

PROGETTO DATABASE



A cura di:

Agnese Caruso e Biagio Previte

INDICE

1 - Presentazione del progetto	pag. 3
• Progettazione concettuale	pag. 3
• Progettazione logica	pag. 3
• Schema relazionale	pag. 4
2 - Traduzione SQL	pag. 7
3 - Interrogazioni	pag. 22
4 - Introduzione all'operatore Skyline	pag. 28
• L'operatore Skyline	pag. 28
• Sintassi dell'Operatore Skyline	pag. 28
5 - Gli algoritmi Skyline.....	pag. 30
• Algoritmo "Block Nested Loop"	pag. 30
• Algoritmo "Divide and Conquer"	pag. 31
6 - Interfaccia dell'applicazione	pag. 34
• Interfaccia grafica e connessione al Database	pag 34
• Applicazione del Database con risultati finali	pag 35
7 - Andamento grafico degli algoritmi Skyline	pag.37

Problema

Si vuole progettare la base di dati del campionato di Serie A di calcio 2010-2011.

Di ogni squadra interessa il nome, la città, i colori sociali e lo sponsor. Ogni squadra è composta da un determinato numero di giocatori di cui si vuole memorizzare numero di tessera, nome, cognome, data di nascita, nazionalità, ruolo e numero; degli allenatori invece interessa numero di tessera, nome, cognome, data di nascita, nazionalità, modulo preferito e reputazione.

Di ogni membro di una squadra inoltre si vuole tenere traccia dei dati relativi alla sua carriera, in particolare presenze in Serie A e gol (solo per i giocatori attuali), aggiornate fino alla stagione 2009-2010.

Per ogni giocatore, inoltre, interessa memorizzare gli eventuali trofei da lui conquistati in carriera; per le squadre, invece, si vogliono registrare i titoli conquistati e l'anno della relativa vittoria.

I giocatori possono trasferirsi da una squadra all'altra durante il campionato, per cui interessa anche fornire l'eventuale costo e data del trasferimento di un calciatore da una squadra ad un'altra.

Di ogni partita si vuole memorizzare il codice identificativo, le due squadre che l'hanno disputata, la giornata e il risultato finale.

Interessano infine il minuto e il giocatore coinvolto negli eventi salienti di un incontro, oltre alla prestazione di tutti i giocatori in una partita, ovvero voto, ammonizioni ed espulsioni ottenute.

Progettazione concettuale

Il modello E-R scelto per la concettualizzazione del problema è quello riportato in figura 1. Note sulla stesura dello schema:

- gli attributi comuni di giocatori e allenatori suggeriscono di creare una gerarchia totale composta da un'entità padre, chiamata *Tesserato*, e dalle due entità figlie, *Allenatore* e *Giocatore*, che hanno i loro attributi esclusivi;
- l'attributo *presenze* di *Tesserato* indica le presenze in serie A per i giocatori e le partite allenate in serie A per gli allenatori;
- il *Trasferimento* può essere modellato come relazione tra squadre e giocatore; tuttavia si è preferito creare un'entità che tenga conto delle possibili ripetizioni (seppur rare) delle parti in causa nel trasferimento;
- gli eventi salienti di una partita sono stati concettualizzati come un'entità avente come chiave *Giocatore*, *Partita* e *minuto*; l'attributo *tipo* identifica il tipo di evento (gol, occasione da rete o autogol).

Progettazione logica

Eliminazione delle generalizzazioni

L'unica gerarchia presente è stata eliminata attraverso la soluzione separatista, che semplifica tutte le operazioni relative alle entità figlie, le cui relazioni sono maggiori rispetto a quelle dell'entità padre. Per questo motivo la relazione tra *Tesserato* e *Squadra* viene sdoppiata in due relazioni con le entità figlie (Fig. 2).

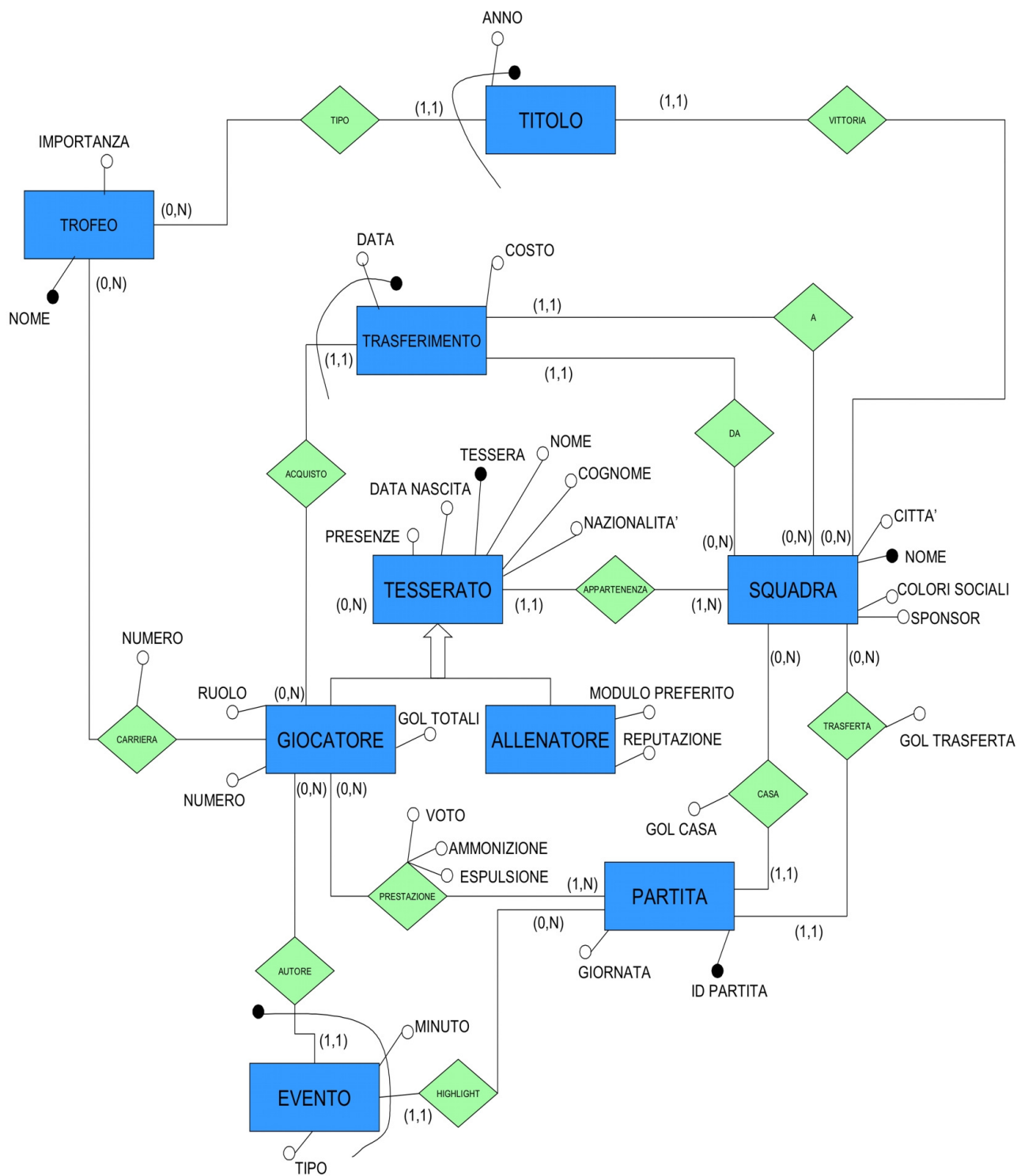


Fig. 1

Ridondanze, attributi multivalore, accoppiamenti o separazioni

Non sono stati riscontrati ridondanze, attributi multivalore e accoppiamenti o separazioni.

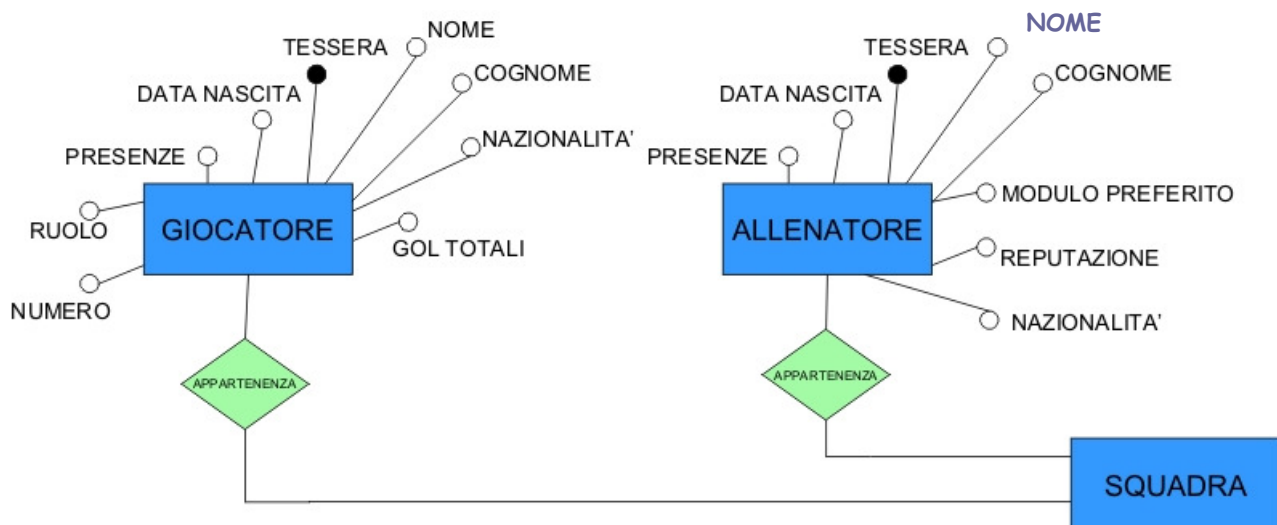


Fig. 2

Schema relazionale

- **GIOCATORE** (TESSERA, DATA_NASCITA, NOME, COGNOME, SQUADRA, NAZIONALITA, RUOLO, NUMERO, PRESENZE, GOL_TOTALI);
- **ALLENATORE** (TESSERA, DATA_NASCITA, NOME, COGNOME, SQUADRA, NAZIONALITA, MODULO, REPUTAZIONE, PRESENZE);
- **SQUADRA** (NOME, COLORI_SOCIALI, CITTA, SPONSOR);
- **TROFEO** (NOME, IMPORTANZA);
- **CARRIERA** (GIOCATORE, TROFEO, NUMERO_VITTORIE);
- **TRASFERIMENTO** (GIOCATORE, DATA, DA_SQUADRA, A_SQUADRA, COSTO);
- **PARTITA** (ID, SQ_CASA, SQ_TRASFERTA, GIORNATA, GOL_CASA, GOL_TRASFERTA, PUNTI_CASA, PUNTI_TRASFERTA);
- **TITOLO** (TROFEO, ANNO, SQUADRA);
- **EVENTO** (GIOCATORE, PARTITA, MINUTO, TIPO);
- **PRESTAZIONE** (GIOCATORE, PARTITA, VOTO, AMMONIZIONE, ESPULSIONE);

