

Si vuole realizzare un sistema di monitoraggio distribuito, costituito da 3 tipi di stazioni:

- Stazioni di misura, incaricate di misurare e monitorare un certo numero di grandezze fisiche
- Stazioni di archiviazione, incaricate di registrare tutti i dati usati per il monitoraggio
- Terminali di controllo, utilizzati per operare sul sistema.

Le stazioni di misura sono nodi di elaborazione a basso costo predisposti per misurare un certo numero di diverse grandezze fisiche. Utilizzano un sistema operativo con supporto per il multi-threading. Queste stazioni sono distribuite geograficamente e collegate alle altre tramite un sistema di comunicazione ad hoc, sul quale è implementato il protocollo TCP/IP. Inoltre, si faccia l'ipotesi che le stazioni di misura supportino uno a scelta tra i protocolli CORBA (IIOP), RPC o RMI.

Le stazioni di archiviazione ed i terminali di controllo sono dei sistemi convenzionali. Ovviamente, sulle stazioni di archiviazione è installato un data base, mentre i terminali di controllo sono delle console dotate di opportune interfacce utente.

Le grandezze fisiche da misurare vengono campionate ciascuna con una propria frequenza. I campioni raccolti per ciascuna grandezza vengono temporaneamente memorizzati in un buffer sulla stessa stazione di misura e, ad intervalli di tempo regolari, vengono riversati su una o più stazioni di archiviazione. La stazione di misura deve anche monitorare continuamente i valori misurati per le diverse grandezze fisiche, segnalando eventuali allarmi. Ogni allarme corrisponde al verificarsi di una certa condizione e va segnalato a determinati terminali di controllo. Le condizioni associate agli allarmi possono essere funzioni booleane (nella forma canonica somme di prodotti) di semplici predicati relazionali riferiti agli ultimi valori misurati. Ogni predicato è del tipo *grandezza op valore* dove *op* rappresenta uno degli operatori $>$ o $<$ (per esempio: TEMPERATURA1 $<$ 0 and not TEMPERATURA2 $>$ 10 or UMIDITA $>$ 80).

Si esegua la fase di progettazione del software delle stazioni di misura secondo il paradigma ad oggetti, rispettando i seguenti requisiti e completandoli ove necessario (eventuali requisiti aggiuntivi devono essere chiaramente specificati e motivati):

- 1) Ogni stazione deve poter essere configurata dai terminali di controllo. In particolare ogni terminale di controllo deve poter leggere e modificare separatamente ciascuno dei seguenti parametri di funzionamento:
 - Le grandezze da misurare (un sottoinsieme di quelle per le quali la stazione è predisposta)
 - Per ogni grandezza da misurare:
 - La frequenza di campionamento
 - Le stazioni di archiviazione nelle quali archiviare i dati campionati
 - La frequenza di archiviazione dei dati
 - Gli allarmi da segnalare
 - Per ogni allarme:
 - I terminali di controllo ai quali l'allarme deve essere segnalato
 - La condizione che determina la segnalazione dell'allarme
- 2) I terminali di controllo devono anche poter richiedere alla stazione di misura di fornire il valore attuale di una o più grandezze fisiche tra quelle che la stazione è predisposta a misurare.
- 3) Nel caso in cui la condizione associata ad uno degli allarmi diventi vera, la stazione di misura deve segnalarlo a tutti i terminali di controllo previsti.

4) Il software della stazione di misura deve comunicare con quello delle altre stazioni utilizzando esclusivamente uno dei protocolli CORBA(IIOP), RPC o RMI.

Sono richiesti:

- a) La definizione formale (per esempio, in linguaggio IDL) delle interfacce offerte sulla rete da ciascun tipo di stazione (deve comprendere la definizione di tutte le funzioni offerte, con i relativi prototipi e le corrispondenti definizioni di tipo). Si alleggi anche una breve spiegazione informale del significato di ciascun elemento. Ovviamente le interfacce da specificare per quanto riguarda le stazioni di archiviazione e i terminali di controllo sono solo quelle utilizzate dalle stazioni di misura.
- b) Il diagramma delle classi utilizzate (deve specificare le relazioni di ereditarietà, aggregazione ed uso tra le classi, e deve specificare in modo preciso attributi, metodi e relativi parametri). Si alleggi anche una breve spiegazione del significato di ciascun attributo ed una descrizione informale del comportamento di ciascun metodo.
- c) La definizione dei thread attivi sulla stazione di misura ed una descrizione informale del comportamento di ciascuno di essi.
- d) Un diagramma temporale (per esempio “sequence diagram UML” o “message sequence chart – MSC”) che descriva lo svolgimento di ciascuna delle seguenti funzioni:
 - la configurazione di uno dei parametri,
 - il verificarsi della condizione di un allarme e la segnalazione dello stesso(il diagramma deve indicare tutte le invocazioni di metodi, con i relativi parametri).