AMBIGUO

1. Si intende realizzare il sistema informativo di un’azienda di trasporto pubblico locale.
2. L’azienda è dotata di un parco veicoli che permettono di coprire un determinato insieme di
3. tratte. I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro
4. cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e ad uno storico di
5. manutenzione.
6. Ciascuna tratta ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata
7. ad un codice numerico univoco di cinque cifre. La prima e l’ultima fermata sono
8. contrassegnate come capilinea. Inoltre, il percorso tra una fermata e l’altra è identificato da
9. un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.
10. Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene
11. gestita dai gestori del servizio. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito. Gli
12. amministratori del servizio gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale,
13. un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di
14. interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.
15. I gestori del servizio devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in
16. turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni
17. avviene da parte dei gestori del servizio su base mensile. Qualora un conducente si ponga
18. in malattia, i gestori del servizio devono poter indicare che il conducente non ha coperto il
19. turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del
20. turno.
21. Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le
22. coordinate geografiche in cui si trova il veicolo. Gli utenti del sistema possono accedere al
23. servizio per conoscere, dato il codice di una fermata, a quale distanza si trova un veicolo.
24. La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che
25. intercorrono tra la posizione attuale dell’autoveicolo e la fermata di interesse. Si noti che
26. per calcolare la distanza tra due coordinate geografiche è possibile utilizzare la seguente
27. formula, dove r è il raggio della Terra:
29. Quando salgono a bordo, gli utenti del servizio timbrano un biglietto elettronico o un
30. abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto
31. elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di
32. nuovi biglietti viene amministrata dai gestori del servizio. Nel caso dell’utilizzo di un
33. abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso.
34. Quando un autista si trova ad un capolinea, può interrogare il sistema per sapere qual è la
35. prossima partenza prevista del veicolo che sta guidando.

**GESTORI DEL SERVIZIO,AMMINISTRATORI DEL SERVIZIO,UTENTI SONO PERSONE CHE UTILIZZANO IL SISTEMA E QUINDI NON RAPPRESENTABILI NEL MODELLO E/R**

**DISAMBIGUO** *In grassetto vi sono le frasi contenenti ambiguità da chiarire*

1. Si intende realizzare il sistema informativo di un’azienda di trasporto pubblico locale.
2. L’azienda è dotata di un parco veicoli che permettono di coprire un determinato insieme di
3. tratte. I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro
4. cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e **ad uno storico di**
5. **manutenzione.**
6. Ciascuna tratta ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata
7. ad un codice numerico univoco di cinque cifre. La prima fermata e l’ultima fermata sono
8. contrassegnate come capolinea iniziale e capolinea finale. Inoltre, la tratta tra una fermata e l’altra è identificato da
9. un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.
10. Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene
11. gestita dagli amministratori. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito. Gli
12. amministratori gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale,
13. un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di
14. interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.
15. Gli amministratori devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in
16. turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni
17. avviene da parte degli amministratori su base mensile. Qualora un conducente si ponga
18. in malattia, gli amministratori devono poter indicare che il conducente non ha coperto il
19. turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del
20. turno.
21. Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le
22. coordinate geografiche in cui si trova il veicolo.I passeggeri del sistema possono accedere al
23. servizio per conoscere, dato il codice di una fermata, a quale distanza si trova un veicolo.
24. La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che
25. intercorrono tra la posizione attuale veicolo e la fermata di interesse. Si noti che
26. per calcolare la distanza tra due coordinate geografiche è possibile utilizzare la seguente
27. formula, dove r è il raggio della Terra:
29. Quando salgono a bordo, i passeggeri del servizio timbrano un biglietto elettronico o un
30. abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto
31. elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di
32. nuovi biglietti elettronici e abbonamenti viene amministrata dagli amministratori. Nel caso dell’utilizzo di un
33. abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso.
34. Quando un conducente si trova ad un capolinea, può interrogare il sistema per sapere qual è la
35. prossima partenza prevista del veicolo che sta guidando.

**DIVIDO I CAMPI**

*I campi in grassetto indicano l’entita non interessate in quel campo*

* **FERMATA**

Ciascuna **tratta** ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata ad un codice numerico univoco di cinque cifre. La prima fermata e l’ultima fermata sono contrassegnate come capolinea iniziale e capolinea finale.