GIOCATORE(SQUADRA) \subset SQUADRA(NOME)
ALLENATORE(SQUADRA) \subset SQUADRA(NOME)
CARRIERA(GIOCATORE) \subset GIOCATORE(TESSERA)
CARRIERA(TROFEO) \subset TROFEO(NOME)
TRASFERIMENTO(GIOCATORE) \subset GIOCATORE(TESSERA)
TRASFERIMENTO(DA_SQUADRA) \subset SQUADRA(NOME)
TRASFERIMENTO(A_SQUADRA) \subset SQUADRA(NOME)
PARTITA(SQ_CASA) \subset SQUADRA(NOME)
PARTITA(SQ_TRASFERTA) \subset SQUADRA(NOME)
TITOLO(TROFEO) \subset TROFEO(NOME)
TITOLO(SQUADRA) \subset SQUADRA(NOME)
EVENTO(GIOCATORE) \subset GIOCATORE(TESSERA)
EVENTO(PARTITA) \subset PARTITA(ID)

PRESTAZIONE(GIOCATORE) \subseteq GIOCATORE(TESSERA)
PRESTAZIONE(PARTITA) \subseteq PARTITA(ID)

Note:

- Gli attributi GIOCATORE(SQUADRA) e ALLENATORE(SQUADRA) derivano dall'assorbimento della relazione *Appartenenza*.
- Le relazioni *Carriera* e *Prestazione* diventano due tabelle.
- Le entità *Trasferimento* e *Partita* assorbono le relative relazioni con *Squadra* e *Giocatore*.

Traduzione in SQL

```
create table Squadra
(
  nome varchar(20) primary key,
  citta varchar(20),
  sponsor varchar(20),
  colori_sociali varchar(20)
);
```

```
create table Giocatore
(
  tessera char(5) primary key,
  squadra varchar(20) references Squadra(nome),
  numero int check (numero>=1 and numero<=99),
  nome varchar(20),
  cognome varchar(20),
  data_nascita date,
  ruolo char,
  nazionalita char(3),
  presenze int,
  gol_totali int
);
```

```
create table Allenatore
(
  tessera char(5) primary key,
  squadra varchar(20) references Squadra(nome),
  nome varchar(20),
  cognome varchar(20),
  data_nascita date,
  modulo varchar(10),
  nazionalita char(3),
  presenze int,
  reputazione varchar(20)
);
```

```
create table Trofeo
(
  nome varchar(20) primary key,
  importanza int check (importanza>=1 and importanza<=18)
);
```

```
create table Carriera
(
  giocatore char(5) references Giocatore(tessera) on delete cascade,
  trofeo varchar(20) references Trofeo(nome),
  numero_vittorie int check (numero_vittorie>=1),
  primary key (giocatore, trofeo)
);
```

```

create table Trasferimento
(
    giocatore char(5) references Giocatore(tessera),
    data date,
    da_squadra varchar(20) not null references Squadra(nome),
    a_squadra varchar(20) not null references Squadra(nome),
    costo numeric (4,2),
    primary key (giocatore, data)
);

```

```

create table Partita
(
    ID char(3) primary key,
    giornata int check (giornata>=1 and giornata<=38),
    sq_casa varchar(20) references Squadra(nome),
    sq_trasferta varchar(20) references Squadra(nome),
    gol_casa int,
    gol_trasferta int,
    punti_casa int,
    punti_trasferta int
);

```

```

create table Titolo
(
    trofeo varchar(20) references Trofeo(nome),
    anno int,
    squadra varchar(20) references Squadra(nome),
    primary key (trofeo, anno)
);

```

```

create table Evento
(
    partita char(3) references Partita(ID),
    minuto int check (minuto>=1 and minuto<=100),
    giocatore char(5) references Giocatore(tessera),
    tipo varchar(20),
    primary key (partita, minuto, giocatore)
);

```

```

create table Prestazione
(
    giocatore char(5) references Giocatore(tessera),
    partita char(3) references Partita(ID),
    voto int check (voto>=1 and voto<=10),
    ammonizione boolean default false,
    espulsione boolean default false,
    primary key (giocatore, partita)
);

```


insert into Squadra values('Juventus','Torino','BetClic','Bianconero');
 insert into Giocatore values('J0001','Juventus',1,'Gianluigi','Buffon','1978-01-28','P','ITA',405,0);
 insert into Giocatore values('J0030','Juventus',30,'Marco','Storari','1977-01-07','P','ITA',148,0);
 insert into Giocatore values('J0013','Juventus',13,'Alexander','Manninger','1977-06-04','P','AUS',221,0);
 insert into Giocatore values('J0019','Juventus',19,'Leonardo','Bonucci','1987-05-01','D','ITA',39,1);
 insert into Giocatore values('J0003','Juventus',3,'Giorgio','Chiellini','1984-08-14','D','ITA',143,14);
 insert into Giocatore values('J0006','Juventus',6,'Fabio','Grosso','1977-11-28','D','ITA',237,14);
 insert into Giocatore values('J0033','Juventus',33,'Nicola','Legrottaglie','1976-10-20','D','ITA',179,12);
 insert into Giocatore values('J0021','Juventus',21,'Zdenek','Grygera','1980-05-14','D','CZE',283,16);
 insert into Giocatore values('J0002','Juventus',2,'Marco','Motta','1986-05-14','D','ITA',108,2);
 insert into Giocatore values('J0026','Juventus',26,'Leandro','Rinaudo','1983-05-09','D','ITA',96,4);
 insert into Giocatore values('J0027','Juventus',27,'Milos','Krsic','1984-11-01','C','SER',225,31);
 insert into Giocatore values('J0014','Juventus',14,'Alberto','Aquilani','1984-07-07','C','ITA',120,10);
 insert into Giocatore values('J0008','Juventus',8,'Claudio','Marchisio','1986-01-19','C','ITA',78,6);
 insert into Giocatore values('J0025','Juventus',25,'Jorge','Martinez','1983-04-05','C','ROU',218,52);
 insert into Giocatore values('J0004','Juventus',4,'Felipe','Melo','1986-06-26','C','BRA',222,25);
 insert into Giocatore values('J0023','Juventus',23,'Simone','Pepe','1983-08-30','C','ITA',143,17);
 insert into Giocatore values('J0005','Juventus',5,'Mohamed','Sissoko','1985-01-22','C','FRA',149,4);
 insert into Giocatore values('J0011','Juventus',11,'NULL','Amauri','1980-06-03','A','BRA',217,58);
 insert into Giocatore values('J0010','Juventus',10,'Alessandro','Del Piero','1974-11-09','A','ITA',391,176);
 insert into Giocatore values('J0009','Juventus',9,'Vincenzo','Iaquinta','1979-11-21','A','ITA',243,84);
 insert into Giocatore values('J0018','Juventus',18,'Fabio','Quagliarella','1983-01-31','A','ITA',180,52);

 insert into Squadra values('Milan','Milano','Fly Emirates','Rossonero');
 insert into Giocatore values('M0032','Milan',32,'Christian','Abbiati','1987-07-08','P','ITA',202,0);
 insert into Giocatore values('M0033','Milan',33,'Thiago','Silva','1984-09-22','D','BRA',33,2);
 insert into Giocatore values('M0012','Milan',12,'Gianluca','Zambrotta','1977-02-19','D','ITA',392,17);
 insert into Giocatore values('M0013','Milan',13,'Alessandro','Nesta','1976-03-19','D','ITA',374,7);
 insert into Giocatore values('M0018','Milan',18,'Marek','Jankulovski','1977-05-19','D','CZE',333,37);
 insert into Giocatore values('M0017','Milan',17,'Massimo','Oddo','1976-06-14','D','ITA',250,28);
 insert into Giocatore values('M0015','Milan',15,'Sokratis','Papastathopoulos','1988-06-09','D','GRE',51,2);
 insert into Giocatore values('M0008','Milan',8,'Gennaro','Gattuso','1978-01-09','C','ITA',331,7);
 insert into Giocatore values('M0010','Milan',10,'Clarence','Seedorf','1976-04-01','C','OLA',554,78);
 insert into Giocatore values('M0021','Milan',21,'Andrea','Pirlo','1979-05-19','C','ITA',357,43);
 insert into Giocatore values('M0023','Milan',23,'Massimo','Ambrosini','1977-05-29','C','ITA',311,28);
 insert into Giocatore values('M0020','Milan',20,'Ignazio','Abate','1986-1-12','C','ITA',79,2);
 insert into Giocatore values('M0016','Milan',16,'Mathieu','Flamini','1984-07-07','C','FRA',54,0);
 insert into Giocatore values('M0011','Milan',11,'Zlatan','Ibrahimovic','1981-03-21','A','SWE',158,80);
 insert into Giocatore values('M0080','Milan',80,'NULL','Ronaldinho','1980-03-21','A','BRA',300,121);
 insert into Giocatore values('M0007','Milan',7,'Alexandre','Pato','1989-09-02','A','BRA',87,42);
 insert into Giocatore values('M0009','Milan',9,'Filippo','Inzaghi','1973-08-09','A','ITA',359,154);
 insert into Giocatore values('M0070','Milan',70,'NULL','Robinho','1984-01-25','A','BRA',328,82);

