

# Relazione Elaborato per il corso di Basi di Dati

---

**Portale per ERASMUS+ Mobilità per tirocinio**

Mazzi Riccardo  
riccardo.mazzi@studio.unibo.it  
0001031531

A.A. 2022/2023

# Indice

<b>1</b>	<b>Analisi dei requisiti</b>	<b>2</b>
1.1	Intervista . . . . .	2
1.2	Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte . . . . .	3
1.3	Definizione delle specifiche in linguaggio naturale . . . . .	3
1.4	Estrazione dei concetti principali . . . . .	4
1.5	Principali azioni richieste . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Progettazione Concettuale</b>	<b>6</b>
2.1	Schema scheletro . . . . .	6
2.2	Raffinamenti proposti . . . . .	6
2.2.1	Entità persona . . . . .	6
2.2.2	Alloggio . . . . .	7
2.2.3	Tirocinio e azienda . . . . .	7
2.3	Schema concettuale finale . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Progettazione logica</b>	<b>10</b>
3.1	Stima del volume dei dati . . . . .	10
3.2	Operazioni principali e stima della loro frequenza . . . . .	10
3.3	Schemi di navigazione e tabelle degli accessi . . . . .	11
3.4	Raffinamento dello schema . . . . .	15
3.5	Analisi delle ridondanze . . . . .	16
3.5.1	Verifica disponibilità tirocini . . . . .	16
3.6	Traduzione di entità e associazioni in relazioni . . . . .	17
3.7	Schema relazionale finale . . . . .	18
3.8	Traduzione delle operazioni in query SQL . . . . .	20
<b>4</b>	<b>Progettazione dell'applicazione</b>	<b>22</b>
4.1	Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata . . . . .	22

# Capitolo 1

## Analisi dei requisiti

Si vuole realizzare un database per facilitare gli scambi del progetto europeo ERASMUS+ Mobilità per tirocinio. All'interno del database saranno salvati i dati di studenti, aziende, offerte di tirocinio, persone di contatto, alloggi e locatori. Tramite un apposito portale, gli studenti potranno cercare offerte di tirocinio contattando le rispettive persone di contatto e cercare alloggi contattando i rispettivi locatori. Al contrario, le persone di contatto delle aziende potranno pubblicare le offerte di tirocinio ed i proprietari quelle per gli alloggi.

### 1.1 Intervista

Si vogliono memorizzare gli studenti con i relativi dati utili quali nome, cognome, mail, codice fiscale, telefono, *indirizzo di residenza*, data di nascita e poi università, corso di studi, anno accademico di immatricolazione, numero di matricola, eventuale Curriculum Vitae (utile per le aziende).

Per quanto riguarda le aziende si vogliono memorizzare il numero VAT (equivalente alla partita IVA italiana), nome, codice del settore di appartenenza (NACE), indirizzo della sede legale, eventuali sito web, numero di telefono ed *email aziendale*. Ogni *ente* deve avere associata una persona di contatto di cui si devono salvare nome, cognome, *mail di contatto*, codice fiscale, telefono, data di nascita ed indirizzo.

Ogni *compagnia*, attraverso la persona di contatto, può pubblicare *proposte di apprendistato* di cui saranno memorizzati codice univoco, titolo, periodo in cui è possibile svolgerlo, eventuale stipendio, data di scadenza dell'offerta, numero di posti disponibili, durata minima (in mesi) e l'indirizzo della sede in cui si svolgerà il tirocinio (potrebbe essere diversa dalla sede legale dell'azienda). Ogni *offerta di tirocinio* sarà caratterizzata da uno o più *ambiti disciplinari* definiti da un codice univoco con la relativa descrizione. Gli ambiti saranno raggruppati in *campi di studio* più ampi. La durata minima di un tirocinio deve essere di almeno 1 mese.

Ogni *partecipante al bando* può cercare le offerte di tirocinio disponibili e contattare i relativi intermediari della corrispettiva azienda, applicandosi all'*offerta di lavoro*. Per semplificare la ricerca lo studente potrà usare dei filtri come date di inizio e fine, durata minima, stipendio, luogo e campo disciplinare. Lo studente potrà candidarsi per un certo tirocinio e l'intermediario dell'azienda potrà *confermare* la candidatura.

Nel caso in cui il *futuro tirocinante* accetti di ufficializzare una candidatura (tramite documenti ufficiali predisposti dal bando europeo) si memorizzerà la data di inizio e di fine del tirocinio concordato. Una proposta di tirocinio non sarà più disponibile per la ricerca da parte di uno studente se la scadenza è stata superata o se i posti disponibili per l'offerta sono terminati.

