



**UNIVERSITÀ DI PISA**

**Corso di laurea in Informatica**  
**Dipartimento di Informatica**

Niccolò Campitelli

583283

[n.campitelli@studenti.unipi.it](mailto:n.campitelli@studenti.unipi.it)

Radu Paraschiv Dobrila

584367

[r.dobrila@studenti.unipi.it](mailto:r.dobrila@studenti.unipi.it)

**BD - Progetto appello III: EasyRegatta**

Consegnato il 17 luglio 2021

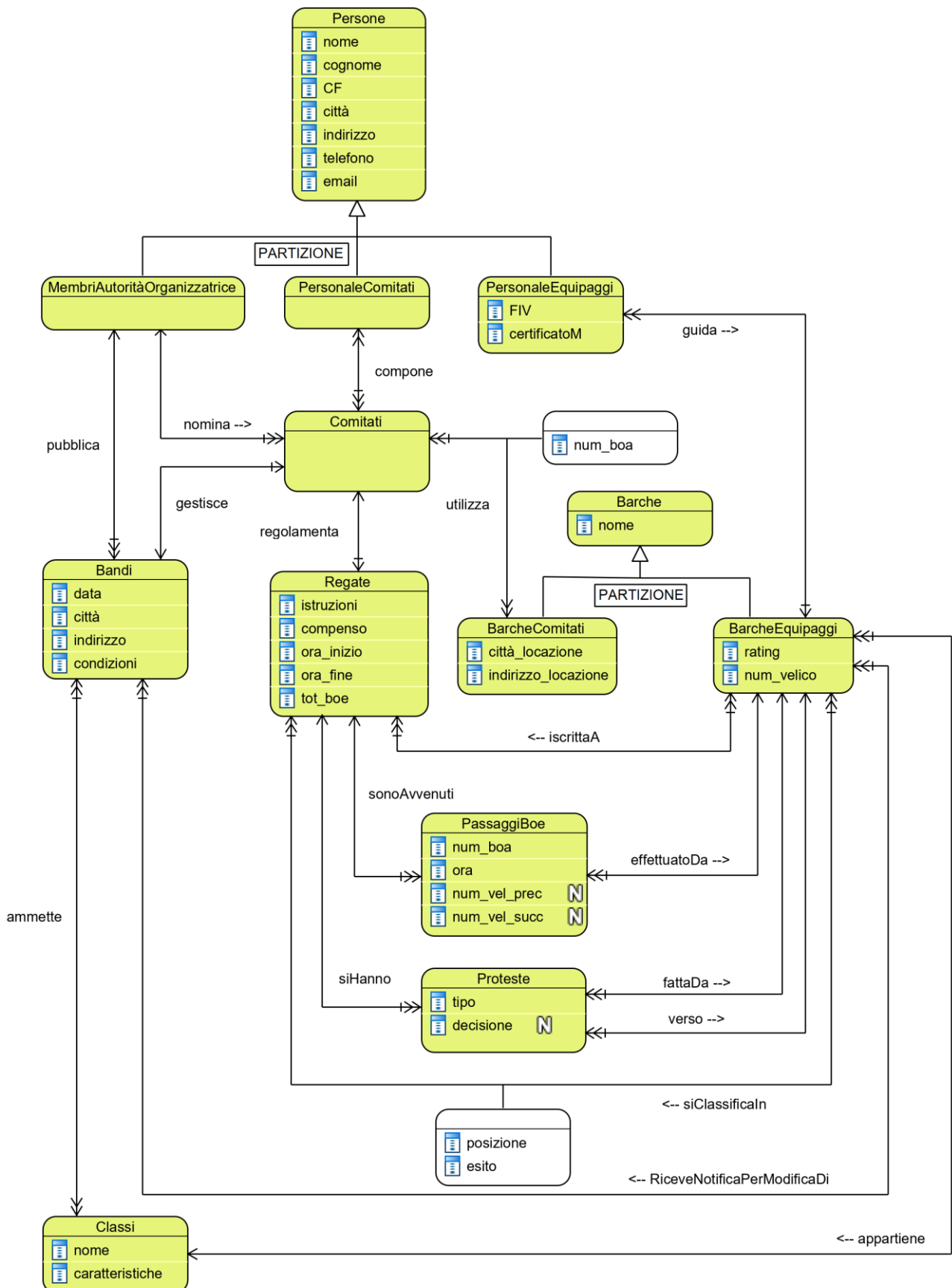
## IPOTESI [DA CHIARIRE COL COMMITTENTE]