 insert into Squadra values('Inter','Milano','Pirelli','Neroazzurro');
 insert into Giocatore values('I0001','Inter',1,'Julio','Cesar','1979-09-03','P','BRA',173,0);
 insert into Giocatore values('I0012','Inter',12,'Luca','Castellazzi','1975-07-19','P','ITA',210,0);
 insert into Giocatore values('I0006','Inter',6,'NULL','Lucio','1978-05-08','D','BRA',318,28);
 insert into Giocatore values('I0039','Inter',39,'Davide','Santon','1981-01-02','D','ITA',28,0);
 insert into Giocatore values('I0002','Inter',2,'Ivan','Cordoba','1976-08-11','D','COL',298,15);
 insert into Giocatore values('I0004','Inter',4,'Javier','Zanetti','1973-08-10','D','ARG',507,12);
 insert into Giocatore values('I0013','Inter',13,'Sisenando','Maicon','1981-07-26','D','BRA',126,13);
 insert into Giocatore values('I0023','Inter',23,'Marco','Materazzi','1973-08-19','D','ITA',176,18);
 insert into Giocatore values('I0025','Inter',25,'Walter Adrian','Samuel','1978-03-23','D','ARG',105,9);
 insert into Giocatore values('I0026','Inter',26,'Cristian','Chivu','1980-10-26','D','ROM',70,1);
 insert into Giocatore values('I0005','Inter',5,'Dejan','Stankovic','1978-09-11','C','SER',184,24);
 insert into Giocatore values('I0029','Inter',29,'Philippe','Coutinho','1992-06-12','C','BRA',7,1);
 insert into Giocatore values('I0017','Inter',17,'Wanyama','Mariga','1987-04-04','C','EAK',107,10);
 insert into Giocatore values('I0008','Inter',8,'Thiago','Motta','1982-08-28','C','BRA',26,4);
 insert into Giocatore values('I0010','Inter',10,'Wesley','Sneijder','1984-06-09','C','OLA',28,4);
 insert into Giocatore values('I0011','Inter',11,'Sulley Ali','Muntari','1984-08-27','C','GHA',56,5);
 insert into Giocatore values('I0019','Inter',19,'Esteban','Cambiasso','1980-08-18','C','ARG',186,23);
 insert into Giocatore values('I0030','Inter',30,'Alessandro','Mancini','1980-08-01','C','BRA',26,1);
 insert into Giocatore values('I0009','Inter',9,'Samuel','Eto','1981-03-10','A','CAM',35,14);
 insert into Giocatore values('I0018','Inter',18,'Suazo','David','1979-11-05','A','HND',28,8);
 insert into Giocatore values('I0022','Inter',22,'Diego','Milito','1979-06-12','A','ARG',38,22);
 insert into Giocatore values('I0027','Inter',27,'Goran','Pandev','1987-07-27','A','MKD',22,3);
 insert into Giocatore values('I0088','Inter',88,'Jonathan','Biabiany','1988-04-28','A','FRA',29,6);

 insert into Squadra values('Roma','Roma','Wind','Giallorosso');

insert into Giocatore values('R0027','Roma',27,'Julio','Sergio','1978-11-02','P','BRA',33,0);
insert into Giocatore values('R0001','Roma',1,'Julio','Lobont','1978-01-18','P','ROU',20,0);
insert into Giocatore values('R0032','Roma',32,'Alexander','Doni','1979-10-22','P','BRA',133,0);
insert into Giocatore values('R0005','Roma',5,'Philippe','Mexes','1982-03-30','D','FRA',293,17);
insert into Giocatore values('R0002','Roma',2,NULL,'Cicinho','1980-06-24','D','BRA',60,3);
insert into Giocatore values('R0004','Roma',4,'Silveira','Juan','1979-02-01','D','BRA',282,20);
insert into Giocatore values('R0077','Roma',77,'Marco','Cassetti','1977-05-29','D','ITA',225,13);
insert into Giocatore values('R0017','Roma',17,'John Arne','Riise','1980-09-24','D','NOR',345,32);
insert into Giocatore values('R0003','Roma',3,'Paolo','Castellini','1979-03-23','D','ITA',188,1);
insert into Giocatore values('R0025','Roma',25,'Nicolas Andres','Burdisso','1981-04-12','D','ARG',222,9);
insert into Giocatore values('R0007','Roma',7,'David','Pizarro','1979-02-11','C','CHI',344,31);
insert into Giocatore values('R0094','Roma',94,'Jeremy','Menez','1987-05-07','C','ITA',167,26);
insert into Giocatore values('R0020','Roma',20,'Simone','Perrotta','1977-09-19','C','ITA',341,38);
insert into Giocatore values('R0016','Roma',16,'Daniele','De Rossi','1983-07-24','C','ITA',221,27);
insert into Giocatore values('R0011','Roma',11,'Rodrigo','Taddei','1980-03-06','C','BRA',202,36);
insert into Giocatore values('R0033','Roma',33,'Matteo','Brighi','1981-02-14','C','ITA',275,27);
insert into Giocatore values('R0030','Roma',30,'Fabio','Simplicio','1979-09-23','C','BRA',314,61);
insert into Giocatore values('R0010','Roma',10,'Francesco','Totti','1976-09-27','A','ITA',441,192);
insert into Giocatore values('R0009','Roma',9,'Mirko','Vucinic','1983-10-01','A','MNE',211,68);
insert into Giocatore values('R0008','Roma',8,'Ribeiro','Adriano','1982-02-17','A','BRA',250,110);
insert into Giocatore values('R0022','Roma',22,'Marco','Borriello','1982-06-18','A','ITA',160,56);
insert into Giocatore values('R0019','Roma',19,'Julio Cesar','Baptista','1981-10-01','A','BRA',51,12);

insert into Squadra values('Udinese','Udine','Dacia','Bianconero');
insert into Giocatore values('U0001','Udinese',1,'Samir','Handanovic','1984-07-14','P','SLO',120,0);
insert into Giocatore values('U0006','Udinese',6,'Emanuele','Belardi','1977-10-09','P','ITA',9,0);
insert into Giocatore values('U0012','Udinese',12,'Jan','Kopreivec','1988-07-15','P','SLO',1,0);
insert into Giocatore values('U0045','Udinese',45,'Gabriele','Angella','1989-04-28','D','ITA',0,0);
insert into Giocatore values('U0017','Udinese',17,'Amine','Benatia','1987-04-17','D','FRA',0,0);
insert into Giocatore values('U0027','Udinese',27,'Pablo','Armero','1986-11-02','D','COL',180,9);
insert into Giocatore values('U0013','Udinese',13,'Andrea','Coda','1985-04-25','D','ITA',128,0);
insert into Giocatore values('U0002','Udinese',2,'Cristian','Zapata','1986-09-30','D','COL',133,3);
insert into Giocatore values('U0008','Udinese',8,'Dusan','Basta','1984-08-18','D','SER',107,3);
insert into Giocatore values('U0004','Udinese',4,'Juan','Cuadrado','1988-05-26','D','COL',41,2);
insert into Giocatore values('U0011','Udinese',11,'Maurizio','Domizzi','1980-06-28','D','ITA',152,14);
insert into Giocatore values('U0026','Udinese',26,'Giovanni','Pasquale','1982-01-05','D','ITA',182,3);
insert into Giocatore values('U0023','Udinese',23,'Almen','Abdi','1986-10-21','C','SUI',145,31);
insert into Giocatore values('U0019','Udinese',19,'Emmanuel','Badu','1990-12-02','C','GHA',0,0);
insert into Giocatore values('U0066','Udinese',66,'Gianpiero','Pinzi','1981-03-11','C','ITA',248,14);
insert into Giocatore values('U0020','Udinese',20,'Kwadwo','Asamoah','1988-08-09','C','GHA',45,3);
insert into Giocatore values('U0088','Udinese',88,'Gokan','Inler','1984-06-27','C','SUI',70,3);
insert into Giocatore values('U0003','Udinese',3,'Mauricio','Isla Isla','1988-06-12','C','RCH',72,1);
insert into Giocatore values('U0083','Udinese',83,'Antonio','Floro Flores','1983-06-18','A','ITA',108,59);
insert into Giocatore values('U0016','Udinese',16,'Gustavo','Denis','1981-09-10','A','ARG',241,91);
insert into Giocatore values('U0010','Udinese',10,'Antonio','Di Natale','1977-10-13','A','ITA',253,103);
insert into Giocatore values('U0009','Udinese',9,'Bernardo','Corradi','1976-03-30','A','ITA',273,61);
insert into Giocatore values('U0007','Udinese',7,'Alexis','Sanchez','1988-12-19','A','RCH',62,8);
insert into Giocatore values('U0021','Udinese',21,'Matej','Vydra','1992-05-01','A','CZE',14,4);

insert into Squadra values('Palermo','Palermo','Eurobet','Rosanero');
insert into Giocatore values('P0046','Palermo',46,'Salvatore','Sirigu','1987-01-12','P','ITA',32,0);
insert into Giocatore values('P0099','Palermo',99,'Francesco','Benussi','1981-10-15','P','ITA',61,0);
insert into Giocatore values('P0003','Palermo',3,'Nicolae','Goian','1980-12-12','D','ROM',205,10);
insert into Giocatore values('P0006','Palermo',6,'Matias','Munoz','1990-10-08','D','ARG',17,0);
insert into Giocatore values('P0036','Palermo',36,'Matteo','Darmian','1989-12-02','D','ITA',4,0);
insert into Giocatore values('P0005','Palermo',5,'Cesare','Bovo','1983-01-14','D','ITA',164,8);
insert into Giocatore values('P0016','Palermo',16,'Mattia','Cassani','1983-08-26','D','ITA',129,2);
insert into Giocatore values('P0025','Palermo',25,'Kamil','Glik','1988-02-03','D','POL',54,2);
insert into Giocatore values('P0029','Palermo',29,'Santiago','Garcia','1988-07-08','D','ARG',14,0);
insert into Giocatore values('P0042','Palermo',42,'Federico','Balzaretti','1981-12-06','D','ITA',122,1);
insert into Giocatore values('P0004','Palermo',4,'Pajtim','Kasami','1992-06-02','C','SUI',10,2);
insert into Giocatore values('P0008','Palermo',8,'Giulio','Migliaccio','1981-06-23','C','ITA',139,6);
insert into Giocatore values('P0024','Palermo',24,'Nicola','Rigoni','1990-11-12','C','ITA',0,0);
insert into Giocatore values('P0011','Palermo',11,'Fabio','Liverani','1976-04-29','C','ITA',276,10);
insert into Giocatore values('P0021','Palermo',21,'Armin','Bacinovic','1989-10-24','C','SLO',79,6);
insert into Giocatore values('P0023','Palermo',23,'Antonio','Nocerino','1985-04-09','C','ITA',111,2);
insert into Giocatore values('P0027','Palermo',27,'Matias','Pastore','1989-06-26','C','ARG',65,11);
insert into Giocatore values('P0072','Palermo',72,'Josip','Illicic','1988-01-29','C','SLO',60,13);
insert into Giocatore values('P0009','Palermo',9,'Mathias','Hernandez','1990-08-08','A','ROU',59,22);

