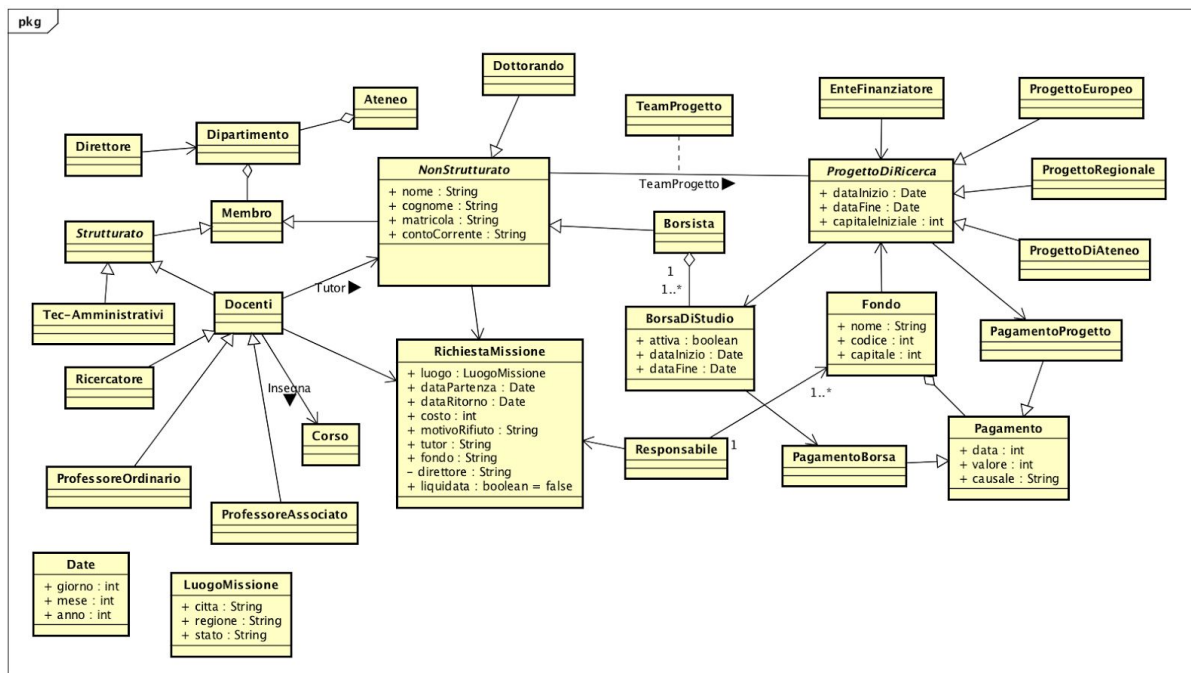


Sistemi Informativi

Progetto 29/01/2018

Progettazione Database

Diagramma delle classi



PostgreSQL (Script di creazione del database)

```
--
-- PostgreSQL database dump
--

-- Dumped from database version 9.6.6
-- Dumped by pg_dump version 9.6.6

--
-- Name: BorsaDiStudio; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "BorsaDiStudio" (
    id integer NOT NULL
);

--
-- Name: Membro; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
```

```

--

CREATE TABLE "Membro" (
    nome character(30) NOT NULL,
    cognome character(30) NOT NULL
);

--
-- Name: MembroNonStrutturato; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "MembroNonStrutturato" (
    matricola integer NOT NULL,
    "contoCorrente" integer NOT NULL,
    "tutorCode" integer NOT NULL
)
INHERITS ("Membro");

--
-- Name: Borsista; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Borsista" (
)
INHERITS ("MembroNonStrutturato");

--
-- Name: Corso; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Corso" (
    id integer NOT NULL,
    docente integer NOT NULL
);

--
-- Name: Dipartimento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Dipartimento" (
);

--
-- Name: Direttore; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Direttore" (
    id integer NOT NULL
);

--
-- Name: MembroStrutturato; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -

```

```

--

CREATE TABLE "MembroStrutturato" (
    id integer NOT NULL
)
INHERITS ("Membro");

--
-- Name: Docente; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Docente" (
    nome character(30),
    cognome character(30),
    "docenteId" integer NOT NULL
)
INHERITS ("MembroStrutturato");

--
-- Name: Dottorando; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Dottorando" (
)
INHERITS ("MembroNonStrutturato");

--
-- Name: Fondo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Fondo" (
    id integer NOT NULL,
    responsabile integer NOT NULL
);

--
-- Name: LuogoMissione; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "LuogoMissione" (
    citta character(200),
    regione character(200) NOT NULL,
    stato character(200),
    id integer NOT NULL
);

--
-- Name: Pagamento; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Pagamento" (
    data date NOT NULL,
    valore integer NOT NULL,

```

```

        causale character(200) NOT NULL,
        id integer NOT NULL
    );

--
-- Name: PagamentoBorsa; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "PagamentoBorsa" (
    borsa integer NOT NULL
)
INHERITS ("Pagamento");

--
-- Name: PagamentoProgetto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "PagamentoProgetto" (
    progetto integer
)
INHERITS ("Pagamento");

--
-- Name: ProfessoreOrdinario; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "ProfessoreOrdinario" (
);

--
-- Name: ProgettoDiRicerca; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "ProgettoDiRicerca" (
    "dataInizio" date NOT NULL,
    "dataFine" date NOT NULL,
    "capitaleIniziale" integer NOT NULL,
    "enteFinanziatore" character(1) NOT NULL,
    fondo integer NOT NULL,
    "capitaleAttuale" integer NOT NULL,
    id integer NOT NULL
);

--
-- Name: ProgettoDiAteneo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "ProgettoDiAteneo" (
)
INHERITS ("ProgettoDiRicerca");

--
-- Name: ProgettoEuropeo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

```

```

CREATE TABLE "ProgettoEuropeo" (
)
INHERITS ("ProgettoDiRicerca");

--
-- Name: ProgettoRegionale; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "ProgettoRegionale" (
)
INHERITS ("ProgettoDiRicerca");


--
-- Name: Responsabile; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "Responsabile" (
    nome "char" NOT NULL,
    cognome "char" NOT NULL,
    id integer NOT NULL
);


--
-- Name: RichiestaMissione; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "RichiestaMissione" (
    luogo integer NOT NULL,
    "dataPartenza" date NOT NULL,
    "dataRitorno" date,
    costo integer,
    "motivoRifiuto" bit varying,
    tutor integer,
    fondo integer,
    direttore integer,
    liquidata boolean DEFAULT false
);


--
-- Name: TeamAssociation; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "TeamAssociation" (
    membro integer NOT NULL,

```

```

        team integer NOT NULL
    );

--
-- Name: TeamProgetto; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "TeamProgetto" (
    id integer NOT NULL,
    nome "char" NOT NULL,
    progetto integer
);
--
-- Name: TecnicoAmministrativo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "TecnicoAmministrativo" (
)
INHERITS ("MembroStrutturato");

--
-- Name: BorsaDiStudio BorsaDiStudio_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "BorsaDiStudio"
    ADD CONSTRAINT "BorsaDiStudio_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: Corso Corso_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Corso"
    ADD CONSTRAINT "Corso_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: Direttore Direttore_id_unique; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Direttore"
    ADD CONSTRAINT "Direttore_id_unique" UNIQUE (id);

--
-- Name: Direttore Direttore_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Direttore"
    ADD CONSTRAINT "Direttore_pkey" PRIMARY KEY (id);

```

```

--
-- Name: Docente Docente_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Docente"
    ADD CONSTRAINT "Docente_pkey" PRIMARY KEY ("docenteId");

--
-- Name: Pagamento Pagamento_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Pagamento"
    ADD CONSTRAINT "Pagamento_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: ProgettoDiRicerca ProgettoDiRicerca_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "ProgettoDiRicerca"
    ADD CONSTRAINT "ProgettoDiRicerca_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: Responsabile Responsabile_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Responsabile"
    ADD CONSTRAINT "Responsabile_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: TeamAssociation TeamAssociation_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamAssociation"
    ADD CONSTRAINT "TeamAssociation_pkey" PRIMARY KEY (membro, team);

--
-- Name: TeamProgetto TeamProgetto_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamProgetto"
    ADD CONSTRAINT "TeamProgetto_pkey" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: LuogoMissione luogo_pk; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