L'Autorità Organizzatrice è formata da un gruppo di persone.  
Ogni bando e ogni comitato sono scelti da uno dei membri dell'Autorità Organizzatrice (anche diverso).  
Ogni comitato si occupa di una singola regata.  
Ogni membro del personale comitati può far parte di più comitati.  
L'Autorità Organizzatrice decide la data della regata.  
Il comitato decide l'orario di inizio della regata.  
Ogni membro del personale ha un codice FIV univoco.  
Ogni barca ha un numero velico univoco.  
Ogni classe ha un nome univoco.  
Partenza e arrivo sono identificati dal passaggio della barca alle boe zero e tot\_boe in Regate.  
Una barca che si ritira è identificata dal passaggio alla boa -1.  
Una barca non può comunicare il passaggio alle boe della regata controllate dalle barche del comitato. Tale comunicazione viene svolta dal comitato.  
Le barche che partecipano ad una regata partono tutte insieme.  
I segnali non sono una parte della realtà che deve essere memorizzata poiché ridondanti in quanto ricostruibili dal confronto tra l'ora attuale e il campo ora\_inizio della regata.  
Le notifiche di modifica di un bando sono cumulative e vengono rimosse quando visualizzate da uno dei membri dell'equipaggio della barca.  
Non è richiesto mantenere uno storico degli equipaggi delle barche che hanno concluso una regata.  
Un membro dell'equipaggio può guidare barche diverse solo se queste hanno concluso le regate a cui sono iscritte.  
Non è richiesto memorizzare l'equipaggio delle barche del comitato.

## 1. DESCRIZIONE DEL DOMINIO

I membri dell'autorità organizzatrice, il personale dei comitati e degli equipaggi sono persone.  
Per ogni persona interessano: nome, cognome, codice fiscale, città, indirizzo, telefono e mail.  
Per ogni membro del personale equipaggi interessa il codice FIV e il certificato medico.  
Ogni membro dell'autorità organizzatrice può pubblicare più bandi.  
Ogni bando è pubblicato da un membro dell'autorità organizzatrice e permette la partecipazione di più classi.  
Ogni comitato gestisce un bando, è nominato da un membro dell'autorità organizzatrice ed è formato da più membri del personale comitati e viceversa.  
Ogni comitato utilizza una o due barche dei comitati per prendere i tempi di passaggio all'ultima boa e a una boa intermedia.  
Per ogni barca dei comitati interessano: nome, città e indirizzo di locazione.  
Per ogni barca degli equipaggi interessano: nome, rating, numero velico e classe.  
Ogni barca degli equipaggi è guidata da più membri del personale equipaggi.  
Ogni membro del personale equipaggi guida al più una barca.  
Per ogni regata interessano: istruzioni, compenso, ora\_inizio, ora\_fine, tot\_boe.  
Ogni regata è regolamentata da un comitato.  
Ad ogni regata si iscrivono più barche degli equipaggi e viceversa.  
Ogni barca equipaggi effettua passaggi alle boe delle regate a cui è iscritta.  
Per ogni passaggio alla boa interessano: numero della boa, ora ed eventuale numero velico della barca equipaggi precedente e successiva.  
Ogni barca equipaggi può effettuare proteste verso un'altra barca che partecipa alla stessa regata.  
Ogni protesta ha un tipo: "MP" (mancata precedenza), "BA" (boa toccata), "MA" (motori accesi).  
Ogni protesta ha una decisione effettuata dal comitato della regata: "I" (invalida), "P" (penalità), "S" (squalifica).  
Il comitato della regata stila la classifica con tutte le barche iscritte definendo per ognuna posizione ed esito: "Arrivata", "NonArrivata", "Ritirata", "Squalificata".  
La modifica di un bando da parte di un membro dell'autorità organizzatrice viene notificata a tutte le barche che erano iscritte alla regata al momento della modifica.

## 2. SCHEMA CONCETTUALE



## VINCOLI NON ESPRIMIBILI GRAFICAMENTE

Una barca può iscriversi ad una regata SSE il bando regolamentato dalla regata accetta la classe di quella barca.

Una barca è in classifica SSE è iscritta alla regata di quella classifica.