Ogni capolinea iniziale e capolinea finale hanno un orario di partenze prestabilito.

* **VEICOLI**

I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro

cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e ad uno storico di

**manutenzione**.

Ciascuna **tratta** viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene gestita dagli **amministratori**.

Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le

coordinate geografiche in cui si trova il veicolo.

* **AMMINISTATORI**

Ciascuna **tratta** viene coperta da un numero predefinito di **veicoli**, la cui associazione viene gestita dagli amministratori .

Gli amministratori gestiscono anche i **conducenti**

Gli amministratori devono poter gestire l’orario di lavoro dei **conducenti**, organizzati in **turni** di otto ore.

La gestione dei **turni** avviene da parte degli amministratori su base mensile.

Qualora un **conducente** si ponga in malattia, gli amministratori devono poter indicare che il **conducente** non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo **conducente** cui assegnare la sostituzione del **turno.**

* **CONDUCENTI**

Gli **amministratori** gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale,un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.

Gli **amministratori** devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in **turni** di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 **turni** a settimana

Qualora un conducente si ponga in malattia, gli **amministratori** devono poter indicare che il conducente non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del **turno**.

* **TURNI**

Gli **amministratori** devono poter gestire l’orario di lavoro dei **conducenti**, organizzati in turni di otto ore. Un **conducente** deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni avviene da parte degli **amministratori** su base mensile. Qualora un **conducente** si ponga in malattia, gli **amministratori** devono poter indicare che il **conducente** non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo **conducente** cui assegnare la sostituzione del turno.

* **WAYPOINT**

Inoltre, la **tratta** tra una **fermata** e l’altra è identificato da

un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.

La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale **veicolo** e la **fermata** di interesse

* **TRATTA**

**L’azienda è dotata di un parco veicoli** che permettono di coprire un determinato insieme di tratte.

Ciascuna tratta ha un insieme di **fermate** identificate da latitudine e longitudine ed associata gfdad un codice numerico univoco di cinque cifre.

Inoltre, la tratta tra una **fermata** e l’altra è identificato da un insieme di **waypoint**, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.

Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di **veicoli**, la cui associazione viene gestita dagli **amministratori.**

* **ABBONAMENTI**

Quando salgono a bordo, i passeggeri del servizio timbrano un biglietto elettronico o un abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di nuovi biglietti elettronici e abbonamenti viene amministrata dagli amministratori. Nel caso dell’utilizzo di un abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso.

**REGOLE AZIENDALI**

Di vincolo:

* Ogni veicolo deve avere un dispositivo GPS
* Il GPS deve cominicare ogni 5 secondi la sua posizone
* Ogni conducente deve effettuare 5 turni a settimana
* Ogni turno deve essere di 8 ore
* L’amministratore deve fare i turni dei conducenti una volta al mese
* L’amministratore deve gestire l’orario di lavoro dei conducenti
* L’amministratore deve associare alle tratte i veicoli
* L’amministratore deve indicare che il conducente non ha coperto il turno
* L’amministratore deve sostituire con un altro conducente un conducente in malattia per coprire il turno
* Ogni veicolo deve avere un validatore intelligente
* Ogni validatore intelligente deve validare il biglietto
* Il biglietto deve essere marcato usato una volta utilizzato
* La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint
* Il numero di veicoli su una tratta deve soddisfare il numero richiesto per quella tratta
* Il sistema deve, dato un codice di una fermata, sapere a che distanza si trova il veicolo dalla stessa
* Il validatore intelligente deve marcare con “utilizzato” un biglietto appena timbrato
* Gli amministratori devono occuparsi dell’emissione dei biglietti
* Il sistema deve,dato un abbonamento,tenere traccia dell’ultimo utilizzo
* Il sistema deve,una volta arrivati al capolinea,forneire al conducente la prossima partenza del veicolo che guida
* Il veicolo che percorre una tratta non deve risultare disponibile fino a quando non completa la tua tratta

Di derivazione:

