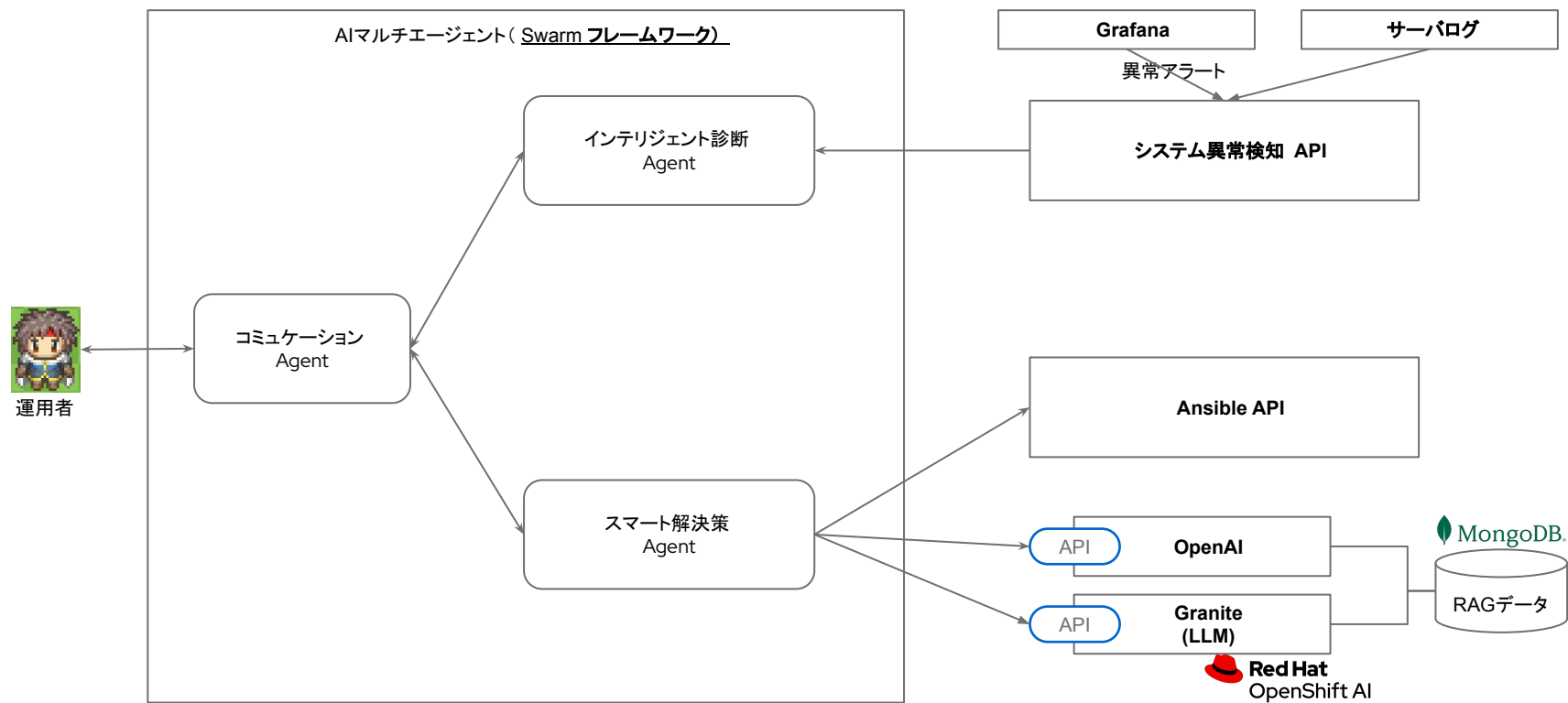