Verranno poi memorizzati i *proprietari di immobili* che si registreranno al portale con informazioni utili a verificare la loro identità quali nome, cognome, mail, codice fiscale, numero

di telefono, data di nascita ed indirizzo. Ogni locatore può pubblicare *offerte di alloggi* dati in affitto di cui saranno salvati un codice univoco, titolo, posizione generica della proprietà (stato, codice postale, città, eventuale quartiere), eventuale indirizzo specifico (via, numero civico, eventuali piano e interno), massimo numero di posti disponibili, costo mensile, tipologia di alloggio (camera in alloggio condiviso, n camere, n camere e soggiorno, ecc), se è arredato oppure no ed eventuali: costo mensile dei servizi, commissione e caparra.

Uno studente può inviare una richiesta di prenotazione purché per le date scelte l'alloggio sia disponibile e abbia quindi almeno un posto libero. Nel caso in cui il proprietario confermi, lo studente potrà decidere se ufficializzare o meno la richiesta memorizzando la prenotazione avvenuta. Ogni prenotazione avrà un codice univoco e le date di arrivo e partenza dello studente.

## 1.2 Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte

Dall'intervista raccolta si rilevano e si correggono le ambiguità.

Termine	Nuovo termine
indirizzo di residenza	indirizzo
email aziendale	mail
ente	azienda
persona di contatto	intermediario
mail di contatto	mail
compagnia	azienda
proposte di apprendistato	tirocinio
offerta di tirocinio	tirocinio
ambiti disciplinari	ambiti
campi di studio	campi
partecipante al bando	studente
offerta di lavoro	tirocinio
confermare	accettare
futuro tirocinante	studente
proprietari di immobili	locatori
offerte di alloggi	alloggi

## 1.3 Definizione delle specifiche in linguaggio naturale

Si riscrivono ora le specifiche richieste dal cliente correggendo le ambiguità sopra riportate e riassumendo i concetti principali, raggruppandoli correttamente.

**INTERMEDIARI:** Ogni azienda deve essere associata ad un **intermediario** di cui si devono salvare nome, cognome, mail, codice fiscale, telefono, data di nascita ed indirizzo. Delle **aziende** si vogliono memorizzare numero VAT (univoco), nome, codice di settore NACE, indirizzo della sede legale ed eventuali: sito web, telefono e mail. L'intermediario di un'azienda può proporre zero, uno o più **tirocini** di cui saranno memorizzati codice univoco, titolo, indirizzo della sede in cui si svolgerà il tirocinio, numero di posti disponibili, periodo in cui è possibile svolgerlo (date di inizio e fine), durata minima (in mesi), data di scadenza dell'offerta ed eventuale stipendio. Ogni tirocinio ricoprirà uno o più **ambiti** definiti da un codice univoco e una relativa descrizione. Gli ambiti saranno raggruppati in **campi** più generici. Tutti i tirocini devono avere una durata minima di almeno 1 mese. Se un tirocinio proposto dall'azienda dovesse

ricevere candidature, l'intermediario potrà consultare i candidati e accettarne al più il numero di posti disponibili.

**LOCATORI:** Dei **locatori** si vogliono memorizzare nome, cognome, mail, codice fiscale, telefono, data di nascita ed indirizzo. Un locatore può pubblicare zero, uno o più **alloggi** di cui, per ognuno, sarà salvato codice univoco, titolo, posizione generica dell'alloggio (stato, città, codice postale, eventuale quartiere), eventuale indirizzo specifico (via, numero civico, eventuali piano ed interno), massimo numero di posti disponibili, costo affitto mensile, se è arredato oppure no ed eventuali: costo mensile dei servizi, commissione non rimborsabile, caparra rimborsabile. Inoltre verrà memorizzata la **tipologia di alloggio** (camera singola in alloggio condiviso, alloggio intero con n camere, alloggio intero con n camere e soggiorno, ecc). Il locatore può consultare le informazioni degli studenti di cui riceve richieste di prenotazione.