insert into Giocatore values('P0010','Palermo',10,'Fabrizio','Miccoli','1979-06-27','A','ITA',220,84);
insert into Giocatore values('P0032','Palermo',32,'Massimo','Maccarone','1979-09-06','A','ITA',161,64);
insert into Giocatore values('P0051','Palermo',51,'Mauricio','Pinilla Ferrera','1984-02-04','A','RCH',98,33);

insert into Squadra values('Fluminense','Rio de Janeiro','Unimed','VerdeGranataBianco');
insert into Squadra values('Barcellona','Barcellona','Nike','BluGranata');
insert into Squadra values('Napoli','Napoli','Lete','Azzurro');

insert into Allenatore values('J000A','Juventus','Luigi','Del Neri','1950-08-23','4-4-2','ITA',15,'Nazionale');
insert into Allenatore values('M000A','Milan','Massimiliano','Allegrì','1967-08-11','4-4-2','ITA',8,'Nazionale');
insert into Allenatore values('I000A','Inter','Rafael','Benitez','1960-04-16','4-4-2','SPA',24,'Mondiale');
insert into Allenatore values('U000A','Udinese','Francesco','Guidolin','1955-10-03','4-4-2','ITA',21,'Nazionale');
insert into Allenatore values('R000A','Roma','Claudio','Ranieri','1951-10-20','4-2-3-1','ITA',24,'Mondiale');
insert into Allenatore values('P000A','Palermo','Delio','Rossi','1960-01-26','4-4-2','ITA',20,'Nazionale');

insert into Trofeo values ('Coppa dei Campioni',16);
insert into Trofeo values ('Scudetto',9);
insert into Trofeo values ('Coppa Italia',2);
insert into Trofeo values ('Coppa UEFA',5);
insert into Trofeo values ('Mondiale',18);

insert into Titolo values ('Scudetto',1905,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1926,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1931,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1932,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1933,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1934,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1935,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1950,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1952,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1958,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1960,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1961,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1967,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1972,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1973,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1975,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1977,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1978,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1981,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1982,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1984,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1986,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1995,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1997,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1998,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',2002,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',2003,'Juventus');
insert into Titolo values ('Scudetto',1901,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1906,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1907,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1951,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1955,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1957,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1959,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1962,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1968,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1979,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1988,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1992,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1993,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1994,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1996,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1999,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',2004,'Milan');
insert into Titolo values ('Scudetto',1910,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1920,'Inter');

```

insert into Titolo values ('Scudetto',1930,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1938,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1940,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1953,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1954,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1963,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1965,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1966,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1971,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1980,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1989,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',2006,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',2007,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',2008,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',2009,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',2010,'Inter');
insert into Titolo values ('Scudetto',1942,'Roma');
insert into Titolo values ('Scudetto',1983,'Roma');
insert into Titolo values ('Scudetto',2001,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1964,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1965,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',2010,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1985,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1996,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1963,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1969,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1989,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1990,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',1994,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',2003,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa dei Campioni',2007,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1991,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1994,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1998,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1977,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1990,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1993,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa UEFA',1961,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1938,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1942,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1959,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1960,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1965,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1979,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1983,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1990,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1995,'Juventus');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1939,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1978,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1982,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2005,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2006,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2010,'Inter');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1967,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1972,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1973,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1977,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2003,'Milan');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1964,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1969,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1980,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1981,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1984,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1986,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',1991,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2007,'Roma');
insert into Titolo values ('Coppa Italia',2008,'Roma');

```

```

insert into Carriera values ('J0001','Scudetto',2);

```

```

insert into Carriera values ('J0014','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('J0006','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('J0010','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('J0019','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('J0010','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('J0001','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('J0019','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('J0001','Coppa UEFA',1);
insert into Carriera values ('J0005','Coppa UEFA',1);
insert into Carriera values ('J0027','Coppa UEFA',1);
insert into Carriera values ('J0010','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('J0030','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('J0001','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('J0006','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('J0010','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('J0009','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0032','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('M0012','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('M0013','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('M0008','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('M0010','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('M0021','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('M0023','Scudetto',3);
insert into Carriera values ('M0009','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('M0011','Scudetto',3);
insert into Carriera values ('M0032','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0013','Coppa Italia',3);
insert into Carriera values ('M0017','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0008','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0010','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0021','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0023','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0009','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('M0032','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('M0013','Coppa dei Campioni',2);
insert into Carriera values ('M0018','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('M0017','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('M0008','Coppa dei Campioni',2);
insert into Carriera values ('M0010','Coppa dei Campioni',4);
insert into Carriera values ('M0021','Coppa dei Campioni',2);
insert into Carriera values ('M0023','Coppa dei Campioni',2);
insert into Carriera values ('M0080','Coppa dei Campioni',1);
insert into Carriera values ('M0009','Coppa dei Campioni',2);
insert into Carriera values ('M0009','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0013','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0008','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0012','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0021','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0017','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('M0080','Mondiale',1);
insert into Carriera values ('I0001','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('I0002','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('I0004','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('I0006','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0013','Scudetto',4);
insert into Carriera values ('I0017','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0023','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('I0025','Scudetto',6);
insert into Carriera values ('I0026','Scudetto',3);
insert into Carriera values ('I0005','Scudetto',6);
insert into Carriera values ('I0008','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0010','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0011','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('I0019','Scudetto',5);
insert into Carriera values ('I0030','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0009','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0039','Scudetto',2);
insert into Carriera values ('I0018','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('I0022','Scudetto',1);

```

[illegible]

insert into Carriera values ('U0066','Scudetto',1);
insert into Carriera values ('U0026','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('U0066','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('U0009','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('U0066','Coppa UEFA',1);
insert into Carriera values ('P0011','Coppa Italia',1);
insert into Carriera values ('P0036','Coppa dei Campioni',1);

insert into Trasferimento values ('M0011','2009-08-01','Inter','Barcellona',70);
insert into Trasferimento values ('M0011','2010-08-01','Barcellona','Milan',30);
insert into Trasferimento values ('R0022','2010-08-31','Milan','Roma',15);
insert into Trasferimento values ('R0007','2006-08-31','Inter','Roma',7);
insert into Trasferimento values ('M0033','2009-08-01','Fluminense','Milan',18);
insert into Trasferimento values ('J0026','2008-08-01','Palermo','Napoli',4);
insert into Trasferimento values ('J0026','2010-08-31','Napoli','Juventus',5);
insert into Trasferimento values ('M0018','2005-08-01','Udinese','Milan',10);
insert into Trasferimento values ('J0006','2009-08-01','Inter','Juventus',9);

insert into Partita values('A01',2,'Inter','Udinese',2,1,3,0);
insert into Evento values('A01',6,'I0025','Occasione');
insert into Evento values('A01',7,'I0006','Gol');
insert into Evento values('A01',67,'I0009','Gol');
insert into Evento values('A01',68,'U0026','Occasione');
insert into Evento values('A01',31,'U0083','Gol');
insert into Prestazione values ('I0001','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('I0004','A01',6,true,false);
insert into Prestazione values ('I0006','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('I0025','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('I0026','A01',5,false,false);
insert into Prestazione values ('I0017','A01',5,false,false);
insert into Prestazione values ('I0019','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('I0088','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('I0010','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('I0009','A01',8,true,false);
insert into Prestazione values ('I0022','A01',5,false,false);
insert into Prestazione values ('I0002','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('I0027','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0001','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0002','A01',5,false,false);
insert into Prestazione values ('U0004','A01',6,true,false);
insert into Prestazione values ('U0011','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0026','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0066','A01',6,true,false);
insert into Prestazione values ('U0020','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0088','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0083','A01',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0010','A01',6,true,false);
insert into Prestazione values ('U0009','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0017','A01',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0045','A01',5,false,false);
insert into Prestazione values ('U0007','A01',8,false,false);

insert into Partita values('A02',3,'Palermo','Inter',1,2,0,3);
insert into Evento values('A02',28,'P0072','Gol');
insert into Evento values('A02',70,'I0009','Gol');
insert into Evento values('A02',72,'I0009','Gol');
insert into Evento values('A02',18,'P0009','Occasione');
insert into Evento values('A02',26,'I0022','Occasione');
insert into Evento values('A02',58,'P0023','Occasione');
insert into Evento values('A02',67,'I0005','Occasione');
insert into Prestazione values ('P0046','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0005','A02',6,true,false);
insert into Prestazione values ('P0016','A02',7,true,false);
insert into Prestazione values ('P0006','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values ('P0042','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0008','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0021','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values ('P0023','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0027','A02',7,false,false);

```

insert into Prestazione values('P0072','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0009','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values('P0011','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0001','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0013','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0011','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0025','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0026','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0004','A02',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0019','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0005','A02',8,false,false);
insert into Prestazione values('I0027','A02',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0009','A02',8,false,false);
insert into Prestazione values('I0022','A02',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0006','A02',7,false,false);

```

```

insert into Partita values('A03',3,'Udinese','Juventus',0,4,0,3);
insert into Evento values('A03',18,'J0013','Gol');
insert into Evento values('A03',20,'U0066','Occasione');
insert into Evento values('A03',24,'J0018','Gol');
insert into Evento values('A03',77,'J0009','Gol');
insert into Evento values('A03',43,'J0008','Gol');
insert into Evento values('A03',58,'U0066','Occasione');
insert into Prestazione values('U0001','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0002','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0013','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0011','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0003','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0088','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0020','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0026','A03',4,false,false);
insert into Prestazione values('U0083','A03',4,false,false);
insert into Prestazione values('U0010','A03',4,false,false);
insert into Prestazione values('U0027','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0023','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0066','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0007','A03',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0030','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0002','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0003','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0021','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0005','A03',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0004','A03',7,true,false);
insert into Prestazione values('J0008','A03',7,true,false);
insert into Prestazione values('J0023','A03',7,true,false);
insert into Prestazione values('J0010','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0018','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0019','A03',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0027','A03',8,false,false);
insert into Prestazione values('J0009','A03',7,true,false);