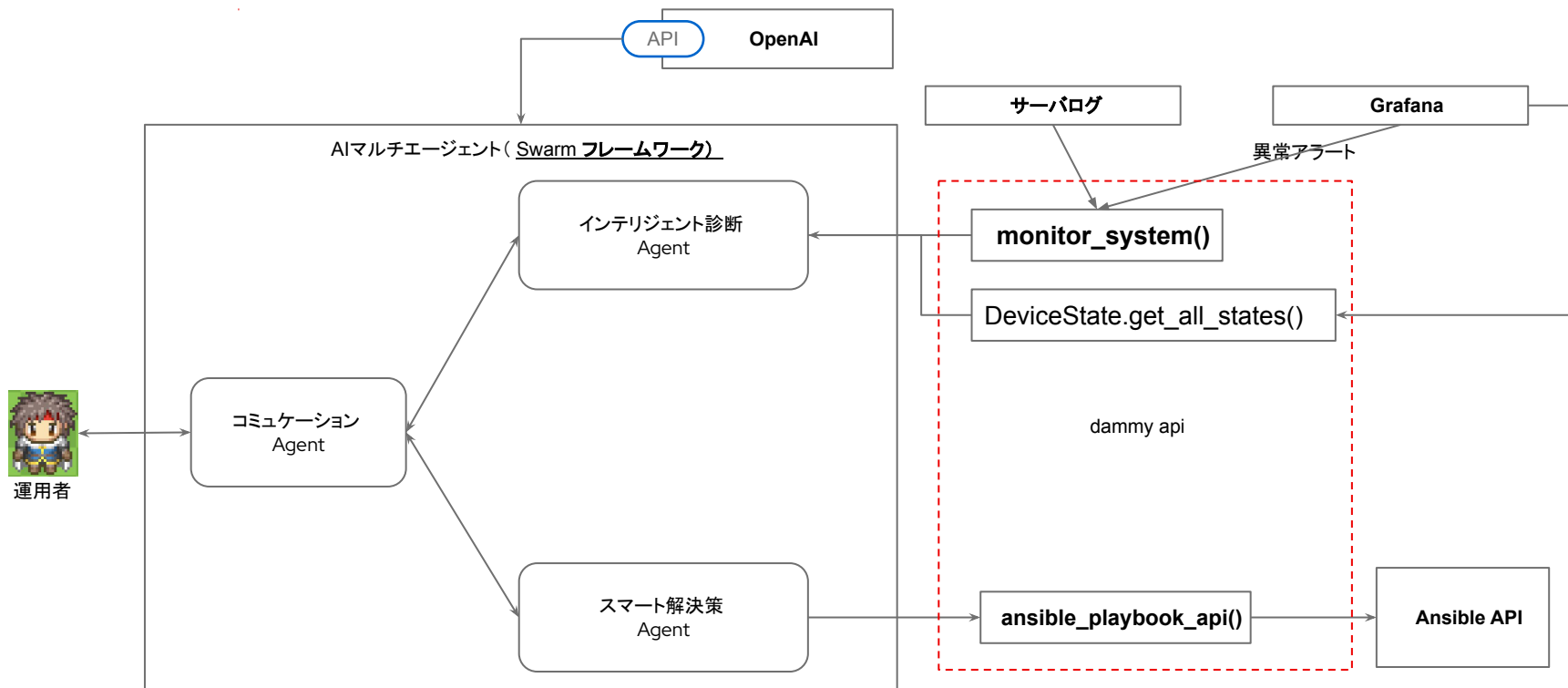