```

```

ALTER TABLE ONLY "LuogoMissione"
    ADD CONSTRAINT luogo_pk PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: LuogoMissione luogo_unique; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "LuogoMissione"
    ADD CONSTRAINT luogo_unique UNIQUE (id);

--
-- Name: Fondo pk_fondoId; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Fondo"
    ADD CONSTRAINT "pk_fondoId" PRIMARY KEY (id);

--
-- Name: MembroNonStrutturato pk_nonstrutturato; Type: CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroNonStrutturato"
    ADD CONSTRAINT pk_nonstrutturato PRIMARY KEY (matricola);

--
-- Name: MembroStrutturato unique_code; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroStrutturato"
    ADD CONSTRAINT unique_code UNIQUE (id);

--
-- Name: Fondo unique_fondoId; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Fondo"
    ADD CONSTRAINT "unique_fondoId" UNIQUE (id);

--
-- Name: fki_fk_luogo; Type: INDEX; Schema: public; Owner: -
--

CREATE INDEX fki_fk_luogo ON "RichiestaMissione" USING btree (luogo);

--

```



```

-- Name: fki_tutorCode; Type: INDEX; Schema: public; Owner: -
--

CREATE INDEX "fki_tutorCode" ON "MembroNonStrutturato" USING btree ("tutorCode");


--
-- Name: unique_matricola; Type: INDEX; Schema: public; Owner: -
--

CREATE INDEX unique_matricola ON "MembroNonStrutturato" USING btree (matricola);


--
-- Name: Corso Corso_fk_docente; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Corso"
    ADD CONSTRAINT "Corso_fk_docente" FOREIGN KEY (docente) REFERENCES
"Docente" ("docenteId");


--
-- Name: Fondo Fondo_fk_responsabile; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "Fondo"
    ADD CONSTRAINT "Fondo_fk_responsabile" FOREIGN KEY (responsabile) REFERENCES
"Responsabile"(id);


--
-- Name: PagamentoBorsa PagamentoBorsa_fk_borsa; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "PagamentoBorsa"
    ADD CONSTRAINT "PagamentoBorsa_fk_borsa" FOREIGN KEY (borsa) REFERENCES
"BorsaDiStudio"(id);


--
-- Name: PagamentoProgetto PagamentoProgetto_fk_progetto; Type: FK CONSTRAINT;
Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "PagamentoProgetto"
    ADD CONSTRAINT "PagamentoProgetto_fk_progetto" FOREIGN KEY (progetto)
REFERENCES "ProgettoDiRicerca"(id);


--
-- Name: ProgettoDiRicerca ProgettoDiRicerca_fk_fondo; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -

```

```

--

ALTER TABLE ONLY "ProgettoDiRicerca"
    ADD CONSTRAINT "ProgettoDiRicerca_fk_fondo" FOREIGN KEY (fondo) REFERENCES
"Fondo"(id);

--

-- Name: RichiestaMissione RichiestaMissione_fk_fondo; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "RichiestaMissione"
    ADD CONSTRAINT "RichiestaMissione_fk_fondo" FOREIGN KEY (fondo) REFERENCES
"Fondo"(id);

--

-- Name: RichiestaMissione RichiestaMissione_fk_luogo; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "RichiestaMissione"
    ADD CONSTRAINT "RichiestaMissione_fk_luogo" FOREIGN KEY (luogo) REFERENCES
"LuogoMissione"(id);

--

-- Name: RichiestaMissione RichiestaMissione_fk_tutor; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "RichiestaMissione"
    ADD CONSTRAINT "RichiestaMissione_fk_tutor" FOREIGN KEY (tutor) REFERENCES
"MembroStrutturato"(id);

--

-- Name: TeamAssociation TeamAssociation_fk_membro; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamAssociation"
    ADD CONSTRAINT "TeamAssociation_fk_membro" FOREIGN KEY (membro) REFERENCES
"MembroNonStrutturato"(matricola);

--

-- Name: TeamAssociation TeamAssociation_fk_team; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamAssociation"