Una barca può protestare solo verso una barca diversa da se stessa e iscritta alla stessa regata.

Una barca può comunicare il passaggio ad una boa solo se ha già comunicato il passaggio alla boa precedente (ad eccezione della boa zero e -1). Le uniche boe valide sono quelle numerate in ordine crescente da -1 a tot\_boe.

Per ogni nuovo passaggio alla boa di una barca in una regata, il campo ora deve avere valore superiore a quello del passaggio di quella barca alla boa precedente.

Per ogni barca che si è ritirata dalla regata non possono essere inseriti altri passaggi alle boe.

Per ogni protesta di una regata, i campi num\_vel\_prec e num\_vel\_succ devono contenere il numero velico di una barca che partecipa alla regata escluso il numero velico della barca che effettua la protesta.

Non può essere stilata la classifica di una regata se c'è almeno una protesta con tipo\_decisione=NULL.

Ogni protesta viene inserita con il campo tipo\_decisione=NULL (modificato in seguito solo dal comitato).

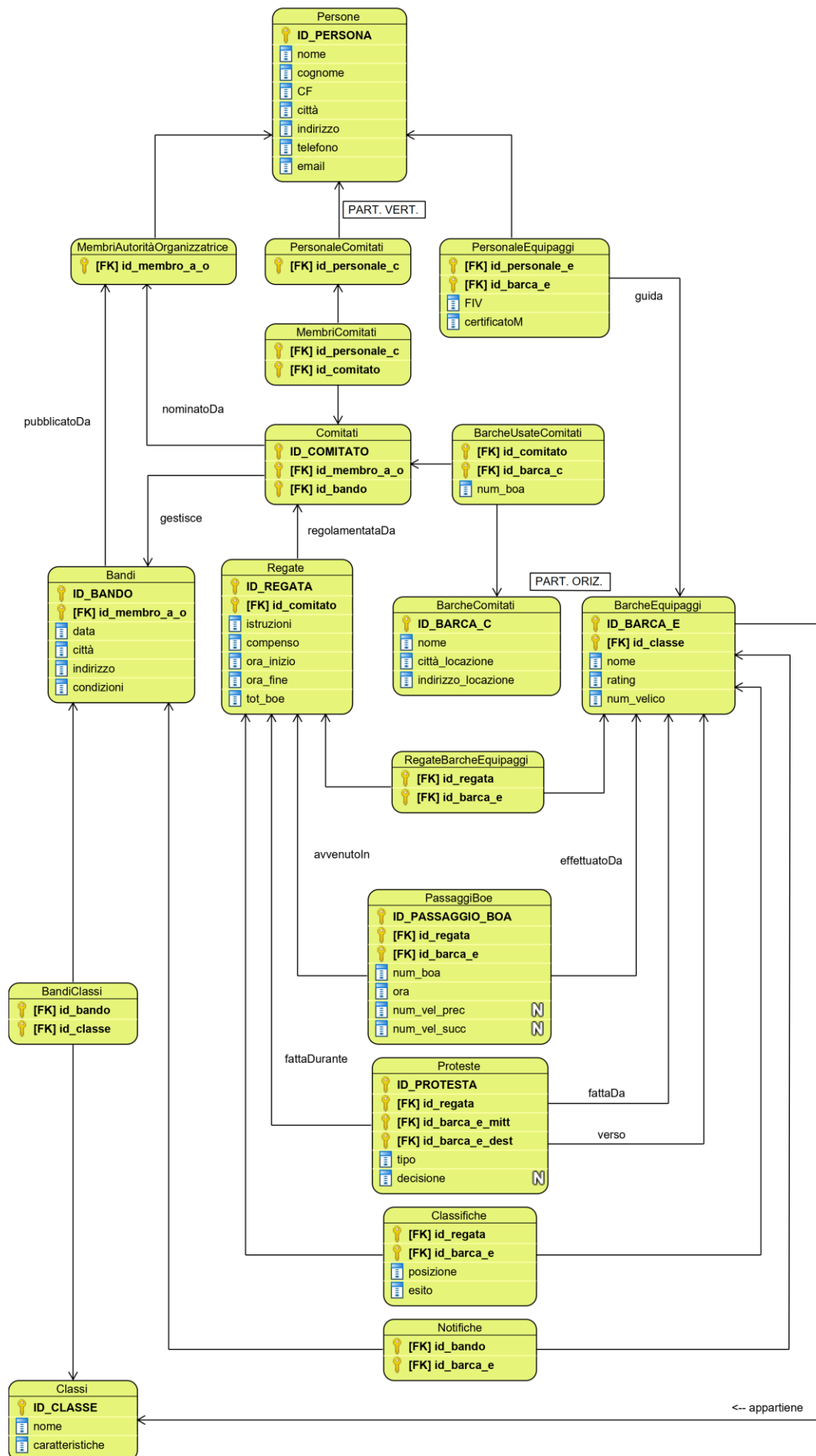
Una barca non può inserire proteste dopo 60 minuti dall'arrivo all'ultima boa della regata.