## AIマルチエージェント 設計書



## AIエージェントによるデモンナリオ

AIマルチエージェントの機能をテストするために、実際のシステムとは切り離してテストを行うためのダミAPIを用意し、システム部分をエミュレーションさせました。



### 1. コミュニケーションエージェント (CA)

- 主要機能:
  - 人間運用者とのインターフェース
  - 診断状況の確認 (IDAへの転送)
  - 解決策の提示 (SRAへの転送)
  - 復旧プロセスの実施 (SRAへの転送)

### 2. インテリジェント診断エージェント (IDA)

- 主要機能:
  - システム監視と異常検知 (Grafana&サーバログの取得)
  - 高度な診断分析 (LLM分析)

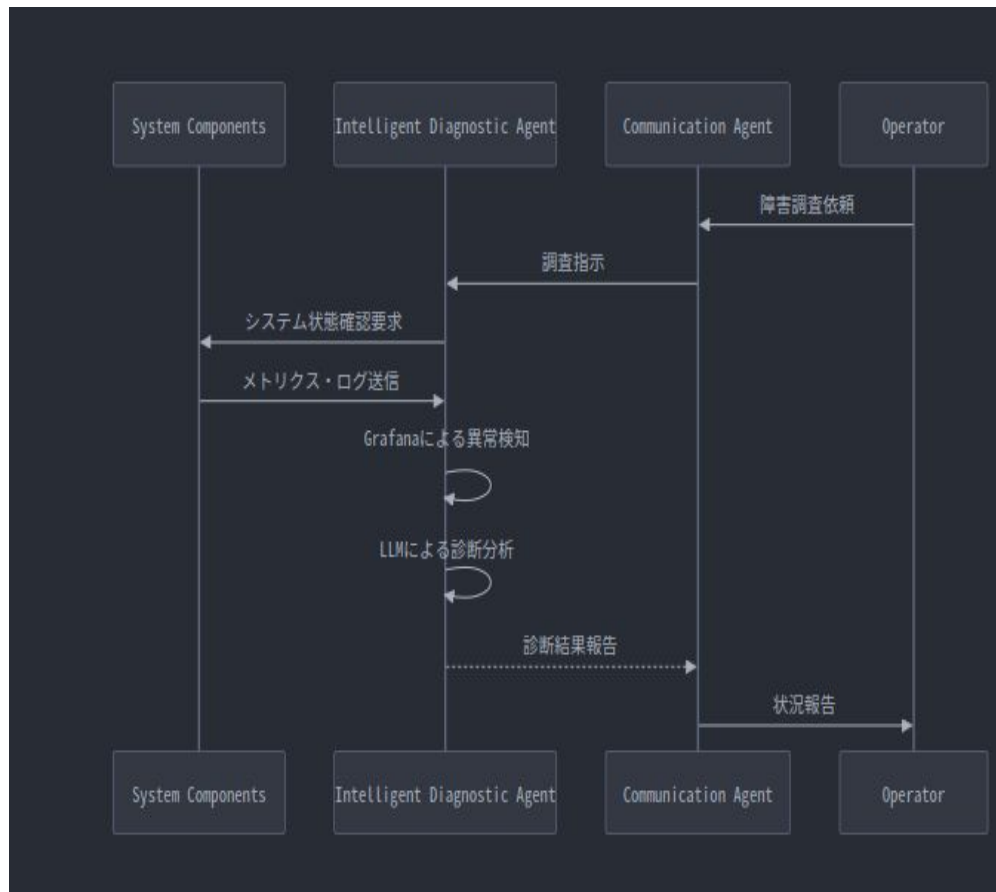
### 3. スマート解決策エージェント (SRA)

- 主要機能:
  - 対策提案 (LLM分析)
  - 対策の実行計画 (Ansible実行API)

## Phase 1(障害検知)のシーケンスの流れ

1. Operatorが外部システムなどから障害の報告を受け、Communication Agent(CA)に調査依頼を行います。
2. CAがIntelligent Diagnostic Agent(IDA)へ調査指示を出します。
3. IDAはSystem Componentsへ状態確認を要求し、メトリクスとログデータを受け取ります。
4. IDAは受け取ったデータに対して2つの分析を実行します:
  - Grafanaを使用したシステムの異常検知
  - LLMを使用した詳細な診断分析
5. IDAは分析結果をCAへ報告し、CAはその内容をOperatorへ状況報告します。

