



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO

Prof. G. Polese
Prof.ssa L. Caruccio
Dott. B. Breve

CAMPIONATO MONDIALE DI AUTOMOBILI

PROGETTO CORSISTI [2023/2024] *BASI DI DATI*

Giuseppe Pastena [05121/18169]

Pasquale Muraca [05121/16807]

TASK 1

- *Descrizione Dettagliata*
- *Analisi della specifica*
- *Glossario dei termini*
- *Schema Entità/Relazioni*
- *Commenti sulle scelte progettuali effettuate*

TRACCIA

DESCRIZIONE DETTAGLIATA (1)

Per ogni circuito andrà memorizzato il nome, il paese nel quale risiede, la lunghezza ed il numero di curve di cui dispone. Ogni circuito può essere coinvolto in più gare;

Inoltre, per ogni gara è necessario memorizzare

- il nome e la data dell'evento;
- la sua durata espressa in ore;
- il tipo di gara (asciutta o bagnata)

Le vetture iscritte ad una gara, al termine della stessa, riceveranno dei punti a seconda del loro piazzamento finale. In caso una vettura non completi una gara, è necessario memorizzare il motivo del ritiro (incidente, guasto meccanico, squalifica);

Le vetture, quando inserite nell'applicazione, dovranno definire:

il loro numero di gara e il modello di veicolo su cui la vettura è basata;

Sarà inoltre necessario specificare i dettagli relativi all'equipaggio che guiderà la vettura e la scuderia responsabile per la preparazione del veicolo in vista del campionato;

INTRODUZIONE (1)

Viene richiesto di creare un'applicazione per la gestione di un campionato mondiale di automobili. Tale applicazione dovrà caratterizzare ogni aspetto relativo al campionato, ai circuiti, alle gare e alle scuderie che partecipano. Infatti, un'applicazione di questi tipo caratterizza non solo le categorie di piloti che formano l'equipaggio ma anche le vetture e le componenti di cui sono dotate. Inoltre, essa deve essere in grado di memorizzare i risultati conseguiti da ciascuna vettura nel corso delle gare di una stagione. I piloti possono essere membri dell'equipaggio e finanziatori della scuderia stessa. Quest'ultima si dota di autovetture, le quali sono assemblate a partire da diversi componenti, prodotti da costruttori diversi. Se una vettura partecipa ad una gara conseguirà dei punti a seconda della sua posizione ricoperta al termine della stessa.

INTRODUZIONE (2) (OPERAZIONI DA COMPIERE)

A. Gestione del Campionato

- Registrazione di una nuova gara al campionato
- Assegnazione della gara al circuito nel quale si svolge
- Iscrizione delle vetture di una scuderia al campionato
- Visualizzazione dei risultati ottenuti da ciascuna vettura

B. Gestione delle Scuderie

- Assegnamento delle vetture alle scuderie che le gestiscono;
- Gestione dei finanziatori e dei finanziamenti ottenuti dalla scuderia;

C. Gestione delle vetture

- Scelta delle componenti di cui è caratterizzata una vettura;
- Tracciamento dei costruttori responsabili per la creazione delle componenti;
- Acquisto della vettura da parte di una scuderia;
- Affidamento della vettura ad un equipaggio di piloti;

REQUISITI: DESCRIZIONE DEL PROBLEMA

L'introduzione di un'applicazione di questo tipo semplificherebbe notevolmente il lavoro di gestione del campionato, delle gare da disputare e delle vetture che vi s'iscrivono;

Occorre gestire le seguenti **macro-operazioni**:

- Registrazione dei dati relativi alle gare e ai circuiti;
- Gestione delle vetture e delle loro componenti prodotte dai costruttori;
- Gestione dei finanziamenti ottenuti da ciascuna scuderia;
- Analisi dei risultati conseguiti da ciascuna vettura;
- Statistiche del campionato in funzione dei piloti e delle vetture partecipanti;
- Classifica finale dei punti;

La difficoltà principale nel dover gestire manualmente questa tipologia di operazioni è da ricercare nell'enorme numero di vetture che potrebbero iscriversi al campionato e del tracciamento dei risultati ottenuti da ciascuna vettura nell'arco dell'intera stagione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA (2)

Ciascuna vettura è assemblata a partire da componenti che sono prodotti da uno specifico costruttore.

- Ogni componente è caratterizzato da un codice che lo identifica insieme alla macchina su cui viene installato. Inoltre, ogni componente ha un costo specifico.
- In ogni momento deve essere possibile risalire alla data in cui quel determinato componente è stato installato su una vettura.

Un componente può essere di tre tipi:

- Telaio, per cui è necessario sapere il tipo di materiale di cui è composto ed il suo peso;
- Cambio, che può avere un numero di marce variabile tra 7 e 8;
- Motore, esso può variare in termini di cilindrata espressa, tipo motore (turbo o aspirato) ed il numero di cilindri di cui è composto;

Di un costruttore è importante sapere il nome, la ragione sociale, la sede della fabbrica, ed il numero di componenti che ha fornito.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA (3)

L'equipaggio di ciascuna vettura è formato da piloti il cui numero di componenti può essere variabile; Ogni equipaggio è formato da piloti di cui è importante sapere i dati anagrafici (nome, cognome, data di nascita, nazionalità).

Di un equipaggio possono far parte piloti professionisti e piloti amatori.

- I piloti «PRO» sono piloti che hanno alle loro spalle la partecipazione già a diverse gare e per cui è necessario conoscere il numero di licenze possedute.
- I piloti «AM», invece, sono alle loro prime esperienze nei campionati, di loro è importante conoscere la data di acquisizione della prima licenza.
 - Un pilota «AM» può anche essere un «Gentleman Driver», ovvero un pilota senza alcun tipo di esperienza pregressa ma che dispone di una cospicua somma di denaro che sfrutta per finanziare la scuderia e guadagnarsi così un sedile per poter gareggiare.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA (4)

Ogni scuderia è responsabile di una o più vetture.

Di esse è importante tenere traccia del nome e del paese nel quale è presente la sede principale.

- Una scuderia potrebbe ricevere o meno dei finanziamenti da parte di «Gentleman Driver», in tal caso è necessario tenere traccia sia del numero di finanziamenti ottenuti sia la quantità di denaro, a.k.a. quota, ricevuta da ciascun finanziatore.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Viene richiesto la creazione di una base di dati per la gestione di un singolo campionato mondiale di automobili. In questo campionato gareggiano le vetture guadagnando punti in seguito ad ogni gara o possono non completarla ritirandosi da essa. Le vetture, gestite dalle scuderie, vengono guidate da equipaggi di piloti professionisti e amatoriali. Solo questi ultimi possono finanziare delle scuderie al fine di ottenere un posto all'interno dell'equipaggio (Gentleman driver). Le aziende costruttori di componenti per le vetture forniscono telai, motori e cambi.