**STUDENTI:** Degli **studenti** si vogliono memorizzare nome, cognome, mail, codice fiscale, telefono, data di nascita, indirizzo e poi numero di matricola, università, corso di studi, anno di immatricolazione, eventuale CV. Uno studente può cercare e candidarsi per i tirocini disponibili, contattando l'intermediario della relativa azienda. Lo studente potrà utilizzare filtri per la ricerca come date di inizio e fine, durata minima, stipendio, luogo e campo ricoperto. Nel caso in cui l'azienda accetti la candidatura dello studente, quest'ultimo la potrà ufficializzare ed entrambi verranno associati al relativo **accordo** con precise date di inizio e fine. Un tirocinio non sarà più disponibile alla ricerca se è scaduto oppure se i posti sono terminati. Uno studente può cercare alloggi disponibili utilizzando filtri come periodo (obbligatorio per verificare la disponibilità), posizione, costo affitto, arredato oppure no. Lo studente può effettuare richieste di prenotazione degli alloggi disponibili, inviandole ai rispettivi locatori. Nel caso in cui il locatore accetti la richiesta, lo studente può ufficializzarla: verrà quindi memorizzata la relativa **prenotazione** insieme ad un codice univoco e alle date di arrivo e partenza dello studente. Un alloggio è disponibile alla ricerca dello studente se i posti per quelle date non sono terminati.

## 1.4 Estrazione dei concetti principali

Di seguito una tabella con i concetti principali estratti dalle specifiche in linguaggio naturale, con una descrizione e i concetti a cui sono collegati.

Termine	Descrizione	Collegamenti
Studiante	Persona che partecipa al bando e può candidarsi per tirocini e fare richieste per alloggi	accordo, prenotazione
Azienda	Ente a cui sono collegati tirocini	tirocinio, intermediario
Intermediario	Persona di contatto dell'azienda che può inserire tirocini e accettare candidature	azienda
Tirocinio	Offerta di tirocinio associata ad un'azienda e consultabile dagli studenti	azienda, studente
Ambito	Ambito disciplinare ricoperto da un tirocinio	tirocinio, campo
Campo	Campo di studi composto da diversi ambiti disciplinari più specifici	ambito
Accordo	Accordo stretto tra intermediario dell'azienda e studente riguardante un tirocinio	studente, tirocinio
Locatore	Persona che propone alloggi e può accettare richieste degli studenti	alloggio
Alloggio	Offerta di alloggio proposta da un locatore e consultabile dagli studenti	locatore, studente
Tipologia alloggio	Tipo di alloggio (condiviso, intero con n camere, intero con n camere e soggiorno, ecc.)	alloggio
Prenotazione	Prenotazione confermata tra studente e locatore riguardante un alloggio	studente, alloggio

## 1.5 Principali azioni richieste

Di seguito un elenco delle principali azioni richieste raggruppate tra i diversi accessi del portale (studente, intermediario, locatore).

1. Iscrizione di un nuovo studente (STUDENTE)
2. Ricerca dei tirocini disponibili utilizzando filtri (STUDENTE)
3. Candidatura per un tirocinio (STUDENTE)
4. Ricerca di alloggi disponibili utilizzando filtri (STUDENTE)
5. Richiesta per un alloggio (STUDENTE)
6. Aggiunta di un nuovo intermediario (INTERMEDIARIO)
7. Aggiunta di una nuova azienda (INTERMEDIARIO)
8. Proposta di tirocinio (INTERMEDIARIO)
9. Consultazione e accettazione candidature tirocinio (INTERMEDIARIO)
10. Accordo studente-tirocinio (STUDENTE)
11. Aggiunta di un nuovo locatore (LOCATORE)
12. Pubblicazione di un nuovo alloggio (LOCATORE)
13. Consultazione e accettazione richieste alloggio (LOCATORE)
14. Prenotazione dell'alloggio (STUDENTE)

# Capitolo 2

## Progettazione Concettuale

### 2.1 Schema scheletro

Si identificano le entità e le associazioni principali e si genera uno schema scheletro. L'entità **studente** è centrale nello schema: è associata al **tirocinio** attraverso la candidatura e all'**alloggio** attraverso la richiesta. Il tirocinio è associato all'**azienda** la quale è rappresentata dall'**intermediario**, mentre l'alloggio è pubblicato dal **locatore**. Una volta stretto un **accordo** si collegano tirocinio e studente, mentre quando si conferma una **prenotazione** si collegano studente e alloggio.

