

# Corso di Programmazione 3

## Progetto Esame

Docenti: Proff. Angelo Ciaramella e Raffaele Montella

A.A. 2020/2021

### Studente

- **Cognome:** Di Biase
- **Nome:** Valentina
- **Matricola:** 124/1342

### Traccia - Marine Electronics

Si vuole sviluppare un sistema per il monitoraggio (locale e a distanza) di un'imbarcazione da diporto. Le imbarcazioni da diporto sono quasi tutte equipaggiate di una serie di sensori i cui dati raccolti e opportunamente elaborati e visualizzati contribuiscono al miglioramento della qualità e alla sicurezza della navigazione (sicurezza in mare).

Si suppone di dover raccogliere i dati dai seguenti sensori:

- Posizione geografica tramite GPS (latitudine e longitudine, in gradi, 1 dato al secondo)
- Velocità della barca rispetto al fondo marino (in nodi, 1 dato al secondo)
- Direzione della barca rispetto al fondo marino (in gradi nord, 1 dato al secondo)
- Velocità della barca rispetto all'acqua (senza tenere conto di eventuali correnti marine, in nodi, un dato ogni 0.25 secondi)
- Direzione della barca rispetto all'acqua (bussola, senza tenere conto di eventuali correnti marine, in nodi, un dato ogni 0.25 secondi)
- Direzione del vento rispetto alla prua (fra -179 e +180, in gradi, 1 dato ogni 0.5 secondi)
- Velocità del vento apparente (senza tenere conto della velocità della barca, in nodi, ogni 2 secondi)

- Livello di carica della batteria (In volt, minore di 10.5v: scarica; fra 11.5 e 12.5v carica, fra 12.5 e 14.5 in carica, oltre 14.5 sovraccarica, 1 dato ogni minuto)
- Livello di acqua nella sentina (sensore on/off, se il livello supera i 5 litri è on, altrimenti è off).

Inoltre l'imbarcazione dispone dei seguenti attuatori

- Attivazione pompa di sentina
- Attivazione frigorifero

Infine la barca può comunicare dati all'armatore/responsabile di bordo su telefono cellulare tramite sms.

Sviluppare una dashboard (cruscotto) per la visualizzazione dei dati prodotti da tutti i sensori. Di ogni dato visualizzare il valore istantaneo e il grafico di un intervallo temporale prefissato. Calcolare e visualizzare i seguenti dati:

- Velocità del vento reale (ovvero tenendo conto della velocità e direzione della barca, in nodi)
- Direzione del vento reale (ovvero tenendo conto della velocità e direzione della barca, in gradi nord)
- La direzione e l'intensità della corrente marina superficiale.

La barca ha 3 stati: ormeggiata, all'ancora, in navigazione. Ciascuno stato è caratterizzato dai seguenti automatismi:

- Ormeggiata. Gli allarmi sono inviati tramite SMS.
  - Se il livello dell'acqua in sentina supera i 5 litri, attivare la pompa di sentina. Se la pompa di sentina rimane attiva per più di 5 minuti, attiva un'allarme.
  - Dare la possibilità di impostare nessuna, una o più soglie relative alla velocità del vento. Superata una soglia per più di un tempo stabilito, è attivato un'allarme.
  - Se la carica della batteria scende sotto gli 11.5v attivare un'allarme.
  - Se la carica della batteria scende sotto 10.5v spegnere il frigorifero e attivare un'allarme.
- All'ancora. Gli allarmi sono inviati tramite SMS.
  - Se il livello dell'acqua in sentina supera i 5 litri, attivare la pompa di sentina. Se la pompa di sentina rimane attiva per più di 5 minuti, attiva un'allarme.
  - Dare la possibilità di impostare nessuna, una o più soglie relative alla velocità del vento. Superata una soglia per più di un tempo stabilito, è attivato un'allarme.

- Al momento dell’ancoraggio è memorizzata la posizione GPS. Se la barca si allontana più di una soglia in metri dalla posizione memorizzata, attiva un’allarme.
- Se la carica della batteria scende sotto gli 11.5v attivare un’allarme.
- Se la carica della batteria scende sotto 10.5v spegnere il frigorifero e attivare un’allarme.
- Navigazione. Gli allarmi sono palesati attraverso segnali acustici.
  - Se il livello dell’acqua in sentina supera i 5 litri, attivare la pompa di sentina. Se la pompa di sentina rimane attiva per più di 5 minuti, attiva un’allarme.
  - Dare la possibilità di impostare nessuna, una o più soglie relative alla velocità del vento. Superata una soglia per più di un tempo stabilito, è attivato un’allarme.
  - Se la carica della batteria super 14.5v attivare un’allarme.
  - Se la carica della batteria scende sotto gli 11.5v attivare un’allarme.
  - Se la carica della batteria scende sotto 10.5v spegnere il frigorifero e attivare un’allarme.

**SFIDA FACOLTATIVA:** Si supponga la disponibilità anche di un sensore di assetto Yaw, Pitch, Roll (Imbardata, beccheggio, rollio - in +/- gradi rispetto alla posizione in bolla, 1 dato ogni .5 secondi). Sarebbe possibile attivare un’allarme relativo al moto ondoso eccessivo usando opportunamente questi valori? Come? In quale stato del sistema (Ormeggio, Ancora, Navigazione)?

## Note di sviluppo

La prova d’esame richiede la progettazione e lo sviluppo della traccia proposta. I sensori, gli attuatori e il sistema di invio e ricezione degli SMS deve essere opportunamente simulato.

Lo studente può scegliere se usare JavaFX o Swing come interfaccia utente.

Il progetto deve essere sviluppato secondo le seguenti linee:

- usare almeno **due** pattern tra i **design pattern** noti;
- attenersi ai principi della programmazione **SOLID**;
- usare il linguaggio **Java**;
- inserire sufficienti **commenti** (anche per Javadoc) e **annotazioni**;
- gestione delle **eccezioni**;
- usare i **file** o **database**.

Lo studente deve presentare una relazione sintetica (per chi usa *latex* è possibile scaricare un template dalla piattaforma e-learning). La relazione deve contenere:

- una breve descrizione dei **requisiti** del progetto;
- il **diagramma UML** delle classi;
- altri diagrammi se opportuni;
- parti rilevanti del **codice** sviluppato.

## Consegna progetto

La relazione e il codice del progetto devono essere messi a disposizione su <https://github.com> (account legato alla propria mail istituzionale, licenza open source opportuna) entro la **data di scadenza della prenotazione on-line** dell'esame.

## Modalità di esame

La prima parte della prova di esame verterà sulla discussione del progetto. Lo studente deve preparare una **presentazione sintetica** (slide) per descrivere il progetto svolto. La seconda parte della prova verterà sulla discussione degli argomenti affrontati a lezione.