

Simulazione Esame di POO

Università degli Studi di Salerno

Anno Accademico: 2024/2025

Docente: Prof. Tutorato POO [Resto 1]

Corso di Laurea: Informatica

Durata: 2 ore

Traccia d'Esame

Simulazione di un Sistema Idraulico

Un'azienda che si occupa di gestione idraulica ha deciso di affidarti lo sviluppo di un software per la simulazione del funzionamento di un sistema di tubature e per monitorarne il comportamento in diversi scenari. Il sistema deve gestire diversi tipi di componenti idraulici, ognuno con comportamenti specifici e proprietà uniche. Il tuo compito è progettare e implementare tale sistema secondo le specifiche descritte di seguito.

Requisiti

Il sistema deve permettere di simulare un flusso d'acqua che attraversa una rete di componenti idraulici. Ogni componente deve essere in grado di:

- Calcolare il flusso d'acqua in uscita dato un flusso in ingresso.
- Fornire una descrizione testuale che evidenzi le sue caratteristiche principali.

Il software deve supportare i seguenti tipi di componenti:

- **Tubo:** riduce il flusso in ingresso di una quantità fissa, simulando perdite lungo il percorso.
- **Pompa:** potenzia il flusso in ingresso moltiplicandolo per un determinato fattore di potenziamento.
- **Valvola:** permette o blocca il passaggio del flusso in base al suo stato (aperta o chiusa).
- **Serbatoio:** accumula acqua fino a una capacità massima e può rilasciarla gradualmente.

Richieste

1. Configurare un sistema idraulico composto dai seguenti componenti:

- Un tubo che riduce il flusso di una quantità fissa.
- Una pompa che amplifica il flusso in ingresso.
- Una valvola inizialmente aperta.
- Un serbatoio cilindrico con una capacità massima prefissata.

2. Simulare il flusso d'acqua attraverso i componenti configurati:
 - Calcolando il flusso attraverso un singolo componente dato un valore di input.
 - Calcolando il flusso che attraversa una sequenza di componenti.
3. Modificare lo stato della valvola (aperta/chiusa) e verificare il suo effetto sul flusso complessivo.
4. Simulare il comportamento del serbatoio in diverse condizioni:
 - Quando viene riempito fino alla capacità massima.
 - Quando viene svuotato parzialmente.
 - Gestendo situazioni in cui il livello d'acqua supera i limiti.

Consegna

Il progetto deve essere consegnato sotto forma di codice sorgente. Accompagna il codice con un breve documento che spieghi le scelte progettuali adottate e descriva come il sistema soddisfi i requisiti richiesti.

Valutazione

La valutazione sarà basata sulla correttezza e completezza del codice, sulla chiarezza della documentazione fornita, e sulla capacità di gestire scenari complessi e anomalie.