

TRACCIA DI PROGETTO

Corso di Basi di Dati, a.a. 2024/2025

Prof. Vincenzo Moscato

Un'agenzia spaziale internazionale sta sviluppando un sistema informatico per consentire la gestione e l'analisi avanzata dei dati raccolti durante le missioni di esplorazione lunare. Ciascuna missione prevede l'utilizzo di sensori avanzati posizionati in diverse regioni della superficie lunare e di robot autonomi che supportano le operazioni sul campo, insieme a un team di specialisti in orbita. Il sistema ha l'obiettivo di coordinare in tempo reale le attività dei membri della missione, gestire i dati provenienti dai sensori e consentire un monitoraggio completo e dettagliato delle operazioni in corso.

Si suppone che ogni **MISSIONE** sia identificata da un codice e caratterizzata da un obiettivo specifico, come la mappatura geologica o il rilevamento di risorse. Per ogni missione è necessario memorizzare la data di inizio, la data di fine e lo stato attuale che indica se la missione è pianificata, in corso, completata o annullata. Inoltre, per ogni missione si vogliono memorizzare tutte le informazioni relative ai **MEMBRI DELL'EQUIPAGGIO** assegnati e le risorse impiegate, ossia i **SENSORI** e i **ROBOT** coinvolti. Ogni membro dell'equipaggio, identificato da un codice e caratterizzato da nome, cognome e ruolo, è responsabile della gestione delle operazioni di manutenzione e riparazione dei sensori. Si suppone che ogni sensore installato sulla superficie lunare sia identificato da un ID univoco e che venga registrato in base alla posizione geografica tramite coordinate tridimensionali (latitudine, longitudine ed altitudine). Ogni sensore è caratterizzato da una tipologia specifica (come temperatura, pressione, gas, radiazioni o geologia) e sono memorizzate la data di installazione e la data dell'ultimo controllo. Per ciascun sensore, si tiene traccia dello stato operativo, che può essere attivo, in standby, in manutenzione o malfunzionante, e tale stato può essere verificato anche dai membri dell'equipaggio. Si suppone che i robot autonomi siano utilizzati come supporto tecnico e siano identificati da un ID univoco e caratterizzati dalla tipologia (ad esempio, "esplorazione", "manutenzione", "raccolta risorse", etc.). Si suppone che il sistema debba memorizzare ogni **RILEVAZIONE** effettuata da un sensore, registrando la data e l'ora della misurazione ed il valore rilevato. Inoltre, un sensore può entrare in uno stato di **ANOMALIA** ed in tal caso devono essere memorizzati data e ora, livello di priorità (da bassa a critica), causa dell'anomalia (ad esempio, "sovraccarico energetico", "tempesta di polveri", etc.). Per risolvere un'anomalia, è possibile avviare un **INTERVENTO** che può coinvolgere uno o più membri dell'equipaggio. Ogni intervento, identificato da un codice univoco e da una descrizione (ad esempio, "riparazione", "calibrazione" o "sostituzione"). Ogni intervento a valle di un'anomalia è caratterizzato da una data prefissata di esecuzione dell'intervento ed esito dell'intervento. Infine, si prevede che ogni membro dell'equipaggio possa compilare **REPORT** sullo stato di una missione.

Si progetti la base di dati della piattaforma in grado di supportare le funzionalità descritte (monitoraggio delle operazioni), più alcune utili a supportare analisi di tipo statistiche (es. numero di sensori col numero maggiore di anomalie, ecc.).

Ogni team di progetto effettui:

- la progettazione concettuale, logica e fisica della base di dati utilizzando come DBMS una qualsiasi distribuzione ORACLE, giustificando laddove necessario le scelte di progetto;
- la definizione di opportuni indici per velocizzare l'esecuzione delle operazioni, della tipologia di controllo di concorrenza più idoneo per il caso in esame e di apposite

strategie di backup, recovery e replicazione atte a garantire l'affidabilità del sistema di basi di dati;

- l'implementazione in SQL di stored procedure, query, viste e trigger (es. inserimento della data prefissata di esecuzione di un intervento al verificarsi di un'anomalia) che si ritengono necessari all'esecuzione delle operazioni richieste;
- l'implementazione di interfacce utente web-based per l'esecuzione di alcune operazioni sulla base di dati utilizzando il tool *Oracle Application Express*.