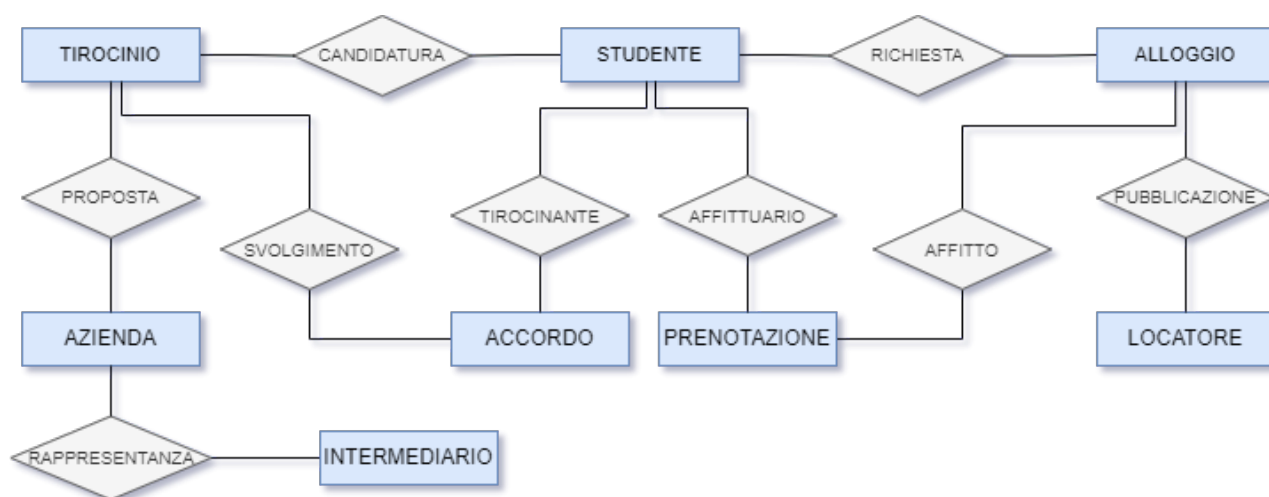


Figura 2.1: Schema scheletro con i concetti principali

### 2.2 Raffinamenti proposti

#### 2.2.1 Entità persona

Si nota che studenti, locatori ed intermediari condividono dati in comune e trattarli come 3 entità separate genererebbe ridondanza nel caso in cui, per esempio, un utente fosse sia un intermediario che un locatore. Si decide quindi di modellare l'entità generica **persona** con gli attributi nome, cognome, mail, codice fiscale, telefono, data di nascita, indirizzo e di collegarla tramite gerarchia ai ruoli che può svolgere all'interno del portale: studente, locatore, intermediario. Si decide di mantenere comunque le entità distinte per avere 3 accessi diversi nel portale, memorizzando dei codici univoci. Per l'entità studente si aggiungono anche le

informazioni necessarie quali: numero di matricola, università, codice corso di studi, anno di immatricolazione, eventuale CV.

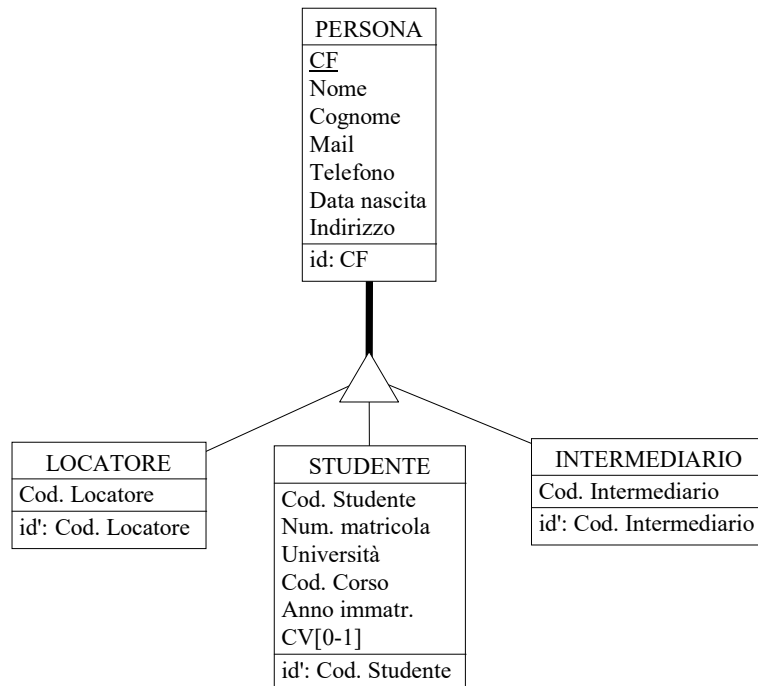


Figura 2.2: Gerarchia totale ed esclusiva che evita ridondanza

## 2.2.2 Alloggio

Si aggiungono tutti gli attributi necessari all'entità alloggio e si inserisce la **tipologia di alloggio** come entità esterna per ridurre la ridondanza (molti alloggi apparterranno alla stessa tipologia). Inoltre si definiscono le cardinalità delle associazioni coinvolte e si aggiungono gli attributi dell'associazione "richiesta".