```

```

insert into Partita values('A04',4,'Juventus','Palermo',1,3,0,3);
insert into Evento values('A04',47,'P0027','Gol');
insert into Evento values('A04',16,'P0051','Occasione');
insert into Evento values('A04',62,'P0072','Gol');
insert into Evento values('A04',85,'P0005','Gol');
insert into Evento values('A04',87,'J0009','Gol');
insert into Evento values('A04',50,'J0008','Occasione');
insert into Evento values('A04',85,'J0011','Occasione');
insert into Prestazione values('J0030','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0002','A04',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0019','A04',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0003','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0021','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0027','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0004','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0008','A04',5,true,false);
insert into Prestazione values('J0009','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0010','A04',8,false,false);

```



```

insert into Prestazione values('J0018','A04',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0023','A04',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0014','A04',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0011','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0046','A04',8,true,false);
insert into Prestazione values('P0016','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0006','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0005','A04',7,true,false);
insert into Prestazione values('P0042','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0008','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0021','A04',7,true,false);
insert into Prestazione values('P0023','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0027','A04',8,false,false);
insert into Prestazione values('P0072','A04',7,true,false);
insert into Prestazione values('P0051','A04',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0009','A04',6,false,false);

```

```

insert into Partita values('A05',5,'Roma','Inter',1,0,3,0);
insert into Evento values('A04',80,'I0005','Occasione');
insert into Evento values('A05',93,'R0009','Gol');
insert into Prestazione values('R0001','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0077','A05',7,true,false);
insert into Prestazione values('R0025','A05',7,true,false);
insert into Prestazione values('R0004','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0017','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0094','A05',7,true,false);
insert into Prestazione values('R0007','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0016','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0020','A05',6,true,false);
insert into Prestazione values('R0022','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0010','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0009','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0001','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0013','A05',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0006','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0002','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0026','A05',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0005','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0027','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0010','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0009','A05',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0019','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0022','A05',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0011','A05',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0029','A05',6,false,false);

```

```

insert into Partita values('A06',6,'Inter','Juventus',0,0,1,1);
insert into Prestazione values('I0001','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0026','A06',5,true,false);
insert into Prestazione values('I0002','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0006','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0013','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0039','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0019','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0029','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0010','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0005','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0088','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0009','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('I0022','A06',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0030','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0019','A06',6,true,false);
insert into Prestazione values('J0003','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0021','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0002','A06',6,true,false);
insert into Prestazione values('J0004','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0008','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0027','A06',7,false,false);

```

```

insert into Prestazione values ('J0014','A06',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0010','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0009','A06',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0018','A06',6,false,false);

```

```

insert into Partita values ('A07',8,'Udinese','Palermo',2,1,3,0);
insert into Evento values ('A07',9,'U0017','Gol');
insert into Evento values ('A07',54,'U0010','Gol');
insert into Evento values ('A04',83,'P0051','Gol');
insert into Prestazione values ('U0001','A07',6,true,false);
insert into Prestazione values ('U0017','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0013','A07',6,true,true);
insert into Prestazione values ('U0026','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0002','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0020','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0019','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0088','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0003','A07',7,true,false);
insert into Prestazione values ('U0007','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('U0016','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('U0010','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0046','A07',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0042','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0016','A07',5,true,false);
insert into Prestazione values ('P0003','A07',5,true,false);
insert into Prestazione values ('P0006','A07',5,true,false);
insert into Prestazione values ('P0008','A07',5,false,false);
insert into Prestazione values ('P0023','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0027','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0021','A07',5,true,false);
insert into Prestazione values ('P0072','A07',5,false,false);
insert into Prestazione values ('P0032','A07',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0051','A07',6,true,false);

```

```

insert into Partita values ('A08',9,'Milan','Juventus',1,2,0,3);
insert into Evento values ('A08',20,'M0007','Occasione');
insert into Evento values ('A08',24,'J0018','Gol');
insert into Evento values ('A08',64,'J0011','Occasione');
insert into Evento values ('A08',65,'J0010','Gol');
insert into Evento values ('A08',82,'M0011','Gol');
insert into Prestazione values ('M0032','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0020','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0077','A08',5,false,false);
insert into Prestazione values ('M0025','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0013','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0015','A08',5,false,false);
insert into Prestazione values ('M0008','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0021','A08',6,true,false);
insert into Prestazione values ('M0010','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('M0027','A08',5,true,false);
insert into Prestazione values ('M0007','A08',4,false,false);
insert into Prestazione values ('M0011','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('M0070','A07',5,false,false);
insert into Prestazione values ('J0030','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0019','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0029','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0033','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0002','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0004','A08',8,true,false);
insert into Prestazione values ('J0008','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0025','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0023','A08',6,true,false);
insert into Prestazione values ('J0005','A08',6,false,false);
insert into Prestazione values ('J0014','A08',7,false,false);
insert into Prestazione values ('J0010','A08',8,false,false);
insert into Prestazione values ('J0018','A08',8,false,false);

```

```

insert into Partita values ('A09',11,'Milan','Palemo',3,1,3,0);

```

```

insert into Evento values('A09',18,'M0007','Gol');
insert into Evento values('A09',76,'M0011','Gol');
insert into Evento values('A09',64,'M0011','Occasione');
insert into Evento values('A09',82,'M0070','Gol');
insert into Evento values('A09',62,'P0021','Gol');
insert into Prestazione values('M0032','A09',5,false,false);
insert into Prestazione values('M0020','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0033','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0077','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0027','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0016','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0023','A09',6,true,false);
insert into Prestazione values('M0010','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0007','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0011','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0009','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0018','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0070','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0046','A09',6,true,false);
insert into Prestazione values('P0016','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('P0006','A09',5,false,false);
insert into Prestazione values('P0005','A09',6,true,false);
insert into Prestazione values('P0042','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('P0021','A09',7,false,false);
insert into Prestazione values('P0008','A09',5,false,false);
insert into Prestazione values('P0023','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('P0072','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('P0027','A09',6,false,false);
insert into Prestazione values('P0051','A09',5,false,false);
insert into Prestazione values('P0032','A09',5,false,false);
insert into Prestazione values('P0010','A09',6,false,false);

insert into Partita values('A10',12,'Juventus','Roma',1,1,1,1);
insert into Evento values('A10',45,'J0018','Occasione');
insert into Evento values('A10',35,'J0009','Gol');
insert into Evento values('A10',48,'R0010','Gol');
insert into Evento values('A10',64,'J0010','Occasione');
insert into Evento values('A10',86,'R0022','Occasione');
insert into Prestazione values('J0030','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0019','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0003','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0006','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0014','A10',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0004','A10',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0023','A10',8,true,false);
insert into Prestazione values('J0008','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0009','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0018','A10',7,false,false);
insert into Prestazione values('J0010','A10',5,false,false);
insert into Prestazione values('J0014','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('J0005','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0027','A10',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0077','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0005','A10',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0029','A10',6,true,false);
insert into Prestazione values('R0017','A10',4,false,false);
insert into Prestazione values('R0016','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0030','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0094','A10',7,true,false);
insert into Prestazione values('R0009','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0010','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0033','A10',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0022','A10',5,false,false);

insert into Partita values('A11',12,'Inter','Milan',0,1,0,3);
insert into Evento values('A11',5,'I0011','Gol');
insert into Prestazione values('I0012','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0002','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0006','A11',6,false,false);

```

```

insert into Prestazione values('I0023','A11',4,false,false);
insert into Prestazione values('I0026','A11',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0005','A11',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0004','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0029','A11',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0010','A11',5,false,false);
insert into Prestazione values('I0022','A11',4,false,false);
insert into Prestazione values('I0009','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('I0027','A11',5,true,false);
insert into Prestazione values('I0088','A11',5,false,false);
insert into Prestazione values('M0032','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0020','A11',4,true,true);
insert into Prestazione values('M0013','A11',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0033','A11',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0019','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0023','A11',7,true,false);
insert into Prestazione values('M0008','A11',5,true,false);
insert into Prestazione values('M0016','A11',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0010','A11',7,false,false);
insert into Prestazione values('M0070','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0011','A11',8,true,false);
insert into Prestazione values('M0021','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0077','A11',6,false,false);
insert into Prestazione values('M0027','A11',6,false,false);

```

```

insert into Partita values('A12',13,'Roma','Udinese',2,0,3,0);
insert into Evento values('A12',24,'R0094','Gol');
insert into Evento values('A12',56,'R0022','Gol');
insert into Evento values('A12',18,'U0010','Occasione');
insert into Evento values('A12',64,'U0007','Occasione');
insert into Evento values('A12',90,'U0019','Occasione');
insert into Prestazione values('R0027','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0077','A12',5,true,false);
insert into Prestazione values('R0004','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0025','A12',5,false,true);
insert into Prestazione values('R0003','A12',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0030','A12',6,true,false);
insert into Prestazione values('R0033','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0094','A12',8,false,false);
insert into Prestazione values('R0010','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0022','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('R0005','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0008','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0019','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0001','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('U0017','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('U0013','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0011','A12',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0088','A12',4,true,false);
insert into Prestazione values('U0066','A12',5,true,false);
insert into Prestazione values('U0003','A12',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0020','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0027','A12',4,false,false);
insert into Prestazione values('U0083','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0010','A12',7,false,false);
insert into Prestazione values('U0007','A12',6,false,false);
insert into Prestazione values('U0016','A12',5,false,false);
insert into Prestazione values('U0019','A12',6,false,false);

```

```

insert into Partita values('A13',14,'Palermo','Roma',3,1,3,0);
insert into Evento values('A13',18,'R0010','Occasione');
insert into Evento values('A13',20,'P0010','Gol');
insert into Evento values('A13',61,'P0072','Gol');
insert into Evento values('A13',64,'R0007','Occasione');
insert into Evento values('A13',65,'P0023','Gol');
insert into Evento values('A13',89,'R0019','Occasione');
insert into Evento values('A13',90,'R0010','Gol');
insert into Prestazione values('P0046','A13',7,true,false);
insert into Prestazione values('P0016','A13',6,false,false);

