

AKILLI SU YÖNETİM SİSTEMİ TEKNİK DOKÜMANTASYONU

İçindekiler

1. Giriş
2. Sistem Mimarisi
 - Genel Mimari
 - Bileşenler
3. Sınıf Diyagramı
4. Kullanım Senaryoları
5. Veri Akışı
6. Fonksiyonel Gereksinimler
7. Kullanılan Teknolojiler
8. Sonuç

Giriş

Bu dokümantasyon, Akıllı Su Yönetim Sistemi adlı yazılımın teknik detaylarını içermektedir. Sistem, su kalitesi ve basınç sensörleri gibi çeşitli sensörleri yönetmek ve bunlardan gelen verileri gözlemcilerle paylaşmak için tasarlanmıştır. Sistem, Singleton, Observer ve Factory gibi tasarım desenlerini kullanır.

Sistem Mimarisi

Genel Mimari

Sistem, merkezi bir kontrol merkezi (ControlCenter) tarafından yönetilen birden fazla sensör ve bu sensörlerin verilerini gözlemleyen gözlemcilerden oluşur. Kontrol merkezi, sensörleri eklemek ve tüm sensörleri verilerini güncellemeleri için uyarmakla sorumludur.

Bileşenler

- **ControlCenter:** Singleton desenini kullanarak tek bir örneği oluşturulur. Sensörleri yönetir ve verilerin güncellenmesini sağlar.
- **Sensor:** Soyut sınıf olup su ve basınç sensörlerinin temel özelliklerini tanımlar.
 - **WaterSensor:** Su sensöründen verileri toplar.
 - **PressureSensor:** Basınç sensöründen verileri toplar.
- **SensorData:** Sensör verilerini ve zaman damgasını içerir.
- **IObserver:** Gözlemci arayüzü, sensör verilerini günceller.
 - **WaterQualityMonitor:** Su kalitesi verilerini gözlemler.
 - **PressureMonitor:** Basınç verilerini gözlemler.

- **SensorFactory**: Sensörleri oluşturmak için kullanılan fabrika sınıfı.
 - **ConcreteSensorFactory**: Sensör tipine göre uygun sensörü oluşturur.

Sınıf Diyagramı

Sınıflar ve Açıklamaları

1. SensorData (Sensör Verisi)

- **Öznitelikler:**
 - **sensor_id**: Sensörün kimliği
 - **timestamp**: Verinin alındığı zaman
 - **NO2**: Azot dioksit seviyesi
 - **CO**: Karbon monoksit seviyesi
 - **PM2.5**: İnce partikül maddeler (2.5 mikron)
 - **PM10**: Büyük partikül maddeler (10 mikron)
 - **O3**: Ozon seviyesi
- **Metodlar:**
 - **add_observer**: Gözlemci ekler
 - **notify_observers**: Gözlemcilere bildirim gönderir
 - **generate_data**: Sensör verilerini oluşturur

2. CentralControlUnit (Merkezi Kontrol Birimi) (Singleton)

- **Öznitelikler:**
 - **instance**: Sınıfın tek örneği
 - **sensor_data**: Sensör verileri
- **Metodlar:**
 - **add_sensor**: Sensör ekler
 - **generate_sensor_data**: Sensör verilerini oluşturur

3. AnalysisStrategy (Analiz Stratejisi) (abstract)

- **Metodlar:**
 - **analyze**: Veriyi analiz eder

4. BasicAnalysis (Temel Analiz) (inherits AnalysisStrategy)

- **Metodlar:**
 - **analyze**: Veriyi temel düzeyde analiz eder

5. AirQualityFacade (Hava Kalitesi)

- **Öznitelikler:**
 - **central_control_unit**: Merkezi kontrol birimi
 - **analysis_strategy**: Analiz stratejisi
- **Metodlar:**
 - **add_sensor**: Sensör ekler
 - **collect_data**: Veri toplar

- **analyze_data:** Veriyi analiz eder
- **visualize_data:** Veriyi görselleştirir
- **get_recommendations:** Öneriler alır

6. AlertSystem (Uyarı Sistemi)

- **Metodlar:**
 - **update:** Verilerdeki anormallikleri günceller ve uyarır

7. CloudStorage (Bulut Depolama)

- **Öznitelikler:**
 - **data:** Depolanan veriler
- **Metodlar:**
 - **store:** Veriyi depolar
 - **retrieve:** Veriyi geri getirir

Kullanım Senaryoları

Senaryo 1: Sensörlerin Eklenmesi ve Veri Güncellenmesi

1. ControlCenter singleton instance oluşturulur.
2. ConcreteSensorFactory kullanılarak WaterSensor ve PressureSensor sensörleri oluşturulur.
3. WaterQualityMonitor ve PressureMonitor gözlemcileri oluşturulur.
4. Gözlemciler ilgili sensörlere eklenir.
5. Sensörler ControlCenter'a eklenir.
6. ControlCenter tüm sensörleri verilerini güncellemeleri için uyarır.
7. Sensörler verilerini oluşturur ve gözlemcilerine bildirir.

Veri Akışı

1. **Başlangıç:** Program başladığında, ControlCenter singleton instance oluşturulur.
2. **Sensör Oluşturma:** SensorFactory kullanılarak su ve basınç sensörleri oluşturulur.
3. **Gözlemci Ekleme:** Gözlemciler ilgili sensörlere eklenir.
4. **Sensör Ekleme:** Sensörler ControlCenter'a eklenir.
5. **Veri Güncelleme:** ControlCenter, tüm sensörlere verilerini güncellemelerini bildirir.
6. **Veri Bildirimi:** Sensörler verilerini oluşturur ve gözlemcilerine bildirir.

Fonksiyonel Gereksinimler

- ControlCenter sınıfı sadece tek bir instance'a sahip olmalıdır.
- SensorFactory kullanılarak su ve basınç sensörleri dinamik olarak oluşturulabilmelidir.

- Sensörler gözlemcilerini bildirmeli ve verilerini paylaşmalıdır.
- Sensör verileri rastgele oluşturulmalı ve gözlemcilere bildirilmelidir.

Kullanılan Teknolojiler

- **C# Programlama Dili:** Tüm yazılım C# ile geliştirilmiştir.

Sonuç

Bu dokümantasyon, Akıllı Su Yönetim Sistemi'nin teknik detaylarını kapsamaktadır. Sistem, su ve basınç sensörlerinin merkezi bir kontrol merkezi tarafından yönetilmesini ve bu sensörlerin verilerinin gözlemcilerle paylaşılmasını sağlar. Singleton, Observer ve Factory gibi tasarım desenlerinin kullanımı, sistemin genişletilebilir ve yönetilebilir olmasını sağlar.

Kaynak kodlara aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz.

Link : <https://github.com/esradinc/AkilliSuYonetimSistemi>