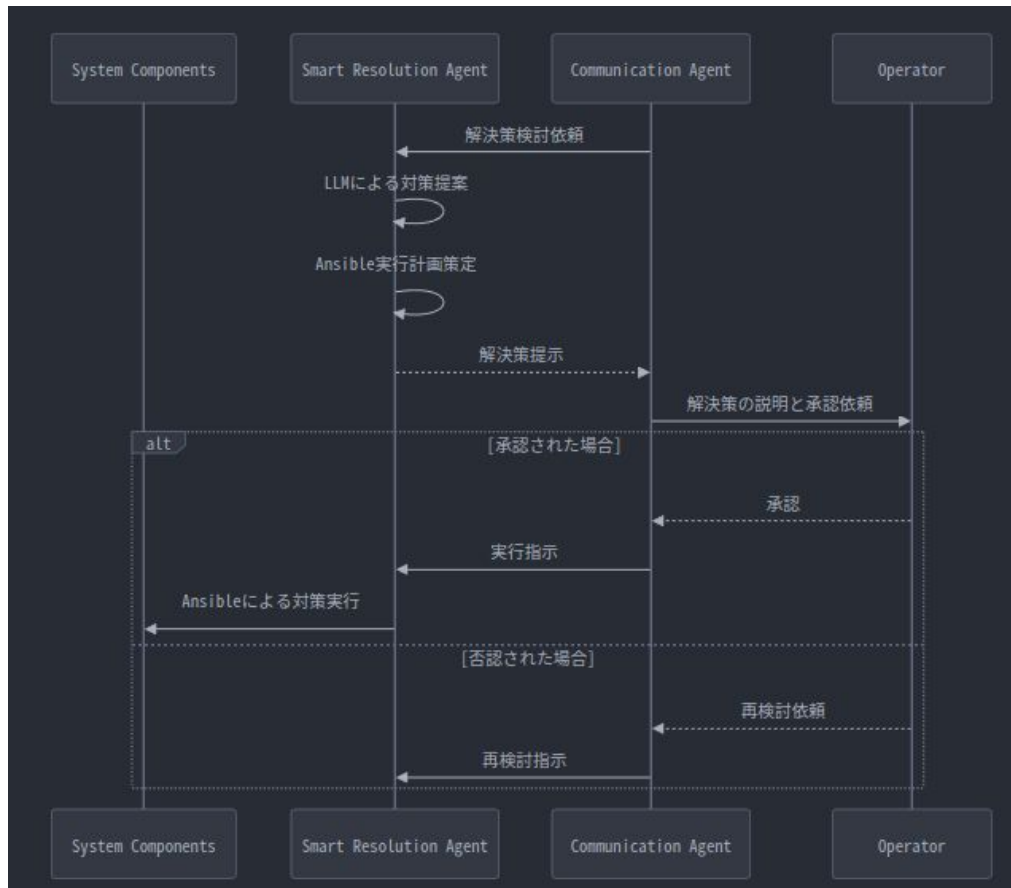
このように、Operatorのトリガーからツールを使用した分析、結果報告までがシンプルな流れで実行されます。



Phase 2(解決策検討)のシーケンスの流れを簡潔に説明します:

1. Communication Agent(CA)が障害診断結果を基に、Smart Resolution Agent(SRA)へ解決策の検討を依頼します。
2. SRAが2つのステップで解決策を検討します:
  - LLMを使用して対策案を生成
  - 生成された対策案に基づきAnsibleの実行計画を策定
3. SRAが作成した解決策をCAへ提示し、CAはOperatorへ説明と承認依頼を行います。
4. Operatorの判断により2つのパスに分かれます:
  - 承認された場合:
    - CAからSRAへ実行指示
    - SRAがAnsibleを使用して対策を実行
  - 否認された場合:
    - CAがSRAへ再検討を指示
    - 解決策の検討プロセスを再度実行

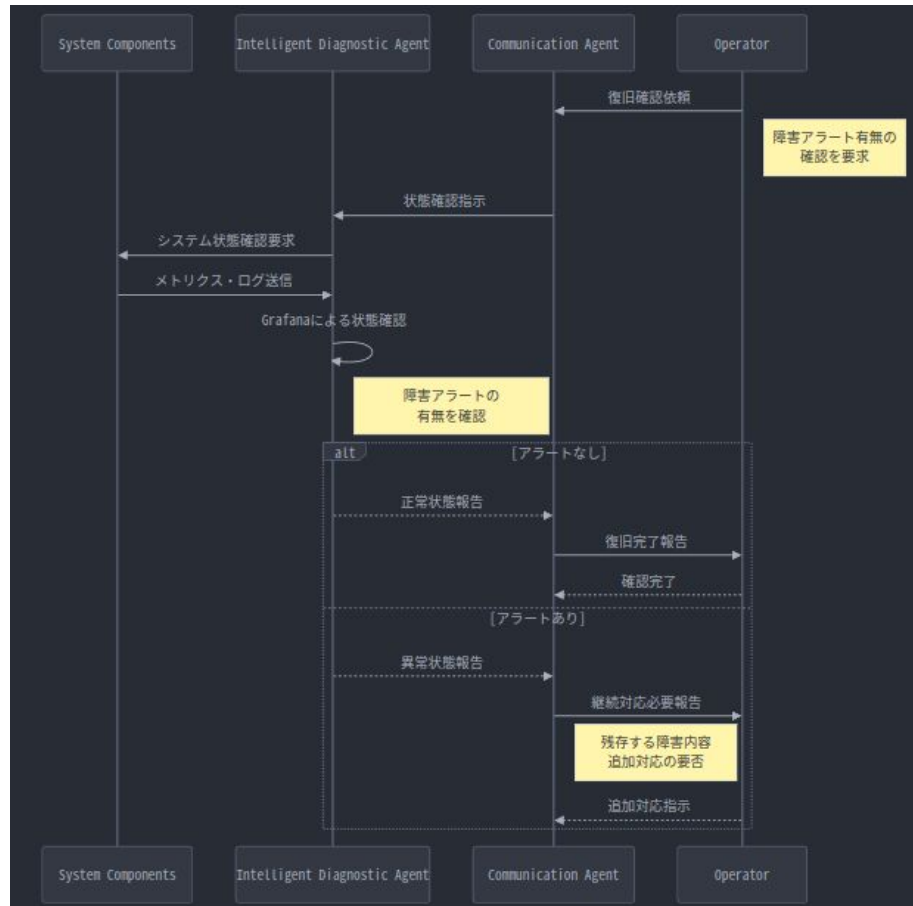
このように、解決策の検討から実行(または再検討)までが、ツールを活用した明確な流れで実行されます。