```

```

insert into Prestazione values ('P0006','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0005','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0042','A13',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0021','A13',6,true,false);
insert into Prestazione values ('P0008','A13',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0023','A13',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0027','A13',7,false,false);
insert into Prestazione values ('P0072','A13',9,false,false);
insert into Prestazione values ('P0010','A13',8,false,false);
insert into Prestazione values ('P0011','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0032','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values ('P0003','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0027','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0077','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0005','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0004','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0017','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0016','A13',5,true,false);
insert into Prestazione values('R0007','A13',4,false,false);
insert into Prestazione values('R0030','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0094','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0010','A13',6,false,false);
insert into Prestazione values('R0022','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0019','A13',5,false,false);
insert into Prestazione values('R0002','A13',6,false,false);

```

Interrogazioni

1) Trovare tutti i giocatori dell'Inter.

```
select giocatore.nome, giocatore.cognome
from Giocatore
join Squadra on squadra=squadra.nome
where squadra.nome='Inter';
```

2) Trovare il numero di Coppe dei campioni vinte dal Milan.

```
select count(*)
from Titolo
join Trofeo on trofeo=nome
where squadra='Milan'
and trofeo='Coppa dei Campioni';
```

3) Trovare i giocatori che hanno generato delle plusvalenze ad una squadra.

```
select nome, cognome, t1.a_squadra
from Giocatore
join Trasferimento as t1 on tessera=t1.giocatore
join Trasferimento as t2 on t1.giocatore=t2.giocatore
where t2.data>t1.data and t2.costo>t1.costo;
```

4) Trovare gli esordienti in serie A.

```
select nome, cognome, nazionalita, squadra
from Giocatore
where presenze=0;
```

5) Trovare i campioni del mondo.

```
select nome, cognome, nazionalita, squadra, numero_vittorie
from Carriera
join Giocatore on giocatore=tessera
where trofeo='Mondiale';
```

6) Trovare i giocatori che hanno ricevuto un'espulsione diretta.

```
select nome,cognome,squadra, count(*)
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
where ammonizione=false and espulsione=true
group by nome,cognome,squadra;
```

7) Trovare la media di tutti i giocatori delle squadre di Milano.

```
select giocatore.nome, cognome, squadra, avg(voto) as media
from Giocatore
left join Prestazione on tessera=giocatore
join Squadra on squadra=squadra.nome
where citta='Milano'
group by giocatore.nome, cognome, squadra
order by squadra, cognome;
```

8) Trovare la squadra con più prestigio, ovvero che ha il maggior punteggio per quanto riguarda l'importanza delle sue vittorie.

```
select squadra.nome, citta, sponsor, colori_sociali, sum(importanza) as Prestigio, count(*) as
Trofei_Totali
from Squadra
join Titolo on nome=squadra
join Trofeo on trofeo=trofeo.nome
group by squadra.nome, citta, sponsor, colori_sociali
having sum(importanza) >=all (select sum(importanza)
                             from Titolo
                             join Trofeo on trofeo=nome
                             group by squadra);
```

9) Contare il numero di squadre che hanno vinto più di 3 trofei.

```
select count(distinct squadra)
from Titolo
where squadra in (select squadra
                  from Titolo
                  group by squadra
                  having count(*)>=3);
```

10) Trovare il numero di trofei vinti dal Milan negli anni '90.

```
select trofeo, anno
from Titolo
where squadra='Milan'
and anno between 1990 and 2000;
```

11) Trovare tutte le squadre di 5 lettere.

```
select nome
from Squadra
where nome like '_____';
```

12) Trovare il giocatore che ha realizzato più reti in carriera.

```
select nome, cognome
from Giocatore
where gol_totali = (select max(gol_totali)
                    from giocatore);
```

13) Trovare le squadre che hanno perso una partita avendo avuto più occasioni da gol dell'avversario.

```
select sq_casa as Squadra, sq_trasferta as Avversario, giornata, count(*) as Occasioni_Mancate,
gol_casa as Risultato, gol_trasferta as Finale
from Partita as p1
join Evento on ID=partita
join Giocatore on giocatore=tessera
where gol_casa<gol_trasferta and giocatore.squadra=sq_casa and tipo='Occasione'
group by sq_casa, sq_trasferta, gol_casa, gol_trasferta, giornata
having count(*) > (select count(*)
                  from Partita
                  join Evento on ID=partita
                  join Giocatore on giocatore=tessera
                  where sq_casa=p1.sq_casa and squadra=p1.sq_trasferta and tipo='Occasione')
union
select sq_trasferta as Squadra, sq_casa as Avversario, giornata, count(*) as Occasioni_Mancate,
gol_casa as Risultato, gol_trasferta as Finale
from Partita as p1
join Evento on ID=partita
join Giocatore on giocatore=tessera
where gol_casa>gol_trasferta and giocatore.squadra=sq_trasferta and tipo='Occasione'
group by sq_casa, sq_trasferta, gol_casa, gol_trasferta, giornata
having count(*) > (select count(*)
                  from Partita
                  join Evento on ID=partita
                  join Giocatore on giocatore=tessera
                  where sq_trasferta=p1.sq_trasferta and squadra=p1.sq_casa and tipo='Occasione');
```

14) Trovare la squadra più cattiva della serie A.

```
select squadra, count(*)
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
where espulsione=true
group by squadra
having count(*) >= all (select count(*)
                       from Prestazione
                       join Giocatore on giocatore=tessera
                       where espulsione=true
                       group by squadra);
```


15) Trovare il giocatore più ammonito della serie A.

```
select nome,cognome,squadra, count(*)
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
where ammonizione=true
group by nome,cognome,squadra
having count(*) >= all (select count(*)
                        from Prestazione
                        join Giocatore on giocatore=tessera
                        where ammonizione=true
                        group by nome,cognome,squadra);
```

16) Trovare il giocatore con la media voto più alta nella squadra più prestigiosa.

```
select g1.nome, g1.cognome, avg(voto)
from Giocatore as g1
join Prestazione on tessera=giocatore
where squadra in (select squadra.nome
                  from Squadra
                  join Titolo on nome=squadra
                  join Trofeo on trofeo=trofeo.nome
                  group by squadra.nome
                  having sum(importanza) >=all (select sum(importanza)
                                                from Titolo
                                                join Trofeo on trofeo=nome
                                                group by squadra))
group by g1.nome, g1.cognome, g1.squadra
having avg(voto)>=all (select avg(voto)
                     from Prestazione
                     join Giocatore on giocatore=tessera
                     where g1.squadra=giocatore.squadra
                     group by giocatore);
```

17) Trovare i capocannonieri per ogni squadra del campionato. Se 2 o più giocatori hanno lo stesso totale di gol, non devono comparire nel risultato.

```
select nome, cognome, squadra, count(*)
from Giocatore as g1
join Evento on tessera=giocatore
where tipo='Gol'
group by g1.squadra, nome, cognome, g1.tessera
having count(*)>all (select count(*)
                    from Evento
                    join Giocatore on giocatore=tessera
                    where g1.squadra=giocatore.squadra and g1.tessera!=giocatore.tessera
                    and tipo='Gol'
                    group by giocatore);
```

18) Trovare i più vincenti per ogni ruolo.

```
select nome, cognome, ruolo, sum(numero_vittorie)
from Giocatore as g1
join Carriera on tessera=giocatore
group by nome, cognome, ruolo, tessera
having sum(numero_vittorie)>=all (select sum(numero_vittorie)
                                from Carriera
                                join Giocatore on giocatore=tessera
                                where giocatore.ruolo=g1.ruolo
                                group by nome, cognome);
```

19) Trovare i giocatori che hanno giocato almeno 3 partite e hanno sempre ottenuto la sufficienza.

```
select nome,cognome,squadra,avg(voto)
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
where giocatore not in (select giocatore
                        from Prestazione
                        where voto<6)
group by nome,cognome,squadra
having count(*)>=3;
```

20) Trovare i giocatori che hanno ottenuto rispettivamente il voto più alto e più basso del campionato.

```
select nome,cognome,squadra,voto,giornata
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
join Partita on partita=ID
where voto in (select max(voto)
               from Prestazione)

union

select nome,cognome,squadra,voto,giornata
from Prestazione
join Giocatore on giocatore=tessera
join Partita on partita=ID
where voto in (select min(voto)
               from Prestazione);
```

21) Trovare l'allenatore attuale del giocatore che ha segnato più gol contro una sua ex-squadra.

```
select allenatore.nome as Nome_Allenatore, allenatore.cognome as Cognome_Allenatore,
giocatore.nome as Nome_giocatore, giocatore.cognome as Cognome_Giocatore, da_squadra as
Ex_squadra
from Allenatore
join Squadra on allenatore.squadra=squadra.nome
join Giocatore on squadra.nome=giocatore.squadra
```

```

join Trasferimento on giocatore.tessera=giocatore
where (giocatore.tessera, da_squadra) in
  (select tessera, da_squadra
   from Giocatore
   join Evento on tessera=giocatore
   join Partita on partita=id
   join Trasferimento on tessera=trasferimento.giocatore
   where (squadra=sq_trasferta and da_squadra=sq_casa)
   or (squadra=sq_casa and da_squadra=sq_trasferta)
   and Tipo='Gol'
   group by tessera, da_squadra
   having count(*)>=all
     (select count(*)
      from Giocatore
      join Evento on tessera=giocatore
      join Partita on partita=id
      join Trasferimento on tessera=trasferimento.giocatore
      where (squadra=sq_trasferta and da_squadra=sq_casa)
      or (squadra=sq_casa and da_squadra=sq_trasferta)
      and tipo='Gol'
      group by tessera));

```

Introduzione all'operatore Skyline

L'operatore Skyline

L'operatore skyline è sorto come un'importante tecnica di unione per un insieme di dati multidimensionali. E' definito anche "linea di cielo" per via della sua rappresentazione grafica simile al profilo delineato nel cielo dal panorama degli edifici di una città, in informatica si traduce come un insieme di tuple prevalenti su altre all'interno di un database.

Le tecniche di valutazioni attuali seguono un comune schema che elimina gli elementi di dati dello skyline considerando la ricerca di altri elementi dall'insieme di dati che li dominano. Le prestazioni di tali tecniche sono fortemente influenzate dalla distribuzione dei dati, cioè se gli attributi dell'insieme dei dati sono correlati, non correlati o indipendenti.

Quindi un punto p_i si dice prevalente su p_j se p_i è migliore di p_j in almeno un attributo, e migliore o uguale in tutti gli altri attributi.

