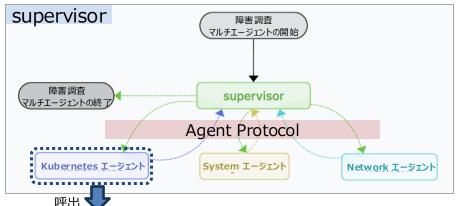
開発における問題点

- ①クラウドやマイクロサービスアーキテクチャの普及で インフラシステムの構成要素が増加
- ②オープン化により、様々なアプリケーションが連動
- ③複雑で高度な制御が自律的に実施
 - ・障害発生時の原因特定が複雑で困難
 - ・人手による調査に時間と労力が必要

アプローチ

マルチエージェントの構成: Supervisor方式

- ・複数のエージェントの数を柔軟に拡張できる構成
- ・Agent Protocol を用いたマルチエージェント構成



Kubernetes の障害調査エージェントのワークフロ・ LLM呼び出し等の1ステップ - ド間の処理フロー kubernetes エージェントの開始 ノードの結果による処理フロ・ 外の質問 主要機能 コマンド生成 探索完了 生成不可 コマンド実行 最終まとめ ヘルプ参照 生成可 Kubernetes 検証/要約 ヘルプ判定 エージェントの終了 生成不可 ※ コマンド生成 ・質問に対するKubernetesの調査コマンド生成 Web検索 ・繰り返し実行する際に、以前の結果を反映した生成 調査に限定したコマンドの生成を指示、リスクと調査効率確保

※同様にSystem / Networkの障害調査エージェントも実現

手法・ツールの適用による解決

- ① 自律的に「コマンドの生成」・「実行」・「検証」を繰り返し実行する**障害調査エージェント**を提案 ②専門性の高いエージェント同士を汎用性の高い
- Agent Protocol によるマルチエージェントを提案
 - ・障害調査の効率性向上
 - ・障害対応時間の短縮に貢献

実行例

エラーしているpodを教えてください

human Kubernetes に関する質問のため

Kubernetes エージェントに問い合わせ

自動化 1st生成: kubectl get pod

test-nがエラーしていて詳細確認必要

2nd生成: kubectl describe pod test-n 3rd生成: kubectl logs pod test-n

エラーしている pod は'test-n' です. 'default' ネームスペースにあり, 'StartError' により起動に 失敗しました. エラーメッセージによると・・・・



supervisor

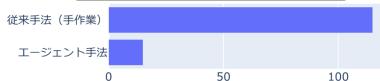
Kubernetes

評価結果

- ・Kubernetes の実障害をもとにテストパターンで評価
- ・正確な障害の検知ができるか否かで評価

テスト対象	正解/全体	精度
Pod障害	14 / 17	82.4%
Service障害	3 / 5	40.0%
Node障害	5 / 5	100.0%
PV障害	3 / 3	100.0%
System障害	6 / 6	100.0%
Network障害	0/2	0.0%
複数障害の重複	0/3	0.0%
全体	31 / 41	75.6%

調査全体にかかる処理時間の比較(秒)



- ・発生頻度の高いKubernetesのPod障害を80%以上で検出
- ・障害調査速度は人手に比べて80%以上の効率化
- ・繰り返し上限や構成情報の考慮などが今後の課題