Nello specifico la base di dati conterrà le informazioni riguardanti:

- Il **circuito** con Nome della pista, il Paese, i km di Lunghezza e il numero delle Curve
- La **gara** con il suo Nome, la data, la durata in ore e se la gara è bagnata o asciutta
- Le **scuderie** con il Nome, il Paese in cui ha la sede e le vetture che gestisce
- Le **vetture** con il Numero di gara, il modello, i punti totalizzati e i componenti di cui è composta
- I **costruttori** con Ragione sociale, Nome, Sede della fabbrica, con la traccia dei componenti realizzati
- I **piloti** con SSID (un equivalente del codice fiscale ma per tutti i Paesi), Nome, cognome, data di nascita e nazionalità. Si deve tener presente che se è un **PRO** si memorizzerà il numero delle licenze mentre se è un **AM** la data dell'acquisizione della prima licenza.
- I **finanziamenti dei Gentleman Driver** con la Data e l'Ammontare.

ANALISI DELLA SPECIFICA

ANALISI DELLA SPECIFICA (1)

Sostantivi
Circuito
Gara
Scuderia
Pilota [PRO – AM[Gentleman Driver]]
Vettura
Componente [Telaio - Cambio – Motore]
Costruttore
Equipaggio

Verbi
Si svolge [Gara / Circuito]
Partecipa [Vettura / Gara]
Gestisce [Scuderia / Vettura]
Composto [Equipaggio / Pilota]
Costruisce [Costruttore / Componente]
Montato [Componente / Vettura]
Guida [Equipaggio / Vettura]
Finanzia [Gentleman Driver / Scuderia]

ANALISI DELLA SPECIFICA (2)

Caratteristiche	
CIRCUITO	<u>Nome</u> , Paese, Lunghezza, #Curve
GARA	<u>Nome</u> , Data, DurataH, Tipo
VETTURA	<u>#Gara</u> , Modello, Punti_Totali
SCUDERIA	<u>Nome</u> , Paese, #Finanziamenti_ricevuti, #Vetture
EQUIPAGGIO	<u>ID</u> , #Piloti
PILOTA	<u>SSID</u> , Nome, Cognome, DDN, Nazionalità
PRO	#Licenze
AM	Data_prima_licenza
Gentleman Driver	Quota
COSTRUTTORE	<u>Ragione_sociale</u> , Nome, Sede, #Componenti_forniti
COMPONENTE	<u>Codice</u> , Costo
Telaio	Materiale, Peso
Cambio	#Marce
Motore	Cilindrata, Tipo, #Cilindri

ANALISI DELLA SPECIFICA (3)

Associazioni	
MONTATO	Data
PARTECIPA	Punti, Motivo_Ritiro, Posizione
FINANZIA	Data
GESTISCE	Data_acquisto, Prezzo
SI SVOLGE	-

GLOSSARIO DEI TERMINI(RELAZIONI)

RELAZIONE	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	CARDINALITA'
Si Svolge	Associa un circuito ad una gara	-	Circuito (0, N) Gara (1, 1)
Partecipa	Associa una vettura ad una gara	<ul style="list-style-type: none"> • Punti • Motivo_Ritiro(opzionale) • Posizione 	Gara (1, N) Vettura (0, N)
Guida	Associa un equipaggio ad una vettura	-	Equipaggio (0, N) Vettura (0, 1)
Composto	Associa un pilota ad un equipaggio	-	Pilota (0, 1) Equipaggio (1, N)
Finanzia	Associa un gentleman driver ad una scuderia	<ul style="list-style-type: none"> • Data 	Gentleman Driver (1, 1) Scuderia (0, N)
Gestisce	Associa una scuderia ad una vettura	<ul style="list-style-type: none"> • Data Acquisto • Prezzo 	Scuderia (1, N) Vettura (1, 1)
Montato	Associa un componente ad una vettura	<ul style="list-style-type: none"> • Data 	Componente (0, 1) Vettura (1, N)
Costruisce	Associa un costruttore ad un componente	-	Costruttore (0,N) Componente (1,1)

GLOSSARIO DEI TERMINI(ENTITÀ) 1/2

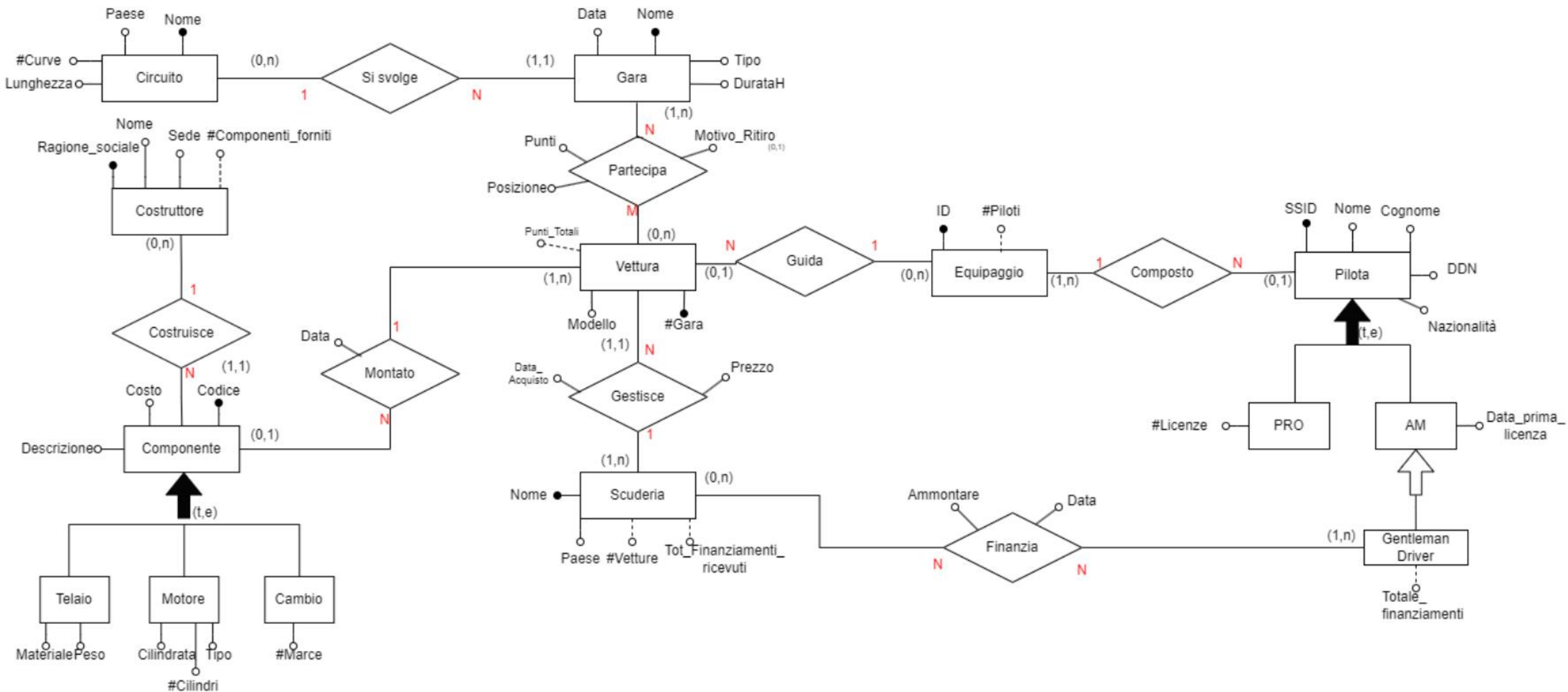
TERMINE	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE	COLLEGAMENTI
Circuito	Pista sulla quale si gareggia	<ul style="list-style-type: none">• <u>Nome</u>• Paese• Lunghezza (espressa in km)• #Curve	Nome	Gara
Gara	Competizione tra vetture	<ul style="list-style-type: none">• <u>Nome</u>• Data• DurataH• Tipo (Asciutta, Bagnata)	Nome	Circuito, Vettura
Vettura	Mezzo sul quale si gareggia	<ul style="list-style-type: none">• <u>#Gara</u>• Modello• Punti_Totali(Derivabile)	#Gara	Gara, Equipaggio, Scuderia, Componente
Scuderia	Azienda che gestisce le vetture	<ul style="list-style-type: none">• <u>Nome</u>• Paese• #Vetture(Derivabile)• #Finanziamenti_ricevuti(Derivabile)	Nome	Gentleman Driver, Vettura
Pilota	Persona appartenente ad un equipaggio che guida una vettura	<ul style="list-style-type: none">• <u>SSID</u>• Nome• Cognome• Data di nascita• Nazionalità	SSID	Equipaggio, Scuderia, PRO, AM
PRO	Pilota professionista	<ul style="list-style-type: none">• #Licenze	-	Pilota
AM	Pilota amatoriale	<ul style="list-style-type: none">• Data prima licenza	-	Pilota, Gentleman Driver
Gentleman Driver	Pilota che gareggia grazie ad un sostanzioso finanziamento ad una scuderia	<ul style="list-style-type: none">• Quota		Scuderia, AM