* La distanza tra due coordinate geografiche si calcola mediate la formula sopra indicata
* La distanza di un veicolo dalla fermata si calcola isnerendo il codice della fermata nel sistema
* La distanza di un veicolo dalla fermata si calcola andando a prendere in considerazione l’ultimo waypoint passato

**OSSERVAZIONI**

**Veicoli:**

* C’e un parco di veicoli contenente i veicoli pubblici
* Ogni veicolo ha un dispositivo GPS
* Il GPS comunica ogni 5 secondi le coordinate del veicolo
* Ogni veicolo ha un validatore intelligente

**Conducenti:**

* Ogni conducente deve effettuare 5 turni a settimana
* Ogni turno del conducente e’ di 8 ore
* Il conducente puo andare in malattia

**Amministratore:**

* L’amministratore fa i turni dei conducenti una volta al mese
* L’amministratore gestisce i turni dei conducenti
* L’amministratore deve indicare che il conducente non ha coperto il turno
* L’amministratore sostituisce con un altro conducente un conducente in malattia per coprire il turno

**Fermate/Distanze:**

* Viene calcolata la distanza tra il veicolo e la fermata
* I passeggeri accedono al servizio per vedere, dato il codice di una fermata, a quale distanza si trova il veicolo dalla fermata indicata
* La distanza viene calcolata medianet i waypoint presenti tra il veicolo e la fermata indicata

**Biglietto:**

* Il biglietto o un abbonamento viene validato dal “validatore intelligente”
* Il biglietto viene marcato come “usato” una volta utilizzato
* Nel caso di un abbonamento so tiene traccia dell’ultimo utilizzo

**DOMANDE**

* Nel glossario dei termini vanno indicate le generalizzazioni e associazioni? (io le ho messe)
* Le regole azindali comprendono tutte le possibili operazioni comprese quelle poco importanti?
* Se un entita ha uno storico di fatti che la caratterizzano, puo essere inteso come un’attributo dell’entita stessa?
* Se nel testo non è indicato sapere quante patenti ha , mi serve chiaruire il fatto che possa averne piu di una con piu relative date di scadenza ?

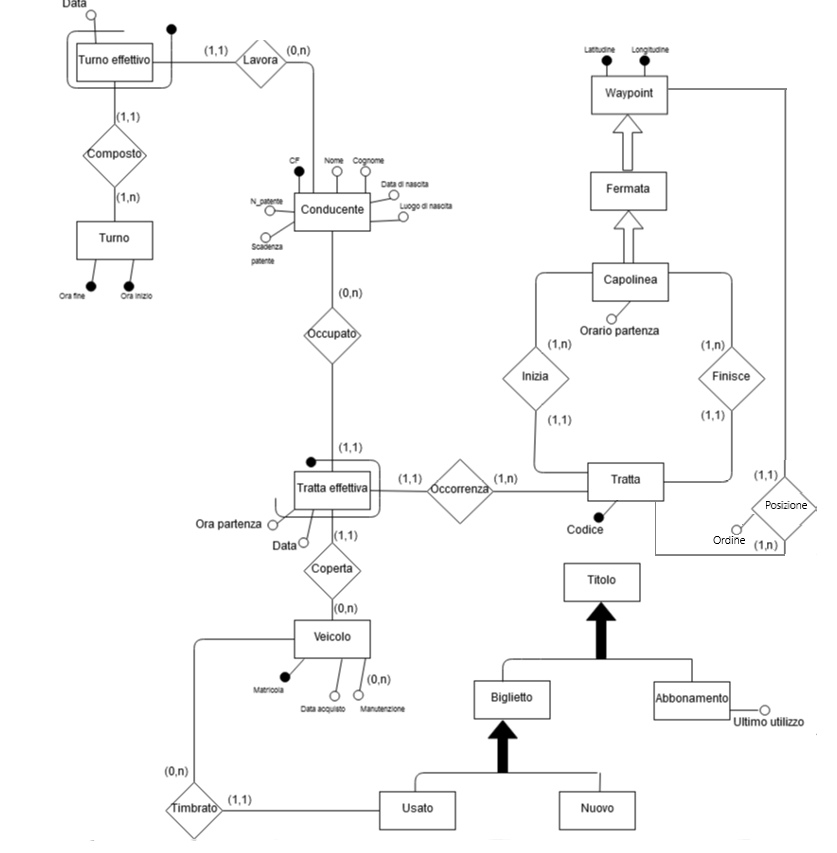
**COSE ANCORA DA CAPIRE**

* Devo sapere se interessa il numero di patenti che ha un conducente
* Devo sapere in dettaglio la singola manutenzione che ha effettuato un veicolo