## Phase 3(復旧確認)のシーケンスの流れ

1. Operatorが障害対策実施後、Communication Agent (CA)に復旧確認と障害アラートの有無の確認を依頼します。
2. CAがIntelligent Diagnostic Agent (IDA)へ状態確認を指示し、IDAはSystem Componentsから情報を取得してGrafanaで確認を行います。
3. 確認結果により2つに分かれます:
  - アラートがない場合:
    - 正常状態であることをCAを通じてOperatorへ報告し、確認完了
  - アラートがある場合:
    - 異常状態と継続対応が必要な旨をCAを通じてOperatorへ報告し、追加対応を検討

このように、Operatorの確認依頼から、システムの状態確認、結果報告までが明確な流れで実行されます。



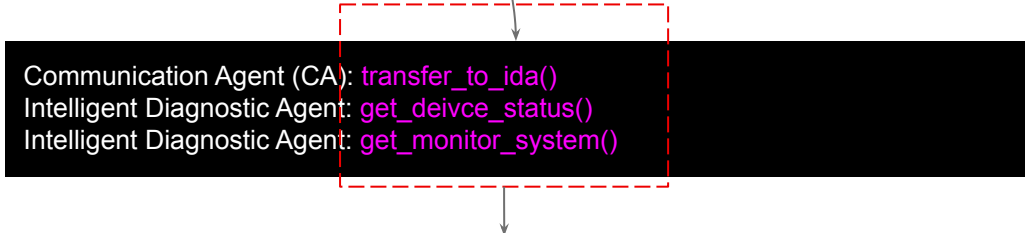
## AIマルチエージェント デモシナリオ



## AIエージェントによるデモシナリオ

```
$ python run.py
Starting Swarm CLI 🐝
User: Please provide the system status and check for any abnormal alerts.
```

Please provide the system status and check for any abnormal alerts.  
(システムの状態を教えてください。異常なアラートがないか確認してください。)



```
Communication Agent (CA): transfer_to_ida()
Intelligent Diagnostic Agent: get_device_status()
Intelligent Diagnostic Agent: get_monitor_system()
```

transfer\_to\_ida(): 診断に関する問であるからCAからIDAエージェントに転送  
IDAエージェントがget\_device\_status()とget\_monitor\_system()から診断情報を取得

### #### Analysis

- The **Database** is experiencing maximum utilization of CPU and memory, indicating a potential performance bottleneck or resource exhaustion scenario.
- The **User Migration Application** is also showing 100% CPU usage, which could indicate high computational demands or inefficiencies in processing.
- An error in the **Application Server** related to too many clients suggests issues with connection handling or resource management.