```

```
        ADD CONSTRAINT "TeamAssociation_fk_team" FOREIGN KEY (team) REFERENCES
"TeamProgetto"(id);

--
-- Name: TeamProgetto TeamProgetto_fk_progetto; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamProgetto"
    ADD CONSTRAINT "TeamProgetto_fk_progetto" FOREIGN KEY (progetto) REFERENCES
"ProgettoDiRicerca"(id);

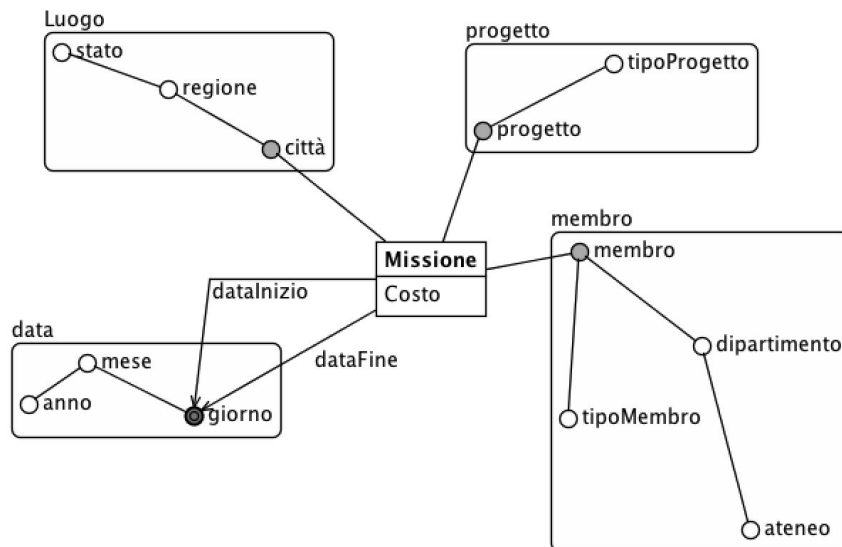
--
-- Name: MembroNonStrutturato fk_tutorCode; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroNonStrutturato"
    ADD CONSTRAINT "fk_tutorCode" FOREIGN KEY ("tutorCode") REFERENCES
"MembroStrutturato"(id);

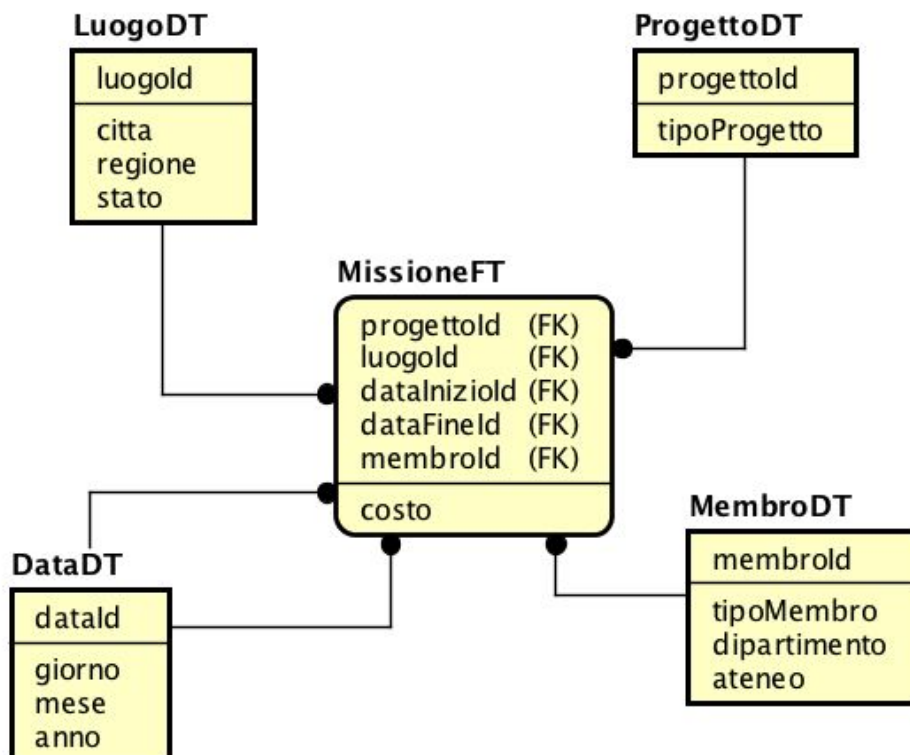
--
-- PostgreSQL database dump complete
--
```