GLOSSARIO DEI TERMINI(ENTITÀ) 2/2

TERMINE	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE	COLLEGAMENTI
Costruttore	Azienda che produce componenti	<ul style="list-style-type: none">• <u>Ragione_Sociale</u>• Nome• Sede• #Componenti	Ragione_Sociale	Componente
Componente	Componenti prodotti dai costruttori per essere montati sulle vetture	<ul style="list-style-type: none">• <u>ID</u>• Costo	ID	Costruttore, Vettura, Telaio, Cambio, Motore
Telaio	-	<ul style="list-style-type: none">• Materiale• Peso	-	Componente
Cambio	-	<ul style="list-style-type: none">• #Marce	-	Componente
Motore	-	<ul style="list-style-type: none">• Cilindrata• Tipo• #Cilindri	-	Componente

VECCHIO

Diagramma ER



COMMENTI SULLE SCELTE PROGETTUALI

COMMENTI SULLE SCELTE PROGETTUALI EFFETTUATE

Per la rappresentazione della nostra realtà sono state effettuate le seguenti scelte progettuali:

- Solamente la vettura può guadagnare dei punti. Una vettura non può andare completamente distrutta ma verranno cambiati tutti i componenti. La vettura è l'unica che partecipa direttamente alla gara. Ad una vettura può essere assegnato un solo equipaggio per tutta la durata del campionato.
- Un equipaggio può guidare più vetture. È composto da più piloti e i piloti sono esclusivi di un equipaggio (non fanno parte di più equipaggi). L'equipaggio è indipendente dalla scuderia ma quest'ultima acconsente indirettamente alla guida di uno dei suoi veicoli.
- I Gentleman driver è un sottoinsieme dei piloti AM in quanto finanzia la scuderia per ottenere un posto. Questo non lo sottrae dal possedere almeno una licenza. Può effettuare finanziamenti verso più scuderie.
- Un singolo componente non può essere montato su più vetture contemporaneamente. La gerarchia è di tipo totale-esclusiva (può essere un telaio, un motore o un cambio).
- Una gara si svolge unicamente su un circuito.

TASK 2

- Sviluppo del carico applicativo
- Ristrutturazione dello schema
- Disegno dello schema ristrutturato
- Mapping verso lo schema logico relazionale
- File .sql per la creazione del database
- File .sql per il caricamento dei dati