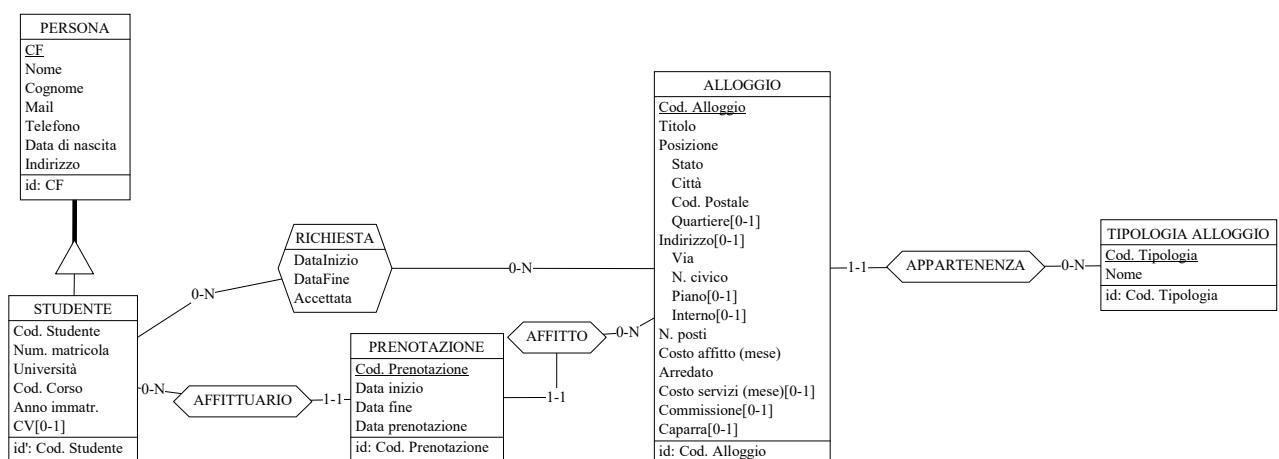


Figura 2.3: Raffinamento di associazioni tra alloggio e studente

## 2.2.3 Tirocinio e azienda

Si aggiungono tutti gli attributi necessari all'entità tirocinio e si inserisce l'**ambito** come entità esterna per ridurre la ridondanza (più tirocini apparterranno allo stesso ambito). Viene espressa



STUDENTE
Cod. Studente
Num. matricola
Università
Cod. Corso
Anno immatr.
CV[0-1]
id': Cod. Studente