Sintassi dell'operatore Skyline

Nel database l'operatore Skyline estende una query SQL consentendo l'esecuzione di un SELECT con al suo interno il comando SKYLINE OF.

```
SKYLINE ... FROM ... WHERE ...  
GROUP BY ... HAVING ...  
SKYLINE OF [DISTINCT]  $d_1$  [MIN | MAX | DIFF], ...,  $d_m$  [MIN | MAX | DIFF]  
ORDER BY ...
```

- Nella sequenza " **d_1, d_2, \dots, d_m** " corrispondono ai campi su cui si vuole effettuare lo Skyline.
- Le opzioni **MIN** e **MAX** specificano che si preferiscono rispettivamente i valori minori o maggiori di un certo attributo, mentre l'opzione **DIFF** specifica che si preferisce avere valori distinti di quell'attributo.
- Il **DISTINCT** è una clausola SQL che permette di eliminare i doppi dai risultati di una query.
- L'**ORDER BY** è una clausola SQL che permette l'ordinamento crescente o decrescente dei risultati.

ALGORITMI SKYLINE

Algoritmo “Block Nested Loop”

Lo scopo principale di questo algoritmo è di creare e memorizzare nella memoria principale, una lista di tuple incomparabili.

E' un algoritmo relativamente veloce, piuttosto che considerare una tupla alla volta, questo algoritmo produce blocchi di tuple Skyline in ogni iterazione.

Viene letta una tupla p e viene confrontata con tutte le altre tuple presenti nella lista, in base a questo confronto, p può essere eliminata, o immessa dentro la memoria o dentro un file temporaneo che sarà eliminato alla prossima iterazione dell'algoritmo.

Quindi possono verificarsi tre casi:

1 - p è dominata da una tupla dentro la memoria. In questo caso, p è eliminata e non sarà considerata nelle future iterazioni.

2 - p domina una o più delle tuple della memoria. In questo caso, queste tuple sono rimosse dalla memoria e non saranno considerate nelle future iterazioni.

3 - p è incomparabile con tutte le altre tuple della memoria. Se ci sono abbastanza spazi nella memoria, p vi è inserita dentro. Altrimenti, p è scritta in un file temporaneo o sul disco.

Questo algoritmo presenta una complessità computazionale nel caso migliore $O(n)$, dove n è il numero di tuple in ingresso. Nel caso peggiore, invece la complessità computazionale è del tipo $O(n^2)$.

L'implementazione di questo algoritmo è:

```
import java.sql.SQLException;
import java.util.Vector;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;

public class SkylineBNL implements Skyline{

    private DatabaseInterface di;
    private Vector<String[]> paramSkyline;

    public SkylineBNL(DatabaseInterface di, String operator){
        this.di = di;

        paramSkyline = SkylineUtility.getParamSkyline(operator);
    }

    @SuppressWarnings("rawtypes")
    public DefaultTableModel skyline(DefaultTableModel tModel) throws SQLException{

        DefaultTableModel tmSl=new DefaultTableModel();
        di.setTModel(tmSl);
        boolean insert;
        boolean domina;

        for (int j=0;j<tModel.getRowCount();j++){
            insert=true;
            domina=false;
            for (int i=0;i<tmSl.getRowCount()&&insert;i++){
                int result=SkylineUtility.compareRow(paramSkyline, tModel,j,tmSl,i);
                if(result==1){
                    tmSl.removeRow(i);
                    domina=true;
                    i--;
                }
                else if(result==-1)
                    insert=false;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    if (insert){
        if (domina)
            tmSl.insertRow(0,(Vector)tModel.getDataVector().elementAt(j));
        else
            tmSl.addRow((Vector)tModel.getDataVector().elementAt(j));
    }
}
return tmSl;
}

@Override
public String skyline(String query) throws SQLException {
    // TODO Auto-generated method stub
    return null;
}
}

```

Algoritmo “Divide and Conquer”

Questo algoritmo è considerato il più performante per i casi peggiori. La sua complessività computazionale è del tipo $O(n * (\log n)^{d-2}) + O(n * \log n)$, dove n è il numero di tuple in ingresso e d è il numero di parametri nello skyline.

L’algoritmo “Divide and Conquer” funziona nel modo seguente:

- 1 - Viene calcolato il valore medio mp dell’input secondo un attributo dp . L’input praticamente viene diviso in due partizioni $P1$ e $P2$. In poche parole la prima partizione conterrà il valore di d che dovrà essere migliore di m , mentre la seconda partizione conterrà le altre tuple.
- 2 - Vengono calcolati gli Skyline. Questo viene fatto ricorsivamente e termina se una partizione contiene una sola tupla.
- 3 - Il risultato complessivo dello Skyline viene dato dalla fusione di $S1$ e $S2$. Dove dobbiamo considerare che le tuple contenute in $S1$ non possono essere dominate da nessuna tupla di $S2$ poiché sono i migliori rispetto all’attributo dp .

L’implementazione di questo algoritmo invece è:

```

import java.sql.SQLException;
import java.util.Vector;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;

public class SkylineDeC implements Skyline{

    private DatabaseInterface di;
    private Vector<String[]> paramSkyline;
    private int parametro;

    public SkylineDeC(DatabaseInterface di, String operator, int parametro){
        this.di = di;
        this.parametro = parametro;
        paramSkyline = SkylineUtility.getParamSkyline(operator);
    }

    @Override
    public DefaultTableModel skyline(DefaultTableModel tModel)throws SQLException {
        DefaultTableModel s1,s2;

        if (tModel.getRowCount(<2)
            return tModel;

        if (parametro<paramSkyline.size()){
            String[] pr=(String[])paramSkyline.elementAt(parametro);

```

```

        if(pr[1].equalsIgnoreCase("diff")&&parametro<paramSkyline.size()-1)
            parametro+=1;

        int perno=SkylineUtility.valoreMedio(paramSkyline, tModel,parametro);

        DefaultTableModel[] p=SkylineUtility.partiziona(di, paramSkyline, tModel,perno,parametro);
        //la prima partizione viene partizionata ricorsivamente.
        s1=skyline(p[0],parametro);

        if (p[0].getRowCount()==0)
            s2=skyline(p[1],parametro+1);

        else
            s2=skyline(p[1],parametro);

        return di.fusioneDTModel(s1,SkylineUtility.mergeDeC(di,paramSkyline,s1,s2,parametro));
    }
    return tModel;
}

public DefaultTableModel skyline(DefaultTableModel tModel, int param)throws SQLException {
    DefaultTableModel s1,s2;

    if (tModel.getRowCount(<2)
        return tModel;

    if (param<paramSkyline.size()){
        String[] pr=(String[])paramSkyline.elementAt(param);

        if(pr[1].equalsIgnoreCase("diff")&&param<paramSkyline.size()-1)
            param+=1;

        int perno=SkylineUtility.valoreMedio(paramSkyline, tModel,param);

        DefaultTableModel[] p=SkylineUtility.partiziona(di, paramSkyline, tModel,perno,param);

        s1=skyline(p[0],param);

        if (p[0].getRowCount()==0)
            s2=skyline(p[1],param+1);

        else
            s2=skyline(p[1],param);

        return di.fusioneDTModel(s1,SkylineUtility.mergeDeC(di,paramSkyline,s1,s2,parametro));
    }
    return tModel;
}

@Override
public String skyline(String query) throws SQLException {
    // TODO Auto-generated method stub
    return null;
}
}

```

Algoritmo “Nested SQL Query”

Questo algoritmo è molto semplice da implementare, risulta essere peggiore rispetto agli algoritmi trattati in precedenza.

Per tanti ragioni risulta essere peggiore e sono:

- 1 - Questo approccio corrisponde al semplice metodo di “cicli-nidificati” poiché la query non può essere de-nidificata.
- 2 - Se la query di skyline contiene un *join* o un *group-by* , questi devono essere eseguiti sia come parte della query esterna, sia come parte della subquery.

3 - L'operazione di skyline può essere combinata con altre operazioni che determinano un ulteriore costo per l'esecuzione

L'implementazione di questo algoritmo è:

```
import java.sql.SQLException;
import java.util.Vector;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;

public class SkylineNSQ implements Skyline{

    private Vector<String[]> paramSkyline;
    @SuppressWarnings("unused")
    private DatabaseInterface di;

    public SkylineNSQ(DatabaseInterface di, String operator){
        this.di = di;
        paramSkyline = SkylineUtility.getParamSkyline(operator);
    }

    @Override
    public String skyline(String query)throws SQLException {
        //preparazione query principale
        String table=SkylineUtility.getTableQuery(query);
        String st=query.substring(0,query.toLowerCase().indexOf(" from ")+6);
        st+=table+" a";
        if (query.toLowerCase().indexOf(" where ")!=-1){
            st+=query.substring(query.toLowerCase().indexOf(" where "),query.toLowerCase().indexOf(" skyline of "));
            st+=" and ";
        }
        else
            st+=" where ";
        boolean insert=false;
        //preparazione subquery
        st+="not exists (select * from "+table+" b";
        if (query.toLowerCase().indexOf(" where ")!=-1){
            st+=query.substring(query.toLowerCase().indexOf(" where "),query.toLowerCase().indexOf(" skyline of "));
            st+=" and ";
        }
        else
            st+=" where ";
        for(int i=0;i<paramSkyline.size();i++){
            String[] param=(String[])paramSkyline.elementAt(i);
            if(param[1].equalsIgnoreCase("max")){
                st+="b."+param[0];
                st+=">=a."+param[0]+" and ";
                insert=true;
            }
            else if(param[1].equalsIgnoreCase("min")){
                st+="b."+param[0];
                st+="<=a."+param[0]+" and ";
                insert=true;
            }
        }
        if(insert){
            insert=false;
            st+="(";
            for(int i=0;i<paramSkyline.size();i++){
                String[] param=(String[])paramSkyline.elementAt(i);
                if(param[1].equalsIgnoreCase("max")){
                    if(insert)
                        st+=" or ";
                    st+="b."+param[0];
                    st+=">=a."+param[0];
                    insert=true;
                }
                else if(param[1].equalsIgnoreCase("min")){
                    if(insert)
                        st+=" or ";
                    st+="b."+param[0];
                    st+="<=a."+param[0];
                    insert=true;
                }
            }
        }
        st+=")";
    }
}
```



```

    }
    for(int i=0;i<paramSkyline.size();i++){
        String[] param=(String[])paramSkyline.elementAt(i);
        if(param[1].equalsIgnoreCase("diff")){
            if(insert)
                st+=" and ";
            st+="b."+param[0]+"=a."+param[0];
        }
    }
    st+=")";
    return st;
}

@Override
public DefaultTableModel skyline(DefaultTableModel tModel)
    throws SQLException {
    // TODO Auto-generated method stub
    return null;
}
}

```

INTERFACCIA APPLICAZIONE

Interfaccia grafica e connessione al Database

The screenshot shows a Java Swing window titled "Skyline Operator Test". It contains two main sections: "MySQL DB Connect" and "Query".