Una barca non può inserire proteste se dopo 30 minuti da ora\_inizio della regata non ha raggiunto la boa zero e comparirà in classifica con esito="Non Partita".

Una barca riceve la notifica di modifica del bando SSE è iscritta al bando al momento della modifica.

## 3. SCHEMA LOGICO RELAZIONALE

Persona	( <u>ID_PERSONA</u> , nome, cognome, CF, città, indirizzo, telefono, email)
MembriAutoritàOrganizzatrice	( <u>id_membro_a_o*</u> )
PersonaleComitati	( <u>id_personale_c*</u> )
PersonaleEquipaggi	( <u>id_personale_e*</u> , <u>id_barca_e*</u> , FIV, CertificatoM)
MembriComitati	( <u>id_personale_c*</u> , <u>id_comitato*</u> )
Comitati	( <u>ID_COMITATO</u> , <u>id_membro_a_o*</u> , <u>id_bando*</u> )
BarcheUsateComitati	( <u>id_comitato*</u> , <u>id_barca_c*</u> , num_boa)
BarcheComitati	( <u>ID_BARCA_C</u> , nome, città_locazione, indirizzo_locazione)
Bandi	( <u>ID_BANDO</u> , <u>id_membro_a_o*</u> , data, città, indirizzo, condizioni)
BandiClassi	( <u>id_bando*</u> , <u>id_classe*</u> )
Classi	( <u>ID_CLASSE</u> , nome, caratteristiche)
Regate	( <u>ID_REGATA</u> , <u>id_comitato*</u> , istruzioni, compenso, ora_inizio, ora_fine, tot_boe)
BarcheEquipaggi	( <u>ID_BARCA_E</u> , <u>id_classe*</u> , nome, rating, num_velico)
RegateBarcheEquipaggi	( <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e*</u> )
PassaggiBoe	( <u>ID_PASSAGGIO_BOA</u> , <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e*</u> , num_boa, ora, num_vel_prec, num_vel_succ)
Proteste	( <u>ID_PROTESTA</u> , <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e_mitt*</u> , <u>id_barca_e_dest*</u> , tipo, decisione)
Classifiche	( <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e*</u> , posizione, esito)
Notifiche	( <u>id_bando*</u> , <u>id_barca_e*</u> )