**REVISONI**

**(A PARTIRE DALLA PROGETTAZIONE LOGICA)**

**MODELLO E/R**



13.000.000 persone che usano bus

## Regole aziendali

Di vincolo:

1. Ogni veicolo deve avere un dispositivo GPS
2. Ogni veicolo deve avere un validatore intelligente
3. Ogni veicolo deve partire solo dopo che ha completato la sua tratta effettiva
4. Il GPS deve cominicare ogni 5 secondi la sua posizone
5. Ogni conducente deve effettuare 5 turni a settimana
6. Ogni turno deve essere di 8 ore
7. L’amministratore deve fare i turni dei conducenti una volta al mese
8. L’amministratore deve gestire l’orario di lavoro dei conducenti
9. L’amministratore deve associare alle tratte i veicoli
10. L’amministratore deve indicare che il conducente non ha coperto il turno
11. L’amministratore deve sostituire con un altro conducente un conducente in malattia per coprire il turno
12. Ogni validatore intelligente deve validare il biglietto
13. Il biglietto deve essere marcato dal validatore intelligente
14. La distanza deve essere calcolata mediante i waypoint
15. Il numero di veicoli su una tratta deve soddisfare il numero richiesto per quella tratta
16. Il sistema deve, dato un codice di una fermata, sapere a che distanza si trova il veicolo dalla stessa
17. Il validatore intelligente deve marcare con “utilizzato” un biglietto appena timbrato
18. Gli amministratori devono occuparsi dell’emissione dei biglietti
19. Il sistema deve, dato un abbonamento, tenere traccia dell’ultimo utilizzo
20. Il veicolo che percorre una tratta non deve risultare disponibile fino a quando non completa la tua tratta

Di derivazione:

1. La distanza tra due coordinate geografiche si calcola mediate la formula sopra indicata
2. Il prossimo turno del conducente e’ ottenuto andando a vedere la prossima tratta relativa al veicolo che sta guidando
3. La distanza di un veicolo dalla fermata si calcola andando a prendere in considerazione l’ultimo waypoint passato