MySQL DB Connect: This section contains four text input fields: "IP Address" (containing "localhost"), "Port" (containing "3306"), "Username" (containing "root"), and "Password" (containing seven dots). Below these fields are two buttons: "Connect" and "Disconnect".

Query: This section contains a "Query Type" label followed by three radio buttons: "Block Nested Loop" (which is selected), "Divide & Conquer", and "Nested SQL Query". To the right of these radio buttons is a "Submit" button. Below the radio buttons is a large, empty text area for entering a query, with a vertical scrollbar on the right and a horizontal scrollbar at the bottom.

Attraverso questa interfaccia è possibile interagire con il Server MySQL.

Per effettuare la comunicazione tra Java e MySQL è necessario seguire le seguenti istruzioni:

1. Inserire negli appositi campi Username e Password
2. Scegliere il tipo di algoritmi del tipo **BNL**, **D&C**, **NSQ**
3. Si inserisce il tipo di query
4. E per far apparire la query bisogna cliccare nel pulsante Submit

Applicazione del Database

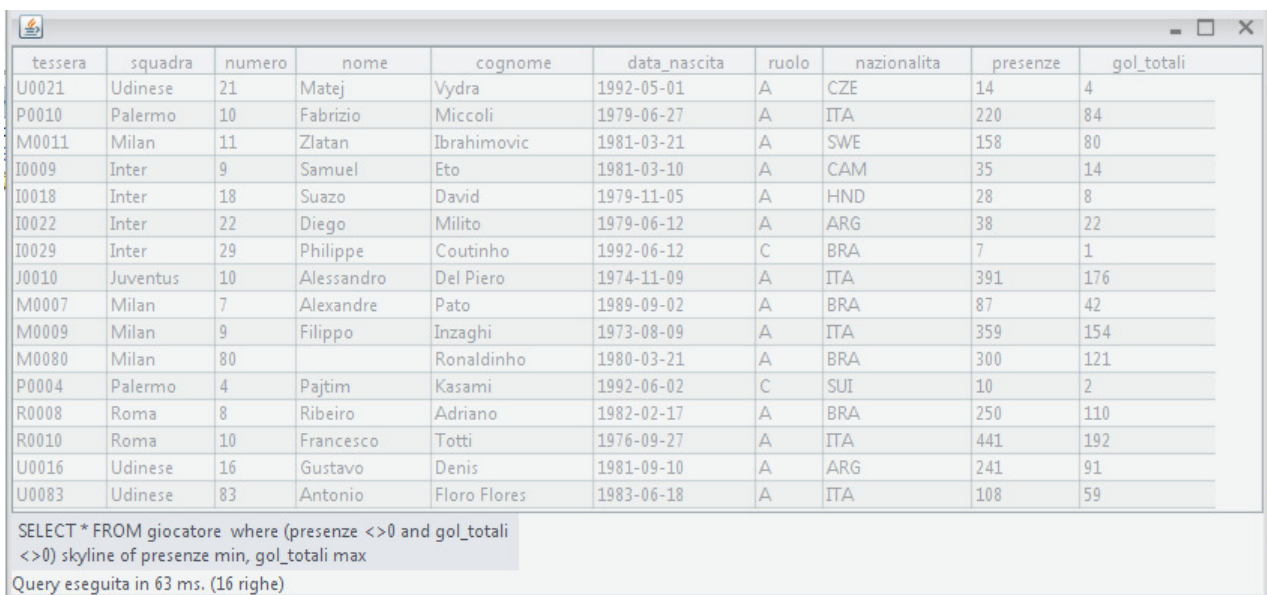
Prendiamo in considerazione la tabella dei giocatori con i rispettivi valori:

tessera, squadra, numero, nome, cognome, data_nascita, ruolo, nazionalità, presenze, gol_totali.

Apriamo l'interfaccia Java, inseriamo username e password e connettiamo il database. Fatto ciò inseriamo la query interessata e scegliamo l'algoritmo con cui vogliamo essa sia eseguita.

Esempio

```
SELECT *  
FROM giocatore  
WHERE (presenze <> 0 AND gol_totali <> 0)  
SKYLINE OF presenze MIN, gol_totali MAX
```



The screenshot shows a Java application window with a table of players and a query execution interface. The table has 10 columns: tessera, squadra, numero, nome, cognome, data_nascita, ruolo, nazionalita, presenze, and gol_totali. It contains 16 rows of data. Below the table, there is a text area with the SQL query: `SELECT * FROM giocatore where (presenze <>0 and gol_totali <>0) skyline of presenze min, gol_totali max`. Below the query, it says "Query eseguita in 63 ms. (16 righe)".

tessera	squadra	numero	nome	cognome	data_nascita	ruolo	nazionalita	presenze	gol_totali
U0021	Udinese	21	Matej	Vydra	1992-05-01	A	CZE	14	4
P0010	Palermo	10	Fabrizio	Miccoli	1979-06-27	A	ITA	220	84
M0011	Milan	11	Zlatan	Ibrahimovic	1981-03-21	A	SWE	158	80
I0009	Inter	9	Samuel	Eto	1981-03-10	A	CAM	35	14
I0018	Inter	18	Suazo	David	1979-11-05	A	HND	28	8
I0022	Inter	22	Diego	Milito	1979-06-12	A	ARG	38	22
I0029	Inter	29	Philippe	Coutinho	1992-06-12	C	BRA	7	1
J0010	Juventus	10	Alessandro	Del Piero	1974-11-09	A	ITA	391	176
M0007	Milan	7	Alexandre	Pato	1989-09-02	A	BRA	87	42
M0009	Milan	9	Filippo	Inzaghi	1973-08-09	A	ITA	359	154
M0080	Milan	80		Ronaldinho	1980-03-21	A	BRA	300	121
P0004	Palermo	4	Pajtim	Kasami	1992-06-02	C	SUI	10	2
R0008	Roma	8	Ribeiro	Adriano	1982-02-17	A	BRA	250	110
R0010	Roma	10	Francesco	Totti	1976-09-27	A	ITA	441	192
U0016	Udinese	16	Gustavo	Denis	1981-09-10	A	ARG	241	91
U0083	Udinese	83	Antonio	Floro Flores	1983-06-18	A	ITA	108	59

SELECT * FROM giocatore where (presenze <>0 and gol_totali <>0) skyline of presenze min, gol_totali max
Query eseguita in 63 ms. (16 righe)

Otterremo il risultato e il tempo di esecuzione della query in base all'algoritmo scelto.

In questo caso è stato utilizzato l'algoritmo BNL.

La query è stata calcolata con un tempo di esecuzione di 63 ms.

Ci viene restituita una tabella di 16 righe.

Queste sono le tuple dominanti poichè non è stato possibile confrontare tra loro entrambi i valori, infatti tutte o per le *presenze* o per i *gol_totali* dominano le altre.

Inseriamo nuovamente la query precedente ma stavolta decidiamo di utilizzare l'algoritmo D&C.

tessera	squadra	numero	nome	cognome	data_nascita	ruolo	nazionalita	presenze	gol_totali
I0029	Inter	29	Philippe	Coutinho	1992-06-12	C	BRA	7	1
P0004	Palermo	4	Pajtim	Kasami	1992-06-02	C	SUI	10	2
U0021	Udinese	21	Matej	Vydra	1992-05-01	A	CZE	14	4
I0018	Inter	18	Suazo	David	1979-11-05	A	HND	28	8
I0009	Inter	9	Samuel	Eto	1981-03-10	A	CAM	35	14
I0022	Inter	22	Diego	Milito	1979-06-12	A	ARG	38	22
M0007	Milan	7	Alexandre	Pato	1989-09-02	A	BRA	87	42
U0083	Udinese	83	Antonio	Floro Flores	1983-06-18	A	ITA	108	59
M0011	Milan	11	Zlatan	Ibrahimovic	1981-03-21	A	SWE	158	80
P0010	Palermo	10	Fabrizio	Miccoli	1979-06-27	A	ITA	220	84
U0016	Udinese	16	Gustavo	Denis	1981-09-10	A	ARG	241	91
R0008	Roma	8	Ribeiro	Adriano	1982-02-17	A	BRA	250	110
M0080	Milan	80		Ronaldinho	1980-03-21	A	BRA	300	121
M0009	Milan	9	Filippo	Inzaghi	1973-08-09	A	ITA	359	154
J0010	Juventus	10	Alessandro	Del Piero	1974-11-09	A	ITA	391	176
R0010	Roma	10	Francesco	Totti	1976-09-27	A	ITA	441	192

SELECT * FROM giocatore where (presenze <>0 and gol_totali <>0) skyline of presenze min, gol_totali max
Query eseguita in 31 ms. (16 righe)

Come possiamo notare la tabella ottenuta è la stessa di quella precedente ma con un tempo di esecuzione minore, ovvero di 31 ms, anziché 63 ms.

Infine, se andremo ad utilizzare l'ultimo algoritmo, non ci verrà restituito alcun risultato.

tessera	squadra	numero	nome	cognome	data_nascita	ruolo	nazioni
---------	---------	--------	------	---------	--------------	-------	---------

SELECT * FROM giocatore where gol_totali = (select max(gol_totali) from giocatore) and presenze = (select min(presenze) from giocatore)
Query eseguita in 0 ms. (0 righe)

Con quest'ultimo metodo risulta impossibile svolgere le operazioni che finora sono state eseguite senza problemi dai due algoritmi di Skyline precedenti.

In questo caso non si ottengono dei valori poiché non è possibile stabilire quale fra tutte le tuple domini le altre.

ANDAMENTO GRAFICO DEGLI ALGORITMI DI SKYLINE

Nelle figure sottostanti vengono rappresentati graficamente gli andamenti dei due algoritmi di Skyline analizzati in precedenza.

Sono stati presi in considerazione un numero di tuple e il tempo impiegato per arrivare alla soluzione al variare del numero di tuple da analizzare.