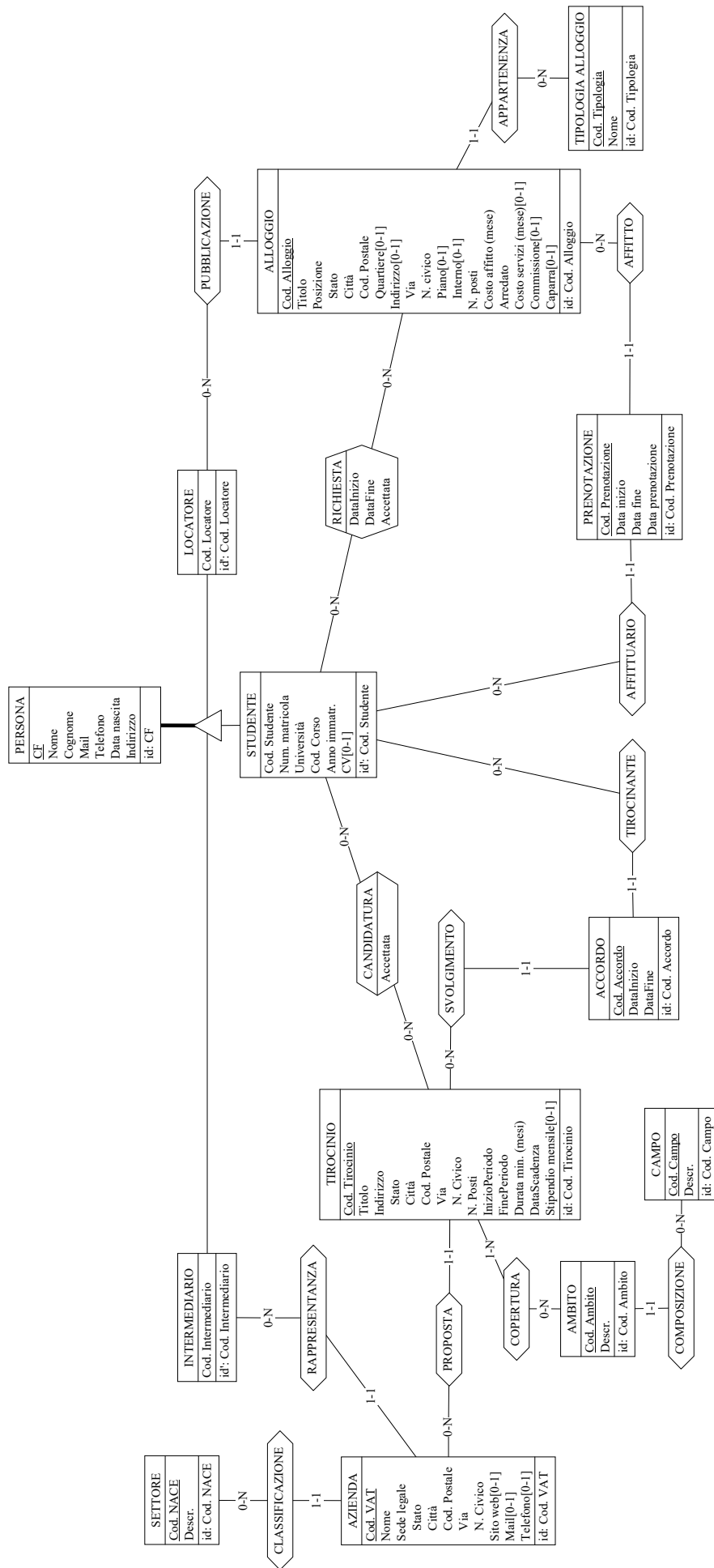


Figura 2.5: Schema E/R finale

# Capitolo 3

## Progettazione logica

### 3.1 Stima del volume dei dati

Di seguito una stima del numero di istanze di entità (E) e associazioni (R).

Concetto	Costrutto	Volume
PERSONA	E	40.000
STUDENTE	E	10.000
CANDIDATURA	R	50.000
TIROCINANTE	R	10.000
ACCORDO	E	5.000
SVOLGIMENTO	R	5.000
TIROCINIO	E	15.000
PROPOSTA	R	15.000
AZIENDA	E	10.000
RAPPRESENTANZA	R	10.000
INTERMEDIARIO	E	10.000
CLASSIFICAZIONE	R	10.000
SETTORE	E	996
COPERTURA	R	30.000
AMBITO	E	138
COMPOSIZIONE	R	138
CAMPO	E	16
RICHIESTA	R	60.000
AFFITTUARIO	R	10.000
PRENOTAZIONE	E	10.000
AFFITTO	R	10.000
ALLOGGIO	E	30.000
PUBBLICAZIONE	R	30.000
LOCATORE	E	10.000
APPARTENENZA	R	30.000
TIPOLOGIA ALLOGGIO	E	13

### 3.2 Operazioni principali e stima della loro frequenza

Si elencano le operazioni principali già introdotte nella progettazione concettuale, stimandone la frequenza e definendone il tipo (Interattive o Batch).

Codice	Operazione	Frequenza	Tipo
1	Iscrizione di un nuovo studente	2 al giorno	I
2	Ricerca dei tirocini disponibili utilizzando filtri	250 al giorno	I
3	Candidatura per un tirocinio	50 al giorno	B
4	Ricerca di alloggi disponibili utilizzando filtri	100 al giorno	I
5	Richiesta per un alloggio	20 al giorno	B
6	Aggiunta di un nuovo intermediario	1 al giorno	I
7	Aggiunta di una nuova azienda	1 al giorno	I
8	Proposta di tirocinio	45 al mese	I
9	Consultazione e accettazione candidature tirocinio	2 al giorno	I
10	Accordo studente-tirocinio	1 al giorno	I
11	Aggiunta di un nuovo locatore	1 al giorno	I
12	Pubblicazione di un nuovo alloggio	3 al giorno	I
13	Consultazione e accettazione richieste alloggio	1 al giorno	I
14	Prenotazione dell'alloggio	1 al giorno	I

### 3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Delle operazioni sopra riportate si definiscono le tabelle degli accessi specificando il costrutto (entità E o associazione R), il numero e il tipo di accessi (lettura L o scrittura S). Inoltre si mostrano gli schemi di navigazione dove non banali. Per il calcolo dei costi si considera come doppio quello degli accessi in scrittura rispetto a quello degli accessi in lettura.