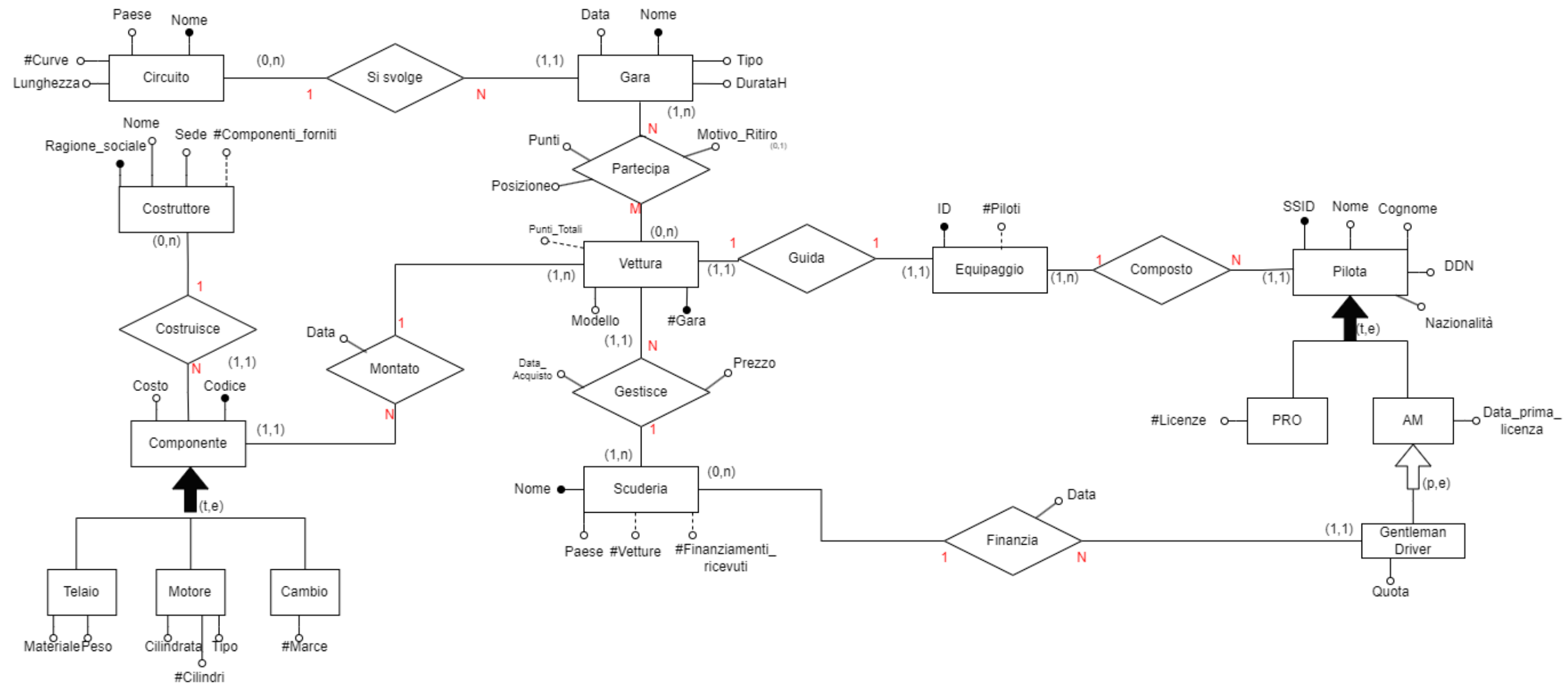
CORREZIONI

Prima dello sviluppo della fase 2 sono necessarie alcune correzioni nel diagramma ER sviluppato nella Fase 1:

- Cambio Relazione tra gentleman Driver e Scuderia da (M,N) a (1,N)
- Cambio Cardinalità è nella relazione "Guida" tra equipaggio e vettura da (N,1) a (1,1)
- Cambio Cardinalità dell'entità Pilota da (0,1) a (1,1)
- Cambio Cardinalità dell'entità Componente da (0,1) a (1,1)
- Cambio nome dell'attributo di scuderia "Totale finanziamenti ricevuti" a "#Finanziamenti_ricevuti"
- Rimozione attributo "Totale Finanziamenti" dalla sotto entità "Gentleman Driver"
- Rimozione attributo "Ammontare" dalla relazione "Finanzia"
- Rimozione dell'attributo "Descrizione" dall'entità componente
- Aggiunta attributo "Quota" alla sotto entità "Gentleman Driver"

NUOVO

Diagramma ER



SPECIFICA DEL CARICO APPLICATIVO

SPECIFICA DEL CARICO APPLICATIVO

- Il database dovrà gestire un campionato composto di circa 16 gare e 60 autovetture.
- Un circuito ospita in media 2 gare;
- Ad ogni gara partecipa in media il 95% delle vetture iscritte al campionato. • Ogni scuderia prepara circa 3 auto in vista del campionato.
- Ciascun autovettura è guidata da un equipaggio composto in media da 3 piloti.
- Il corpo piloti è composto per il 75% di piloti «PRO» e per il restante 25% di piloti «AM»
- Tra i piloti «AM», il 40% sono Gentleman Driver
- In media una macchina si compone di 2,5 componenti. • Le tipologie di componenti sono in media così suddivisi: ▪ 40% sono motori;
- 40% sono telai;
- Il restante 20% fanno parte dei cambi.
- Nell'ambito di un campionato, ciascun costruttore produce in media 3 componenti.
- Le principali operazioni da eseguire su questo database sono 20, di cui le quattro più frequenti sono:
 - OP1) Inserimento dei dati di un'autovettura, compresi i componenti di cui è composta. (Frequenza deducibile)
 - OP2) Stampa mensile dei costruttori compreso il numero di componenti che ha fornito.
 - OP3) Registrazione di un finanziamento per una scuderia. (Frequenza deducibile)
 - OP4) Stampa annuale delle scuderie che hanno partecipato al campionato compreso il numero di finanziamenti.

SVILUPPO CARICO APPLICATIVO

TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Gara	E	16
Autovettura	E	60
Circuito	E	8
Si svolge	R	16
Partecipa	R	912
Gestisce	R	60
Scuderia	E	20
Equipaggio	E	60
Piloti	E	180
PRO	SE	135
AM	SE	45
Gentleman Driver	SE	18
Montato	R	150
Componenti	E	150
Motore	SE	60
Telaio	SE	60
Cambio	SE	30
Costruttore	E	50
Costruisce	R	150

TAVOLA DELLE OPERAZIONI

Operazione	Tipo	Frequenza
OP1	I	60/anno
OP2	B	12/anno
OP3	I	18/anno
OP4	B	1/anno

ANALISI DELLE RIDONDANZE

Gli attributi ridondanti da analizzare sono:

"#Componenti forniti",
"#Finanziamenti ricevuti";

Quindi i possibili scenari delle operazioni saranno:

1. Per OP1 e OP2:

- "#Componenti forniti" con ridondanza
- "#Componenti forniti" senza ridondanza

2. Per OP3 e OP4:

- "#Finanziamenti ricevuti" con ridondanza
- "#Finanziamenti ricevuti" senza ridondanza

SCENARIO 1

Ridondanza di #Componenti_forniti

(OP 1)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Costruttore	E	2,5	L
Costruttore	E	2,5	S
Costruisce	R	2,5	S
Componente	E	2,5	S
Telaio	SE	1	S
Motore	SE	1	S
Cambio	SE	0,5	S
Montato	R	2,5	S
Vettura	S	1	S

Calcolo accessi

$$60 * (13,5S + 2,5L) = 60 * (27+2,5) = 60 * 29,5 = 1770 \text{ accessi}$$

(OP 2)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Costruttore	E	50	L

Calcolo accessi

$$12 * 50L = 600 \text{ accessi/anno}$$

Calcolo byte

$$50 * 4 \text{ byte} = 200 \text{ byte per } \# \text{Componenti_forniti}$$

$$\text{Totale accessi} = 1770 + 600 = 2370/\text{anno} + 200 \text{ byte}$$

SCENARIO 2

Senza ridondanza di #Componenti_forniti

(OP 1)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Costruisce	R	2,5	S
Componente	E	2,5	S
Telaio	SE	1	S
Motore	SE	1	S
Cambio	SE	0,5	S
Montato	R	2,5	S
Vettura	S	1	S

Calcolo Accessi

$$60 * (11S) = 60 * 22 = 1320 \text{ accessi/anno}$$

(OP 2)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Costruttore	E	50	L
Costruisce	R	150	L

Calcolo Accessi

$$12 * 200L = 2400 \text{ accessi/anno}$$

$$\text{Totale accessi} = 2400 + 1320 = 3720/\text{anno}$$

SCENARIO 3

Ridondanza di #Finanziamenti_ricevuti

(OP 3)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Finanzia	R	1	S
Scuderia	E	1	L
Scuderia	E	1	S