This assessment indicates critical levels of resource usage in the database and user migration application, requiring immediate review and escalation to prevent possible downtime or performance issues. Please review and proceed with further investigation or resource allocation

## AIエージェントによるデモシナリオ

get\_device\_status()とget\_monitor\_system()から診断情報からシステム稼働状況を提示

```
$Intelligent Diagnostic Agent: ### Diagnostic Results - For SRA Review
##### System Status:
- **Application Server:** Running
- **Database:** Running
- **User Migration Application:** Running
##### Monitoring Results:
1. **Application Server:**
  - **CPU Usage:** 5%
  - **Memory Usage:** 5%
  - **Error Logs:**
    - Error: "Sorry, too many clients already" at multiple locations in the code (e.g.,
      `/home/tikeda/workspace/temp/petstore_demo/node_modules/pg-pool/index.js:45:11`)
  ....
```

### IDAエージェントの分析結果

```
##### Analysis
- The **Database** is experiencing maximum utilization of CPU and memory, indicating a potential performance bottleneck or resource exhaustion scenario.
- The **User Migration Application** is also showing 100% CPU usage, which could indicate high computational demands or inefficiencies in processing.
- An error in the **Application Server** related to too many clients suggests issues with connection handling or resource management.
```

This assessment indicates critical levels of resource usage in the database and user migration application, requiring immediate review and escalation to prevent possible downtime or performance issues. Please review and proceed with further investigation or resource allocation adjustments.

This assessment indicates critical levels of resource usage in the database and user migration application, requiring immediate review and escalation to prevent possible downtime or performance issues. Please review and proceed with further investigation or resource allocation adjustments.

User: **Please suggest temporary measures to restore the system.**

Please suggest temporary measures to restore the system.

(システムを復旧させるための一時的な対応策を提示してください。)

transfer\_back\_to\_ca():IDAエージェントからCAエージェントに戻し、一時的な対応策を求めたので  
SRAエージェントに転送し、SRAが対応策を提示

intelligent Diagnostic Agent: **transfer\_back\_to\_ca()**

Communication Agent (CA): **transfer\_to\_sra()**

Solution Request Agent (SRA): **### Temporary Measures to Restore the System**

To address the current performance and error issues reported:

#### Database:

1. **\*\*Restart the Database.\*\***

- Restarting may temporarily clear up any memory or CPU issues caused by long-running queries or resource locks.
- **\*\*User Confirmation Needed:\*\*** Do you want to proceed with restarting the database?

(omitted....)

## AIエージェントによるデモシナリオ

You can confirm by responding with "Yes" or "Confirm." If you have other instructions or considerations, feel free to let me know!

User: **Please stop the User Migration application.**

Please stop the User Migration application.  
(User Migration applicationをストップしてください。)

Solution Request Agent (SRA): To stop the User Migration application, I need your confirmation to proceed with this action.

Please confirm if you'd like me to stop the User Migration application by responding with "Yes" or "Confirm."

User: **yes**

Solution Request Agent (SRA): `device_control()`

Solution Request Agent (SRA): **The User Migration application has been successfully stopped.**

If you need further assistance or would like to perform additional actions, please let me know!

User: **Please provide the system status and check for any abnormal alerts.**

transfer\_to\_ida(): 診断に関する問であるからCAからIDAエージェントに転送  
IDAエージェントがget\_device\_status()とget\_monitor\_system()から診断情報を取得

If you need further assistance or would like to perform additional actions, please let me know!

User: Please provide the system status and check for any abnormal alerts.

Solution Request Agent (SRA): transfer\_back\_to\_ca()

Communication Agent (CA): transfer\_to\_ida()

Intelligent Diagnostic Agent: get\_device\_status()

Intelligent Diagnostic Agent: get\_monitor\_system()

Intelligent Diagnostic Agent: #### Diagnostic Results - For SRA Review

##### System Status:

- \*\*Application Server:\*\* Running
- \*\*Database:\*\* Running
- \*\*User Migration Application:\*\* Stopped

##### Monitoring Results:

1. \*\*Application Server:\*\*

- \*\*CPU Usage:\*\* 5%
- \*\*Memory Usage:\*\* 5%
- \*\*Error Logs:\*\*

- Error: "Sorry, too many clients already" at multiple locations in the code (e.g.,  
`/home/tikeda/workspace/temp/petstore\_demo/node\_modules/pg-pool/index.js:45:11`)  
(omitted....)