**Boundary Conditions**

Le **boundary conditions** rappresentano le condizioni di avvio, arresto e gestione di eventi eccezionali nel sistema CarZone. L'obiettivo principale è garantire resilienza, affidabilità e continuità operativa, gestendo in modo efficace i casi limite e i fallimenti che potrebbero compromettere il funzionamento del sistema.

**1. Configurazione**

**Creazione e gestione di oggetti persistenti**

Nel sistema CarZone, alcune entità persistenti, come autovetture e ordini, necessitano di configurazioni specifiche per il loro corretto utilizzo. Questi scenari comprendono:

* **Inizializzazione del catalogo autovetture**:
  + Il catalogo viene popolato al momento del caricamento iniziale dei dati o aggiornato manualmente dall’Amministratore.
* **Gestione degli ordini**:
  + Gli ordini vengono archiviati e recuperati per garantire la continuità operativa, anche in caso di interruzioni del sistema.

**Use Case di Configurazione**

1. **Gestione Catalogo Autovetture**:
   * Aggiunta, modifica ed eliminazione delle autovetture tramite il sottosistema di Gestione Autovetture.
2. **Gestione Persistenza Ordini**:
   * Validazione e archiviazione degli ordini tramite il sottosistema di Gestione Ordini, con meccanismi per rilevare dati corrotti e ripristinare la consistenza.

**2. Avvio e Arresto**

**Use Case di Avvio e Spegnimento**

Per garantire la stabilità del sistema, vengono definiti i seguenti scenari:

1. **Avvio del Sistema**:
   * Inizializza i sottosistemi principali:
     + *Gestione Autovetture*: Caricamento del catalogo.
     + *Gestione Ordini*: Caricamento degli ordini esistenti.
   * Verifica la consistenza dei dati persistenti, riparando eventuali corruzioni.
2. **Arresto del Sistema**:
   * Chiude in modo sicuro tutti i sottosistemi, garantendo che i dati persistenti siano salvati correttamente.
   * Genera un log di sistema per tracciare lo stato del sistema al momento dell'arresto.

**3. Gestione delle Eccezioni**

**Fonti di errore e soluzioni**

Le principali fonti di errore nel sistema CarZone includono:

1. **Hardware failure**:
   * **Problemi**: Guasti al disco rigido o interruzioni di rete.
   * **Soluzioni**:
     + Ripristino automatico al riavvio.
2. **Cambiamenti nell'ambiente operativo**:
   * **Problemi**: Interruzioni di rete o blackout.
   * **Soluzioni**:
     + Gestione dello stato temporaneo degli ordini.
     + Ripristino automatico delle attività al ritorno delle condizioni operative.
3. **Errori software**:
   * **Problemi**: Bug o incoerenze nei dati tra i sottosistemi.
   * **Soluzioni**:
     + Verifiche di consistenza dei dati.
     + Generazione di log di errore e notifiche agli utenti.

**4. Use Case Boundary**

**Use Case: StartServer**

|  |  |
| --- | --- |
| Nome del caso d'uso | StartServer |
| Condizione d'ingresso | L'Amministratore accede al server CarZone tramite credenziali valide. |
| Sequenza degli eventi | 1. L'Amministratore esegue il comando startCarZoneSystem. 2. Il sistema verifica lo stato precedente: - Se l'arresto è avvenuto normalmente, carica: - Catalogo autovetture. - Elenco ordini attivi. - Se il sistema è stato interrotto bruscamente: - Notifica l'Amministratore dell'errore. - Esegue controlli di consistenza sui dati persistenti e li ripara. |
| Condizione d'uscita | 1. Il sistema è avviato correttamente. 2. I sottosistemi sono operativi e pronti per ricevere richieste. |

**Use Case: ShutdownServer**

|  |  |
| --- | --- |
| Nome del caso d'uso | ShutdownServer |
| Condizione d'ingresso | L'Amministratore accede al server CarZone tramite credenziali valide. |
| Sequenza degli eventi | 1. L'Amministratore esegue il comando shutdownCarZoneSystem. 2. Il sistema chiude gradualmente tutti i sottosistemi: - Salva i dati attivi del catalogo. - Archivia gli ordini non completati. - Registra i log operativi. 3. Notifica l'Amministratore del completamento dell'arresto. |
| Condizione d'uscita | 1. Tutti i sottosistemi sono chiusi in sicurezza. 2. I dati persistenti sono aggiornati e integri. |

**Use Case: HandleFailure**

|  |  |
| --- | --- |
| Nome del caso d'uso | HandleFailure |
| Condizione d'ingresso | Si verifica un errore nel sistema (hardware, software o rete). |
| Sequenza degli eventi | 1. Il sistema rileva il tipo di errore: - **Errore hardware**: - Salva temporaneamente lo stato (se possibile). - Notifica l'Amministratore del guasto. - **Interruzione di rete**: - Mette in pausa le operazioni attive. - Riprende le attività al ripristino della connessione. - **Errore software**: - Genera un log di errore dettagliato. - Invia notifiche agli utenti interessati. |
| Condizione d'uscita | 1. L'errore è stato gestito. 2. Il sistema è ripristinato (se possibile) e i dati sono integri. |

**5. Benefici della Gestione delle Boundary Conditions**

1. **Affidabilità**:
   * Riduzione al minimo dei tempi di inattività grazie a un robusto processo di avvio e arresto.
2. **Resilienza**:
   * Gestione efficace delle eccezioni per prevenire perdite di dati e interruzioni operative.
3. **Manutenibilità**:
   * Le boundary conditions sono ben definite e possono essere facilmente aggiornate per soddisfare nuovi requisiti.