## DIPENDENZE FUNZIONALI NON BANALI

Persona	( <u>ID_PERSONA</u> , nome, cognome, CF, città, indirizzo, telefono, email)
ID_PERSONA	→ nome, cognome, CF, città, indirizzo, telefono, email
CF	→ ID_PERSONA, nome, cognome, città, indirizzo, telefono, email
PersonaleEquipaggi	( <u>id_personale_e*</u> , <u>id_barca_e*</u> , FIV, certificatoM)
id_personale_e	→ id_barca_e, FIV, certificatoM
FIV	→ id_personale_e, id_barca_e, certificatoM
certificatoM	→ id_personale_e, id_barca_e, FIV
Comitati	( <u>ID_COMITATO</u> , <u>id_membro_a_o*</u> , <u>id_bando*</u> )
ID_COMITATO	→ id_membro_a_o, id_bando
id_membro_a_o, id_bando	→ ID_COMITATO
BarcheUsateComitati	( <u>id_comitato*</u> , <u>id_barca_c*</u> , num_boa)
Id_comitato, id_barca_c	→ num_boa
BarcheComitati	( <u>ID_BARCA_C</u> , nome, città_locazione, indirizzo_locazione)
ID_BARCA_C	→ nome, città_locazione, indirizzo_locazione
Bandi	( <u>ID_BANDO</u> , <u>id_membro_a_o*</u> , data, città, indirizzo, condizioni)
ID_BANDO	→ id_membro_a_o, data, città, indirizzo, condizioni)
Classi	( <u>ID_CLASSE</u> , nome, caratteristiche)
ID_CLASSE	→ nome, caratteristiche
nome	→ ID_CLASSE, caratteristiche
Regate	( <u>ID_REGATA</u> , <u>id_comitato*</u> , istruzioni, compenso, ora_inizio, ora_fine, tot_boe)
ID_REGATA	→ id_comitato, istruzioni, compenso, ora_inizio, ora_fine, tot_boe
BarcheEquipaggi	( <u>ID_BARCA_E</u> , <u>id_classe*</u> , nome, rating, num_velico)
ID_BARCA_E	→ id_classe, nome, rating, num_velico
num_velico	→ ID_BARCA_E, id_classe, nome, rating
PassaggiBoe	( <u>ID_PASSAGGIO_BOA</u> , <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e*</u> , num_boa, ora, num_vel_prec, num_vel_succ)
ID_PASSAGGIO_BOA	→ id_regata, id_barca_e, num_boa, ora, num_vel_prec, num_vel_succ
id_regata, id_barca_e, num_boa	→ ID_PASSAGGIO_BOA, ora, num_vel_prec, num_vel_succ
id_regata, id_barca_e, ora	→ ID_PASSAGGIO_BOA, num_boa, num_vel_prec, num_vel_succ
Proteste	( <u>ID_PROTESTA</u> , <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e_mitt*</u> , <u>id_barca_e_dest*</u> , tipo, decisione)
ID_PROTESTA	→ id_regata, id_barca_e_mitt, id_barca_e_dest, tipo, decisione
Classifiche	( <u>id_regata*</u> , <u>id_barca_e*</u> , posizione, esito)
id_regata, id_barca_e	→ posizione, esito
id_regata, posizione, esito	→ id_barca_e
id_regata, posizione	→ id_barca_e, esito

Per ogni tabella che costituisce lo schema logico relazionale:

l'insieme di attributi a sinistra di ogni dipendenza funzionale non banale è **superchiave** per quella tabella.

⇒ Lo schema è in **Forma Normale di Boyce Codd**.

## 4. INTERROGAZIONI SQL

a) ID e numero velico delle barche che si sono ritirate dalla regata 1.

```
SELECT      BE.ID_BARCA_E, BE.num_velico
FROM        BarcheEquipaggi BE, PassaggiBoe PB
WHERE       BE.ID_BARCA_E=PB.id_barca_e AND PB.ID_REGATA=1 AND PB.num_boa=-1
```

b) Per ogni totale di boe maggiore di 10 in almeno 3 regate, stampare il totale di boe e il numero di regate con quel totale in ordine crescente per numero di regate.

```
SELECT      R.tot_boe, count(*) AS num_regate
FROM        Regate R
WHERE       R.tot_boe > 10
GROUP BY    R.tot_boe
HAVING      count(*) >= 3
ORDER BY    count(*)
```

c) Per ogni barca che ha ricevuto più di 2 proteste invalide, stampare il nome e il numero di proteste invalide ricevute.

```
SELECT      BE.nome, count(*) AS tot_proteste_ricevute
FROM        BarcheEquipaggi BE, Proteste P
WHERE       BE.ID_BARCA_E = P.id_barca_e_dest AND P.decisione = "I"
GROUP BY    BE.ID_BARCA_E, BE.nome
HAVING      count(*) > 2
```

d) Le regate per cui esiste una barca di nome "SantaMaria" che è tra le prime 3 classificate.

```
SELECT DISTINCT C.id_regata
FROM           Classifiche C
WHERE          C.posizione < 4 AND EXISTS (
    SELECT      *
    FROM        BarcheEquipaggi BE
    WHERE       C.id_barca_e = BE.ID_BARCA_E AND BE.nome="SantaMaria")
```

e) ID, data e città di ogni bando per cui il comitato che lo gestisce non ha organizzato la regata.

```
SELECT      B.ID_BANDO, B.data, B.città
FROM        Bandi B, Comitati C
WHERE       B.ID_BANDO=C.id_bando AND NOT EXISTS (
    SELECT      *
    FROM        Regate R
    WHERE       C.ID_COMITATO=R.id_comitato )
```

f) Tutte le regate con totale di boe superiore a tutti i totali di boe delle regate che iniziano tra le 14:00 e le 16:30.