Progettazione DataWarehouse

Dimensional Fact Model



Star Schema



PostgreSQL (Script di creazione del database)

```
--
-- PostgreSQL database dump
--

--
-- Name: DataDT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "DataDT" (
    "dataId" integer NOT NULL,
    giorno integer NOT NULL,
    mese integer NOT NULL,
    anno integer NOT NULL
);

--
-- Name: LuogoDT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "LuogoDT" (
    "luogoId" integer NOT NULL,
    citta "char" NOT NULL,
    regione "char" NOT NULL,
    stato "char" NOT NULL
);

--
-- Name: MembroDT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "MembroDT" (
    "membroId" integer NOT NULL,
    "tipoMembro" "char" NOT NULL,
    tutor "char" NOT NULL,
    dipartimento "char" NOT NULL,
    ateneo "char" NOT NULL
);

--
-- Name: MembroTeamBT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--

CREATE TABLE "MembroTeamBT" (
    "teamId" integer NOT NULL,
    "membroId" integer NOT NULL,
    weight double precision NOT NULL
);
```

```
--
-- Name: MissioneFT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--
```

```
CREATE TABLE "MissioneFT" (
    "teamId" integer NOT NULL,
    "progettoId" integer NOT NULL,
    "luogoId" integer NOT NULL,
    "dataInizioId" integer NOT NULL,
    "dataFineId" integer NOT NULL,
    costo integer NOT NULL
);
```

```
--
-- Name: ProgettoDT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--
```

```
CREATE TABLE "ProgettoDT" (
    "progettoId" integer NOT NULL,
    "tipoProgetto" "char" NOT NULL
);
```

```
--
-- Name: TeamDT; Type: TABLE; Schema: public; Owner: -
--
```

```
CREATE TABLE "TeamDT" (
    "teamId" integer NOT NULL
);
```

```
--
-- Name: DataDT DataDT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--
```

```
ALTER TABLE ONLY "DataDT"
    ADD CONSTRAINT "DataDT_pkey" PRIMARY KEY ("dataId");
```

```
--
-- Name: LuogoDT LuogoDT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--
```

```
ALTER TABLE ONLY "LuogoDT"
    ADD CONSTRAINT "LuogoDT_pkey" PRIMARY KEY ("luogoId");
```

```
--
-- Name: MembroDT MembroDT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--
```

```

ALTER TABLE ONLY "MembroDT"
    ADD CONSTRAINT "MembroDT_pkey" PRIMARY KEY ("membroId");

--
-- Name: MembroTeamBT MembroTeamBT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroTeamBT"
    ADD CONSTRAINT "MembroTeamBT_pkey" PRIMARY KEY ("teamId", "membroId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_pkey" PRIMARY KEY ("teamId", "progettoId",
"luogoId", "dataInizioId", "dataFineId");

--
-- Name: ProgettoDT ProgettoDT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "ProgettoDT"
    ADD CONSTRAINT "ProgettoDT_pkey" PRIMARY KEY ("progettoId");

--
-- Name: TeamDT TeamDT_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "TeamDT"
    ADD CONSTRAINT "TeamDT_pkey" PRIMARY KEY ("teamId");

--
-- Name: MembroTeamBT MembroTeam_fk_membroId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroTeamBT"
    ADD CONSTRAINT "MembroTeam_fk_membroId" FOREIGN KEY ("membroId") REFERENCES
"MembroDT" ("membroId");

--
-- Name: MembroTeamBT MembroTeam_fk_teamId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MembroTeamBT"