Calcolo Accessi

$18 * (2S + 1L) = 18 * (4 + 1) = 90$
accessi/anno

(OP 4)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuderia	E	20	L

Calcolo Accessi

$1 * 20L = 20$ accessi/anno

Calcolo byte

$18 * 4 \text{ byte} = 72 \text{ byte}$ per #Finanziamenti_ricevuti per Scuderia

Totale Accessi

$90 + 20 = 110$ accessi/anno + 72 byte

SCENARIO 4

Senza Ridondanza di #Finanziamenti_ricevuti

(OP 3)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Finanzia	R	1	S

(OP 4)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Scuderia	E	20	L
Finanzia	R	18	L

Calcolo Accessi

$18 * 1S = 18 * 2 = 36$ accessi/anno

Calcolo Accessi

$1 * 38L = 38$ accessi/anno

Totale Accessi

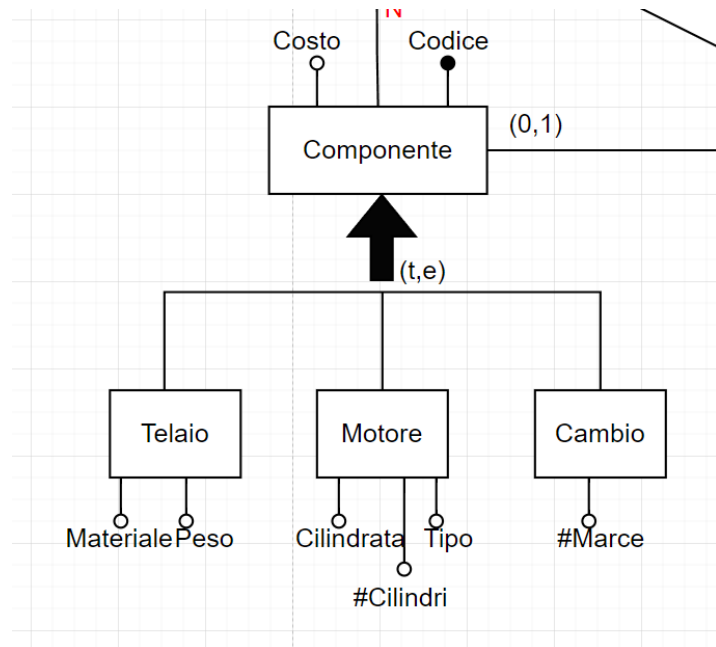
$36 + 38 = 74$ accessi/anno

CONCLUSIONE ANALISI DELLE RIDONDANZE

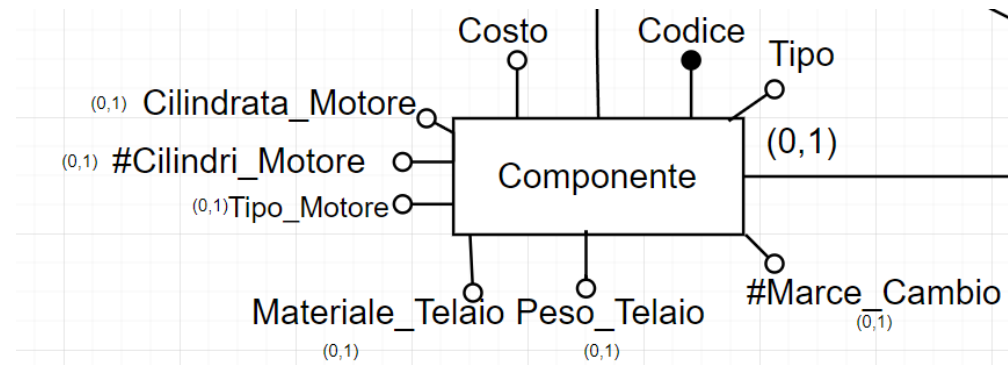
1. Per OP1 e OP2 analizzando il numero di accessi e i byte per mantenere l'attributo ridondante "#Componenti forniti", si ritiene necessario il mantenimento dell'attributo ridondante
2. Per OP3 e OP4 analizzando il numero di accessi e i byte per mantenere l'attributo ridondante "#Finanziamenti_ricevuti", **non** si ritiene necessario il mantenimento dell'attributo ridondante

RISTRUTTURAZIONE DIAGRAMMA ER

ELIMINAZIONE GENERALIZZAZIONI (COMPONENTE)