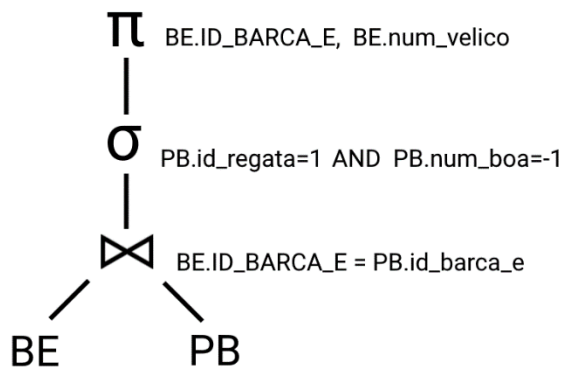
```

SELECT      R.ID_REGATA
FROM        Regate R
WHERE       R.tot_boe > ALL (
                SELECT      R2.tot_boe
                FROM        Regate R2
                WHERE       R2.ora_inizio >= "14:00" AND R2.ora_inizio <= "16:30" )

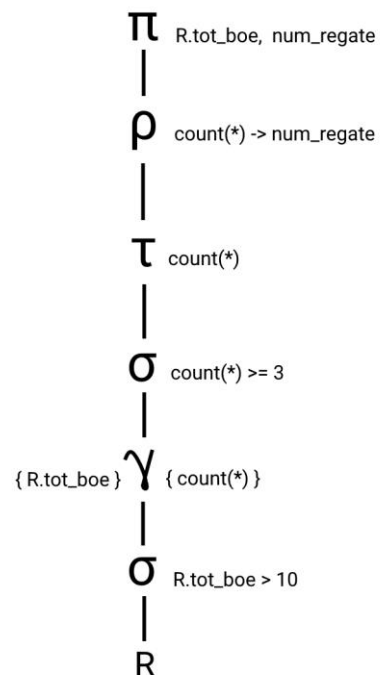
```

## 5. PIANI DI ACCESSO

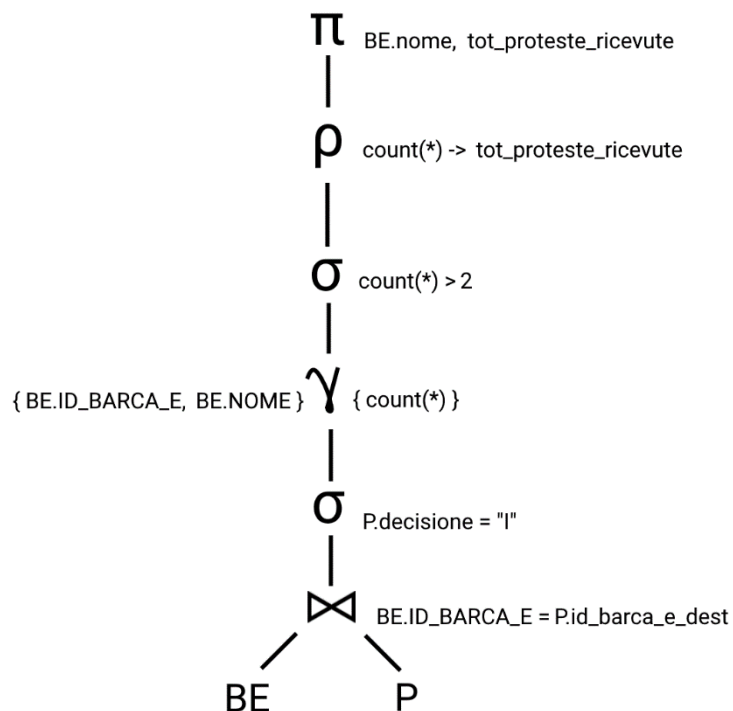
I - a)



I - b)