```

```

        ADD CONSTRAINT "MembroTeam_fk_teamId" FOREIGN KEY ("teamId") REFERENCES
"TeamDT" ("teamId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_fk_dataFineId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_fk_dataFineId" FOREIGN KEY ("dataFineId") REFERENCES
"DataDT" ("dataId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_fk_dataInizioId; Type: FK CONSTRAINT; Schema:
public; Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_fk_dataInizioId" FOREIGN KEY ("dataInizioId")
REFERENCES "DataDT" ("dataId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_fk_luogoId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_fk_luogoId" FOREIGN KEY ("luogoId") REFERENCES
"LuogoDT" ("luogoId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_fk_progettoId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_fk_progettoId" FOREIGN KEY ("progettoId") REFERENCES
"ProgettoDT" ("progettoId");

--
-- Name: MissioneFT MissioneFT_fk_teamId; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public;
Owner: -
--

ALTER TABLE ONLY "MissioneFT"
    ADD CONSTRAINT "MissioneFT_fk_teamId" FOREIGN KEY ("teamId") REFERENCES
"TeamDT" ("teamId");

```



```
--  
-- PostgreSQL database dump complete  
--
```

Interrogazioni OLAP (Query SQL)

```
/*  
Stabilire il costo medio e massimo delle missioni  
svoltesi in Italia negli ultimi 6 mesi da personale strutturato *  
*/  
  
SELECT AVG(Cast(missione.costo as Float)) as costoMedio,  
       MAX(Cast(missione.costo as Float)) as costoMassimo  
FROM "MissioneFT" as missione,  
     "LuogoDT" as luogo,  
     "MembroDT" as membro,  
     "DataDT" as data  
WHERE luogo."luogoId" = missione."luogoId"  
      AND data."dataId" = missione."dataInizioId"  
      AND missione."membroId" = membro."membroId"  
      AND luogo."stato" = 'Italia'  
      AND (membro."tipoMembro" = 'Docente'  
           OR membro."tipoMembro" = 'Tecnico-Amministrativo')  
      AND to_timestamp(  
           data."giorno" || '-' || data."mese" || '-' || data."anno",  
           'DD-MM-YYYY'  
      ) > CURRENT_DATE - INTERVAL '6 months'  
  
/*  
Stabilire il costo medio e massimo delle missioni su progetti  
europei, fatte all'estero, nell'ultimo anno  
*/  
  
SELECT AVG(Cast(missione.costo as Float)) as costoMedio,  
       MAX(Cast(missione.costo as Float)) as costoMassimo  
FROM "MissioneFT" as missione,  
     "LuogoDT" as luogo,  
     "DataDT" as data,  
     "ProgettoDT" as progetto  
WHERE luogo."luogoId" = missione."luogoId"  
      AND data."dataId" = missione."dataInizioId"  
      AND progetto."tipoProgetto" = 'Europeo'  
      AND luogo."stato" != 'Italia'  
      AND to_timestamp(  
           data."giorno" || '-' || data."mese" || '-' || data."anno",  
           'DD-MM-YYYY'  
      ) > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 years'
```

```
/*  
Elencare i progetti europei che hanno speso più di 3000 euro  
in missioni per studenti di dottorato nell'ultimo anno  
*/
```

```
SELECT progetto."nome", SUM(missione."costo")  
FROM "ProgettoDT" as progetto,  
     "MissioneFT" as missione,  
     "MembroDT" as membro,  
     "DataDT" as data  
WHERE progetto."progettoId" = missione."progettoId"  
      AND data."dataId" = missione."dataInizioId"  
      AND missione."membroId" = membro."membroId"  
      AND membro."tipoMembro" = 'Dottorando'  
      AND progetto."tipoProgetto" = 'Europeo'  
      AND to_timestamp(  
          data."giorno" || '-' || data."mese" || '-' || data."anno",  
          'DD-MM-YYYY'  
      ) > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 years'  
GROUP BY progetto."progettoId"  
HAVING SUM(missione."costo") > 3000
```