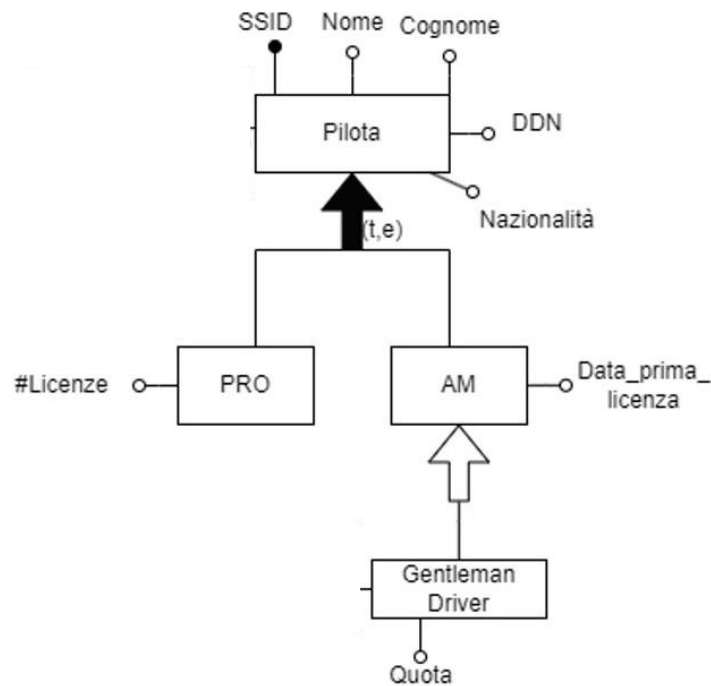
PRIMA



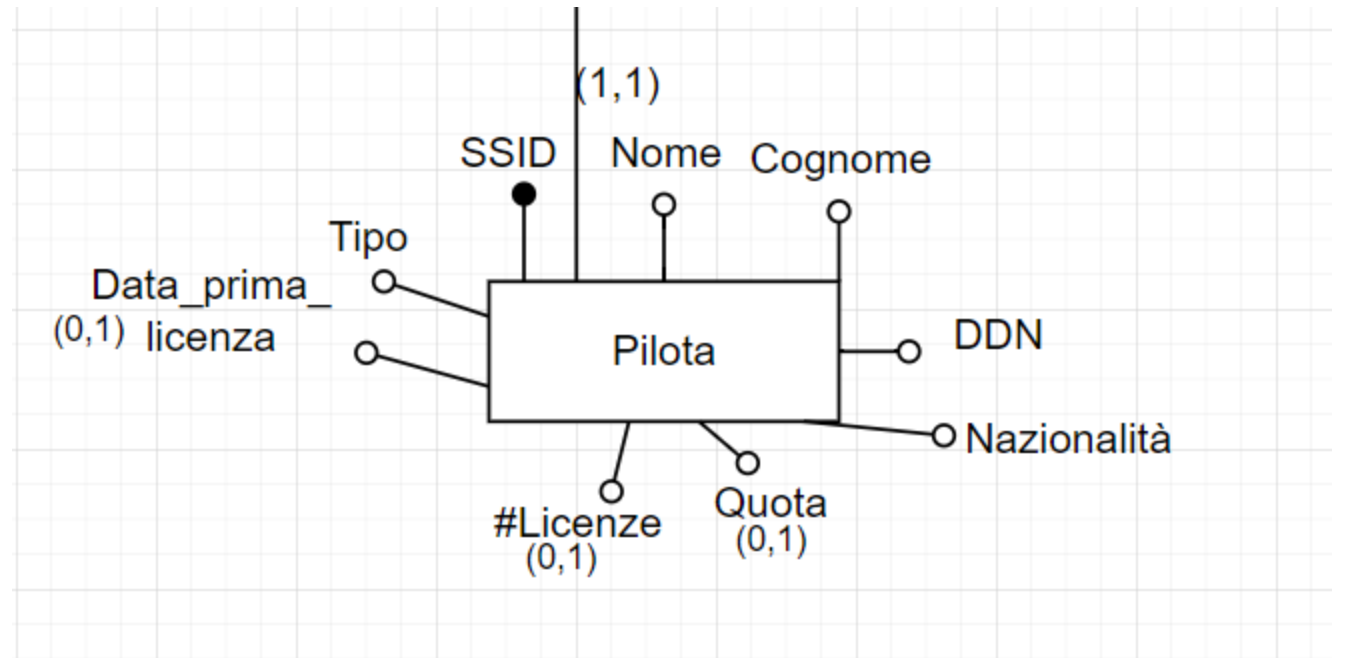
DOPO

Analizzando la generalizzazione si ritiene di accorpare le entità figlie nell'entità padre, aggiungendo un attributo "Tipo" per indicare il tipo di componente e aggiungendo cardinalità(0,1) agli attributi di ciascun componente

ELIMINAZIONE GENERALIZZAZIONI (PILOTA)



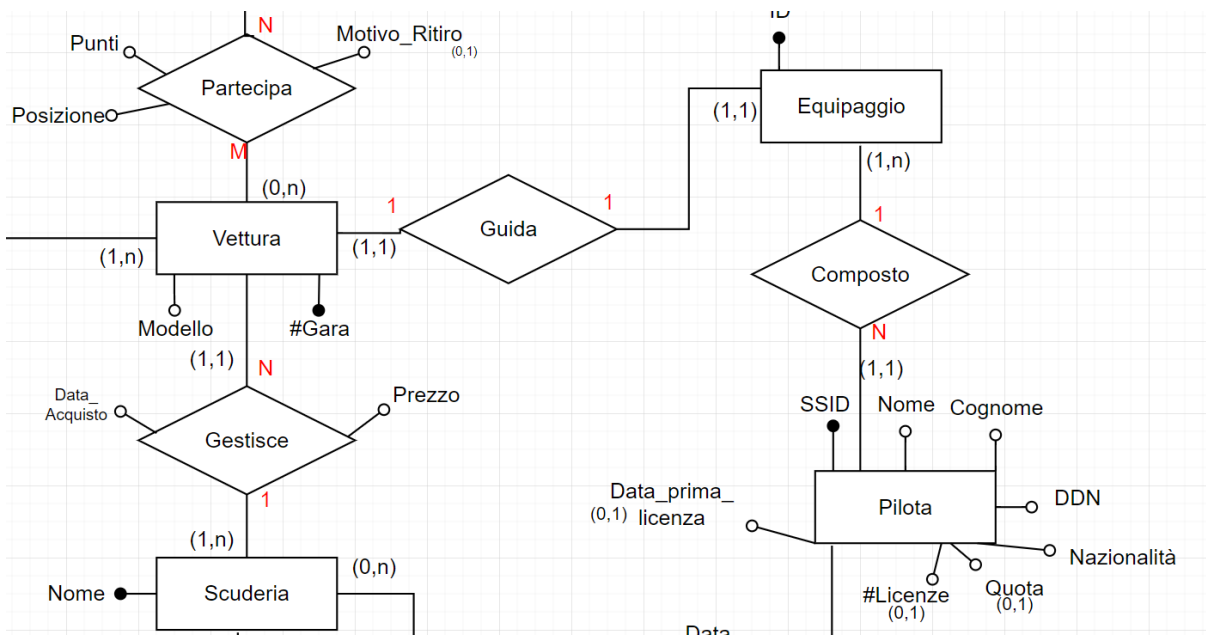
PRIMA



DOPO

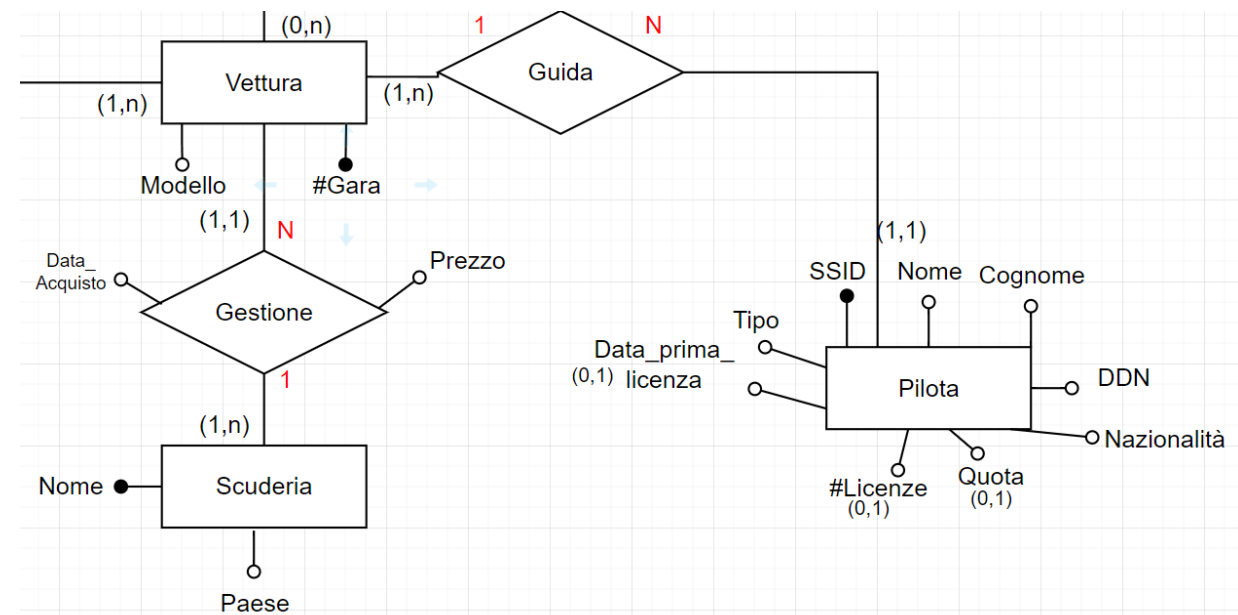
Analizzando la generalizzazione si ritiene di modificarla accorpendo i figli nel padre perchè entrambi i figli hanno un solo attributo ed è una generalizzazione totale ed esclusiva