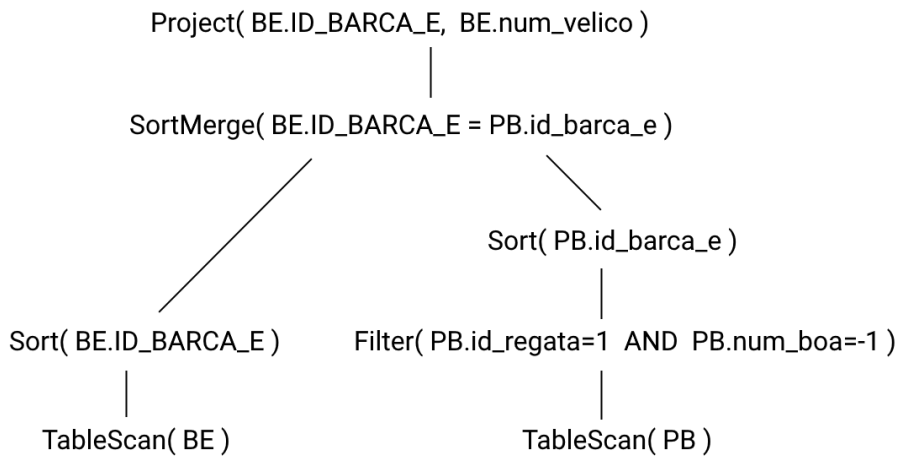


I - c)

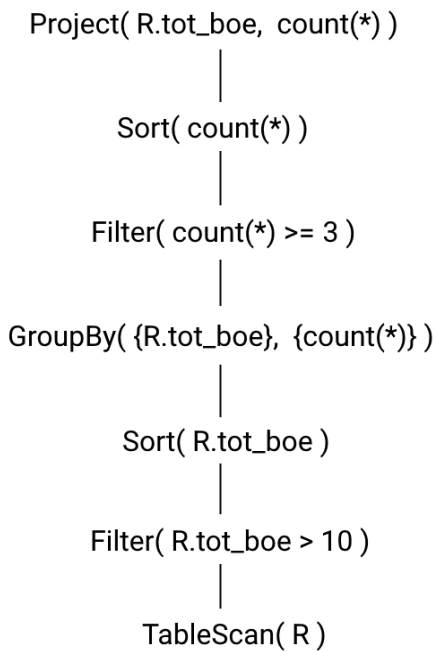




II – a)

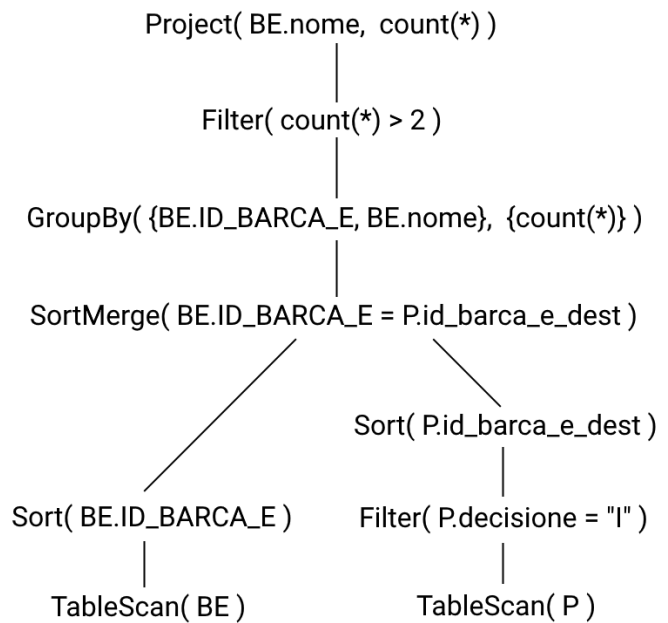


II – b)



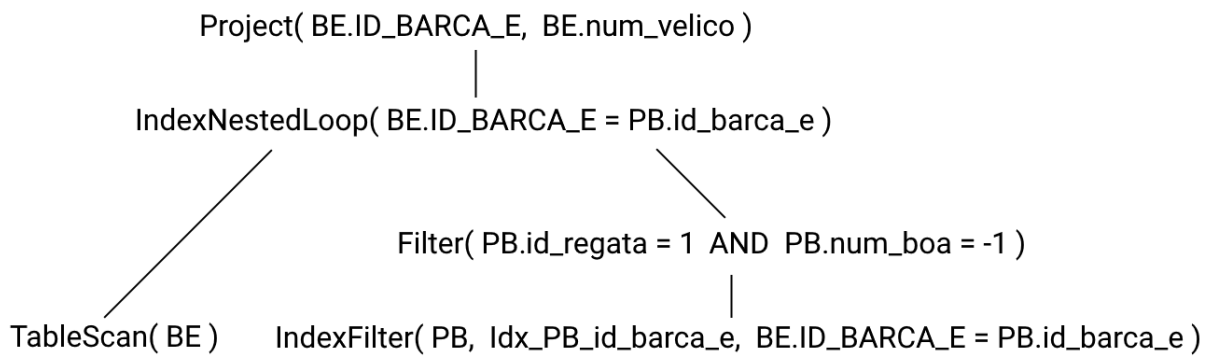
**SORT NECESSARIO**

II – c)