**IPOTESI DEI VOLUMI**

**Entita:**

Tratta

Fermata

Fermata intermedia

Capolinea iniziale

Capolinea finale

Veicolo

Waypoint

Amministratore

Conducente

Dipendente

Turno

**Relazioni :**

Presente

Inizia

Finisce

Formata

Effettua

Coperta

Associa

Gestisce

Amministra

Lavora

Crea

Composto

**IPOTESI DELLE OPERAZIONI**

Aggiungere una nuova tratta

Aggiungere una nuova fermata

Aggiungere una nuova fermata intermedia

Aggiungere un nuovo capolinea

Aggiungere un nuovo veicolo

Aggiungere nuovi waypoint

Aggiungere nuovi conducenti

Aggiungere nuovi amministratori

Aggiungere nuovi waypoint

Aggiungere nuovo tunro

Aggiornare turno causa malattia

Cancellare una tratta effettiva

Visualizzare tratta successiva del veicolo

Visualizzare la posizione del veicolo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto nello schema** | **Tipo[[1]](#footnote-1)** | **Volume atteso** |
| Waypoint | E | 23.200 |
| Fermata | E | 5800 |
| Capolinea | E | 200 |
| Tratta | E | 260 |
| Tratta effettiva | E | 300(85.7%) |
| Veicolo | E | 350 |
| Usato | E | 208.000(40%) |
| Nuovo | E | 312.000(60%) |
| Biglietto | E | 520.000(40%) |
| Abbonamento | E | 780.000(60%) |
| Titolo | E | 13.000.000 |
| Conducente | E | 11.000 |
| Turno effettivo | E | 300(2.8%) |
| Turno | E | 24 |
| Inizia | R | 260 |
| Finisce | R | 260 |
| Occorrenza | R | 300 |
| Occupato | R | 300 |
| Lavora | R | 300 |
| Timbrato | R | 208.000 |
| Composto | R | 300 |
| Posizione | R | 23.200 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cod.** | **Descrizione** | **Frequenza attesa** |
| 11 | Visualizzare la prossima tratta del veicolo | 10.000.000 al giorno |
| 12 | Visualizzare la posizione del veicolo | 10.000.000 al giorno |
| 14 | Associare un veicolo ad una tratta | 300 al giorno |
| 15 | Segnalare un conducente in malattia | 500 alla settimana |
| 16 | Comunicare le coordinate geografiche | 1 ogni 5 secondi |
| 17 | Timbrare un biglietto | 8000 al giorno |
| 18 | Data una tratta vedere dove inizia | 8.000.000 al giorno |
| 19 | Data una tratta vedere dove finisce | 8.000.000 al giorno |
| 22 | Dato un veicolo vedere che tratta sta coprendo | 300 al giorno |
| 23 | Dato un conducente vedere che tratta sta occupando | 300 al giorno |
| 24 | Verificare se un biglietto è stato timbrato | 208.000 al giorno |
| 25 | Vedere l’ultimo utilizzo di un abbonamento | 700.000 al giorno |
| 26 | Dato un turno vedere che conducenti lo sta coprendo | 24 al giorno |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operazione 11 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| **Operazione 12 🡪 costo 9** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Tratta | E | 1 | L |
| Posizione | R | 1 | L |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| WayPoint | E | 4 | L |
| Fermata | E | 1 | L |
| **Operazione 13 🡪 costo 3** | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Conducente | E | 1 | L |
| Turno effettivo | E | 1 | S |
| **Operazione 14 🡪 costo 4** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | S |
| Tratta | E | 1 | L |
| **Operazione 15 🡪 costo 7** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Conducente | E | 2 | L |
| Turno | E | 1 | L |
| Turno Effettivo | E | 2 | S |
| **Operazione 16 🡪 costo 5** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| Tratta | E | 1 | L |
| Posizione | R | 1 | L |
| WayPoint | E | 1 | L |
| **Operazione 17 🡪 costo 5** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Timbrato | E | 1 | S |
| Usato | E | 1 | S |
| Veicolo | E | 1 | L |
| **Operazione 18 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Tratta | E | 1 | L |
| Inizia | R | 1 | L |
| Veicolo | E | 1 | L |
| **Operazione 19 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Tratta | E | 1 | L |
| Finisce | E | 1 | L |
| Veicolo | E | 1 | L |
| **Operazione 20 🡪 costo 7** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| Tratta | E | 1 | L |
| Inzia | R | 1 | L |
| Finsice | R | 1 | L |
| Capolinea | E | 2 | L |
| **Operazione 21 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Conducente | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| Tratta | E | 1 | L |
| **Operazione 22 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Timbrato | E | 1 | L |
| Biglietto | E | 1 | L |
| Veicolo | E | 1 | L |
| **Operazione 23 🡪 costo 1** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Abbonamento | E | 1 | L |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operazione 24 🡪 costo 3** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Turno | E | 1 | L |
| Turno effettivo | E | 1 | L |
| Conducente | E | 1 | L |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operazione 25 🡪 costo 5** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicolo | E | 1 | L |
| Tratta effettiva | E | 1 | L |
| Tratta | E | 1 | L |
| Inizia | R | 1 | L |
| Capolinea | E | 1 | L |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operazione 26 🡪 costo 47** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Tratta | E | 1 | L |
| Presente | R | 23 | L |
| Fermata | E | 23 | L |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operazione 27 🡪 costo 182.350** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Veicoli | E | 350 | L |
| Tratta effettiva | E | 260\*350 | L |
| Tratta | E | 260\*350 | L |
|  |  |  |  |
| **Operazione 28 🡪 costo 11.000** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Conducente | E | 11.000 | L |
| **Operazione 29 🡪 costo 780.000** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Abbonamenti | E | 780.000 | L |
| **Operazione 30 🡪 costo 520.000** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Biglietto | E | 520.000 | L |
| **Operazione 31 🡪 costo 260** | | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accessi** | **Tipo** |
| Tratta | E | 1 | L |



1. Indicare con E le entità, con R le relazioni [↑](#footnote-ref-1)