ELIMINAZIONE DI EQUIPAGGIO



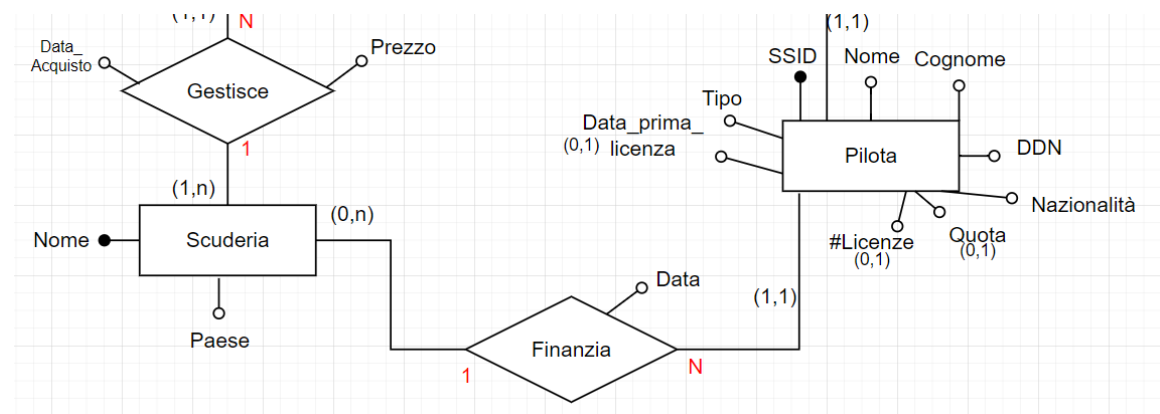
PRIMA

Rimosso per ridondanza

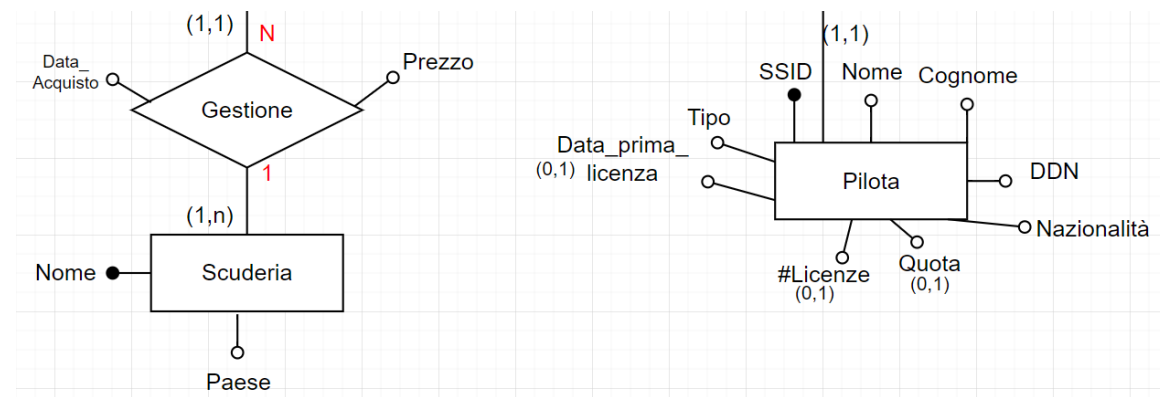


DOPO

ELIMINAZIONE CICLO



PRIMA



DOPO

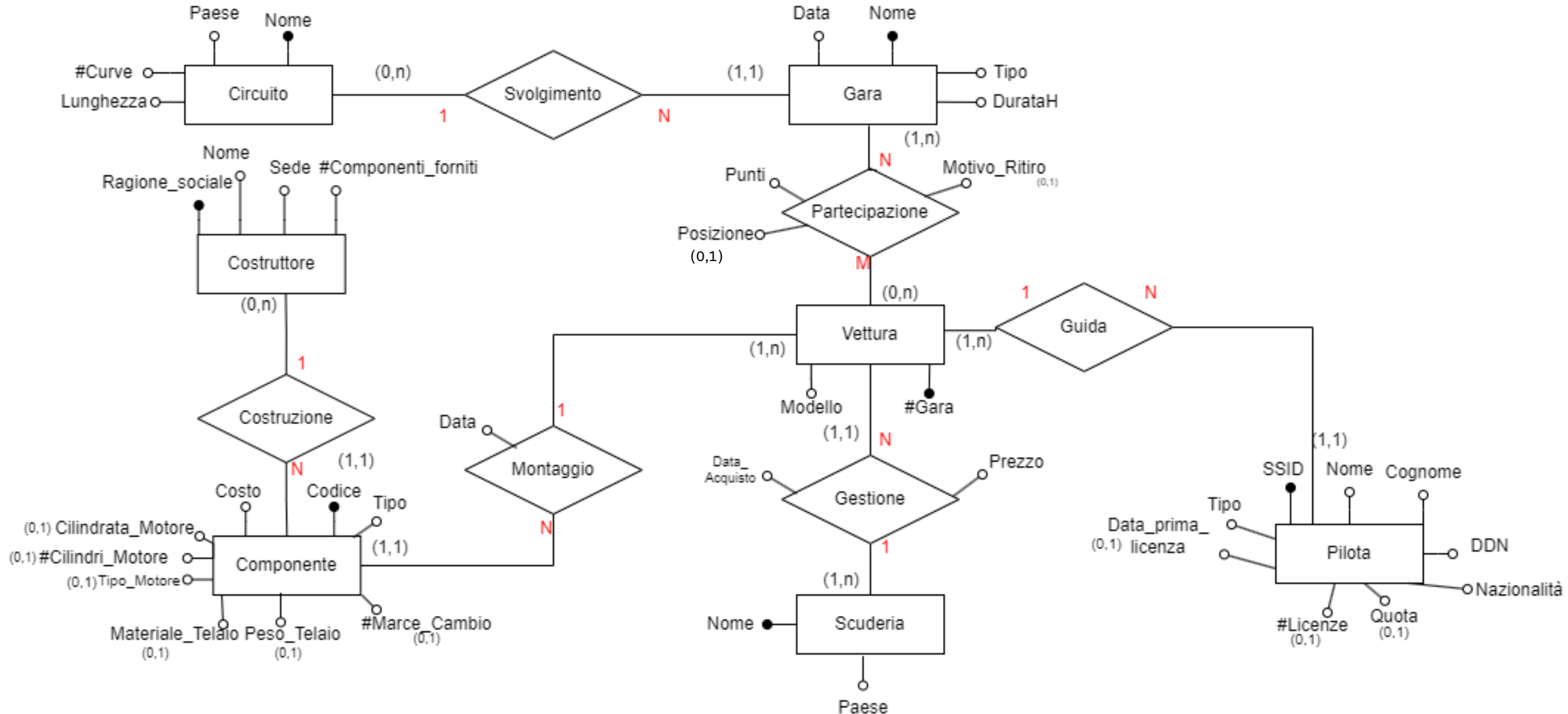
Rimozione del ciclo per evitare operazioni cicliche e ridurre la complessità. Rimosso l'attributo "Data" per scelta progettuale(Pagina 50)