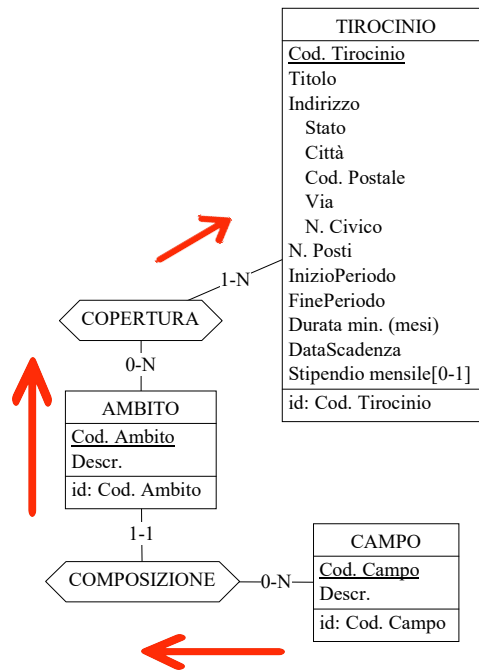
**Op.1 - Iscrizione di un nuovo studente** Per l'iscrizione al portale di studente, intermediario e locatore si utilizza il caso più generico possibile per cui è necessario salvare i dati della persona (non ancora presente nel database).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	S
STUDENTE	E	1	S

Totale: 2S      Frequenza: 2 al giorno

**Costo totale:**  $2 \cdot (2 \cdot 2) = 8$  al giorno

**Op.2 - Ricerca dei tirocini disponibili utilizzando filtri** Si considera una generica ricerca di tirocinio dove si utilizzano filtri quali luogo, inizio periodo, durata minima, stipendio e campo disciplinare. Dato un certo campo si leggono i relativi ambiti, e successivamente si trovano i tirocini che ricoprono quegli ambiti. Salvando e aggiornando il numero di posti ancora disponibili per un determinato tirocinio è sufficiente leggere quel dato per verificare la disponibilità.



Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
CAMPO	E	1	L
COMPOSIZIONE	R	$(138/16) = 9$	L
AMBITO	E	9	L
COPERTURA	R	$(30.000/138)*9 = 2.000$	L
TIROCINIO	E	2.000	L

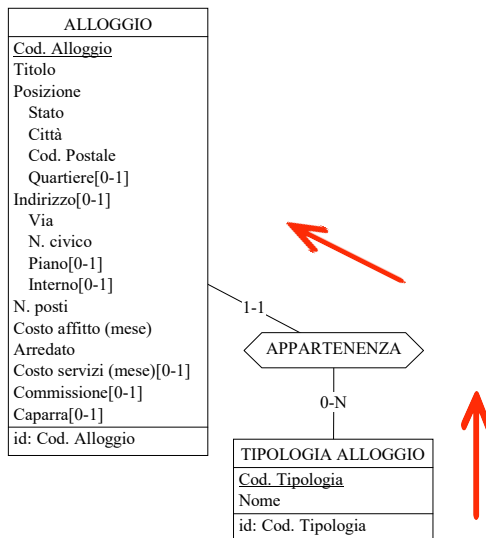
Totale: 4.019L      Frequenza: 250 al giorno  
**Costo totale:**  $250*4019 = 1.004.750$  al giorno

### Op.3 - Candidatura per un tirocinio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
CANDIDATURA	R	1	S

Totale: 1S      Frequenza: 50 al giorno  
**Costo totale:**  $50*(1*2) = 100$  al giorno

**Op.4 - Ricerca di alloggi disponibili utilizzando filtri** Si considera una generica ricerca di alloggio dove si utilizzano filtri come la posizione, il costo di affitto mensile, la tipologia e il periodo per cui si ricerca l'alloggio. Data una tipologia, si risale agli alloggi compatibili. A differenza dei tirocini, per verificare la disponibilità di un alloggio è necessario accedere alle prenotazioni già effettuate (se presenti) assicurandosi che ci sia almeno un posto libero per le date scelte.



Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
TIPOLOGIA ALLOGGIO	E	1	L
APPARTENENZA	R	2.000	L
ALLOGGIO	E	2.000	L
AFFITTO	R	667	L
PRENOTAZIONE	E	667	L

Totale: 5.335L      Frequenza: 100 al giorno  
**Costo totale:**  $100 \times 5335 = 533.500$  al giorno

#### Op.5 - Richiesta per un alloggio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
RICHIESTA	R	1	S

Totale: 1S      Frequenza: 20 al giorno  
**Costo totale:**  $20 \times (1 \times 2) = 40$  al giorno

#### Op.6 - Aggiunta di un nuovo intermediario

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	S
INTERMEDIARIO	E	1	S

Totale: 2S      Frequenza: 1 al giorno  
**Costo totale:**  $1 \times (2 \times 2) = 4$  al giorno