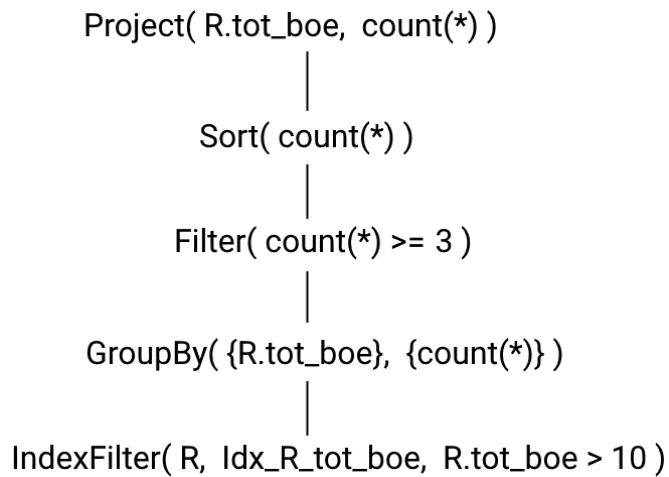


**SORT EVITABILE**

III – a)

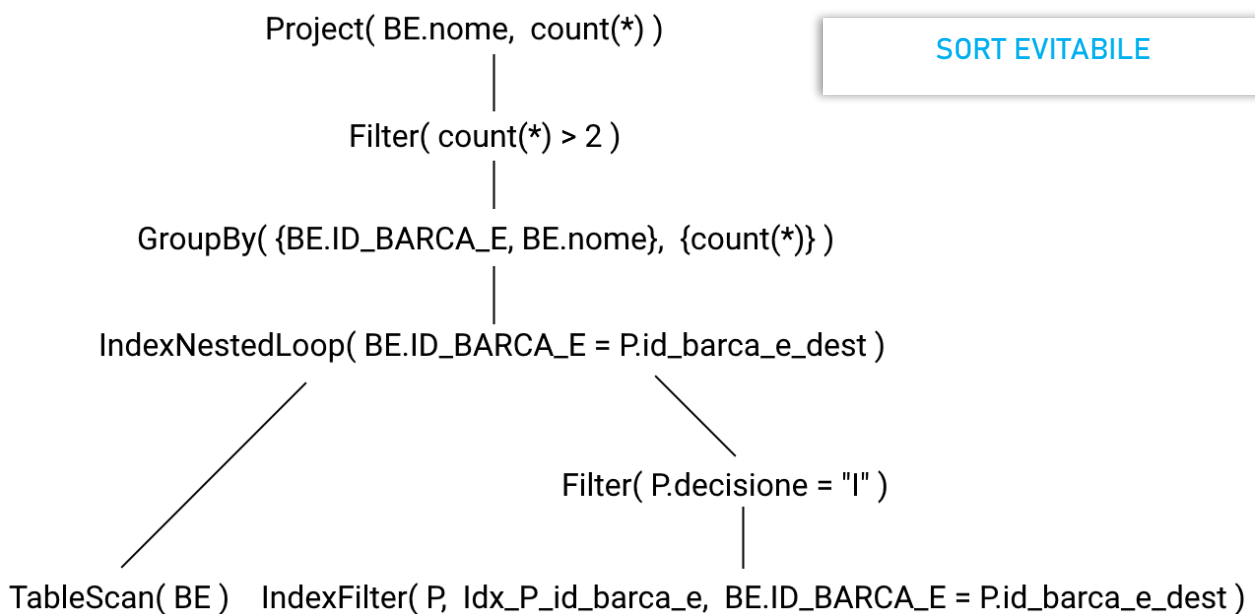


III – b)



SORT EVITABILE

III – c)



SORT EVITABILE