RIMOZIONE DEGLI ATTRIBUTI RIDONDANTI NON UTILIZZATI FREQUENTEMENTE

- **"Punti_totali "** nell'entità vettura
- **"#Vetture"** nell'entità scuderia
- **"#Piloti"** nell'entità scuderia

Rimossi perché non usati nelle operazioni più frequenti, di conseguenza la presenza o meno di essi non portano vantaggi o svantaggi.

DIAGRAMMA RISTRUTTURATO



TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

ENTITÀ E ASSOCIAZIONI MOLTI A MOLTI

VETTURA – PARTECIPAZIONE- GARA

Vettura(#Gara, Modello)

Gara(Nome, Data, DurataH, Tipo)

Partecipazione(Nome_Gara, #Gara_Vettura, Punti, Motivo_Ritiro*, Posizione*)

ENTITÀ E ASSOCIAZIONI UNO A MOLTI

CIRCUITO – SVOLGIMENTO – GARA

Circuito(Nome, Paese, Lunghezza, #Curve)

Gara(Nome, Data, DurataH, Tipo, Nome_Circuito~)

COSTRUTTORE – COSTRUZIONE – COMPONENTE

Costruttore(Ragione_sociale, Nome, Sede, #Componenti_forniti)

Componente(Codice, Costo, Tipo, Cilindrata_Motore*, #Cilindri_Motore*, Tipo_Motore*, Materiale_Telaio*, Peso_Telaio*, #Marce_cambio*, Ragione_sociale_Costruttore~)

COMPONENTE – MONTAGGIO – VETTURA

Componente(Codice, Costo, Tipo, Cilindrata_Motore*, #Cilindri_Motore*, Tipo_Motore*, Materiale_Telaio*, Peso_Telaio*, #Marce_cambio*, #Gara_Vettura~)

Vettura(#Gara, Modello)

ENTITÀ E ASSOCIAZIONI UNO A MOLTI

SCUDERIA – GESTIONE – VETTURA

Scuderia(Nome, Paese)

Vettura(#Gara, Modello, Data_acquisto, Prezzo, Nome_scuderia~)

PILOTA – GUIDA – VETTURA

Vettura(#Gara, Modello)

Pilota(SSID, Nome, Cognome, DDN, Nazionalità, Tipo, Quota*, #Licenze*, Data_prima_licenza*, #Gara_Vettura~)

MAPPING DEL MODELLO LOGICO RELAZIONALE

Vettura	<u>#Gara</u> , Modello, Data_acquisto, Prezzo, Nome_scuderia~
Gara	<u>Nome</u> , Data, DurataH, Tipo, Nome_Circuito~
Circuito	<u>Nome</u> , Paese, Lunghezza, #Curve
Costruttore	<u>Ragione_sociale</u> , Nome, Sede, #Componenti_forniti
Componente	<u>Codice</u> , Costo, Tipo, Cilindrata_motore*, #Cilindri_motore*, Tipo_motore*, Materiale_telaio*, Peso_telaio*, #Marce_cambio*, Ragione_sociale_Costruttore~, #Gara_Vettura~
Scuderia	<u>Nome</u> , Paese
Pilota	<u>SSID</u> , Nome, Cognome, DDN, Nazionalità, Tipo, Quota*, #Licenze*, Data_prima_licenza*, #Gara_Vettura~
Partecipazione	<u>Nome_Gara</u> , #Gara_Vettura, Punti, Posizione*, Motivo_ritiro*

MAPPING DEL MODELLO LOGICO RELAZIONALE

Vettura

<u>#Gara</u>	Modello	Data_acquisto	Prezzo	Nome_scuderia~
--------------	---------	---------------	--------	----------------

Gara

<u>Nome</u>	Data	DurataH	Tipo	~Nome_circuito
-------------	------	---------	------	----------------

Circuito

<u>Nome</u>	Paese	Lunghezza	#Curve
-------------	-------	-----------	--------

Costruttore

<u>Ragione Sociale</u>	Nome	Sede	#Componenti_forniti
----------------------------	------	------	---------------------

Componente

<u>Codice</u>	Costo	Tipo	Cilindrata _motore*	#Cilindri _motore*	Tipo _motore*	Materiale _telaio*	Peso _telaio*	#Marce _cambio*	Ragione _sociale_costruttore~	#Gara _vettura~
---------------	-------	------	------------------------	-----------------------	------------------	-----------------------	------------------	--------------------	----------------------------------	--------------------

Scuderia

<u>Nome</u>	Paese
-------------	-------

Pilota

<u>SSID</u>	Nome	Cognome	DDN	Nazionalita'	Quota*	#Licenze*	Tipo	Data _prima_licenza*	#Gara _vettura~
-------------	------	---------	-----	--------------	--------	-----------	------	-------------------------	--------------------

Partecipazione

<u>Nome Gara~</u>	<u>#gara vettura~</u>	Punti	Motivo Ritiro*	Posizione*
-----------------------	---------------------------	-------	-------------------	------------

SCELTE PROGETTUALI

- Un Pilota è considerato un "Gentleman driver" se ha l'attributo "quota" \neq NULL e se ha l'attributo "data_prima_licenza" \neq NULL e "#licenze" = NULL (Un Gentleman driver è anche un pilota AM). E' invece considerato un "PRO" se ha l'attributo "#licenze" \neq NULL e gli attributi "data_prima_licenza" e "quota" = NULL. Infine è considerato un "AM" se "data_prima_licenza" \neq NULL
- Nella relazione "Partecipa" se l'attributo "Motivo_ritiro" \neq NULL allora "Punti" = 0 e "Posizione" = NULL. Nelle qualifiche e FP non si accumulano punti, Punti è sempre 0.
- Per poter accedere alla scuderia a cui appartiene un pilota utilizziamo il "#Gara_Vettura" appartenente a pilota e il "Nome_Scuderia" appartenente a Vettura
- Tutti i piloti che guidano la stessa vettura fanno parte dello stesso equipaggio
- Ogni finanziamento viene effettuato a inizio anno.