#### Op.7 - Aggiunta di una nuova azienda

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
AZIENDA	E	1	S
RAPPRESENTANZA	R	1	S
CLASSIFICAZIONE	R	1	S

Totale: 3S      Frequenza: 1 al giorno  
**Costo totale:**  $1 \times (3 \times 2) = 6$  al giorno

**Op.8 - Proposta di tirocinio**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
TIROCINIO	E	1	S
PROPOSTA	R	1	S
COPERTURA	R	$(30.000/15.000) = 2$	S

Totale: 4S      Frequenza: 1,5 al giorno

**Costo totale:**  $1,5 \cdot (4 \cdot 2) = 12$  al giorno

**Op.9 - Consultazione e accettazione candidature tirocinio** L'azienda può consultare gli studenti candidati ad un suo tirocinio ed eventualmente accettarne al più il numero di posti disponibili. Si considera il caso più comune in cui l'azienda accetta un solo studente.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
TIROCINIO	E	1	L
CANDIDATURA	R	$(100.000/15.000) = 7$	L
STUDENTE	E	7	L
CANDIDATURA	R	1	S

Totale: 15L+1S      Frequenza: 2 al giorno

**Costo totale:**  $2 \cdot (15 + 1 \cdot 2) = 34$  al giorno

**Op.10 - Accordo studente-tirocinio** Si aggiungono i concetti accordo, svolgimento e tirocinante, si modifica il numero di posti disponibili per il relativo tirocinio.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ACCORDO	E	1	S
TIROCINANTE	R	1	S
SVOLGIMENTO	R	1	S
TIROCINIO	E	1	S

Totale: 4S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo totale:**  $1 \cdot (4 \cdot 2) = 8$  al giorno

**Op.11 - Aggiunta di un nuovo locatore**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	S
LOCATORE	E	1	S

Totale: 2S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo totale:**  $1 \cdot (2 \cdot 2) = 4$  al giorno

**Op.12 - Pubblicazione di un nuovo alloggio**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ALLOGGIO	E	1	S
PUBBLICAZIONE	R	1	S
APPARTENENZA	R	1	S

Totale: 3S      Frequenza: 3 al giorno

**Costo totale:**  $3 \cdot (3 \cdot 2) = 18$  al giorno

**Op.13 - Consultazione e accettazione richieste alloggio** Similmente alla consultazione dei candidati, si considera il caso in cui un locatore accetti la richiesta di un solo studente.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ALLOGGIO	E	1	L
RICHIESTA	R	$(60.000/30.000) = 2$	L
STUDENTE	E	2	L
RICHIESTA	E	1	S

Totale: 5L+1S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo totale:**  $1*(5+1*2) = 7$  al giorno

**Op.14 - Prenotazione dell'alloggio** A differenza dell'accordo tra studente e azienda non si aggiorna il numero di posti disponibili.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PRENOTAZIONE	E	1	S
AFFITTO	R	1	S
AFFITTUARIO	R	1	S

Totale: 4S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo totale:**  $1*(4*2) = 8$  al giorno

### 3.4 Raffinamento dello schema

**Eliminazione di gerarchie** Per eliminare la gerarchia di persona con studente, intermediario e locatore si sceglie di sostituire con associazioni in modo da evitare ridondanza tra i dati e permettere ad una persona iscritta al portale di essere, per esempio, sia intermediario che locatore.

**Eliminazione di attributi composti** Gli attributi composti presenti nello schema riguardano l'indirizzo della sede legale di un'azienda, l'indirizzo in cui si svolgerà un tirocinio, la posizione di un alloggio (generica e precisa) e l'indirizzo di residenza di una persona. Si decide di suddividere questi attributi composti ricorsivamente nelle loro componenti. Azienda, tirocinio, persona e posizione generica di un alloggio non comportano problematiche. Per quanto riguarda l'indirizzo specifico (opzionale) di un alloggio bisognerà mantenere, a livello applicativo, il vincolo per cui l'inserimento di via e n. civico è necessario per poter inserire piano e/o interno. Per esempio, non deve essere possibile inserire il piano e/o l'interno senza aver inserito sia via che n. civico, mentre è possibile non inserire nessuno di questi attributi.

**Scelta delle chiavi** Come chiavi primarie si utilizzano gli identificatori delle entità già evidenziati nello schema E/R. In alcune associazioni occorre definire la chiave primaria:

1. L'associazione CANDIDATURA collega le entità STUDENTE e TIROCINIO ed è da loro identificata. Per questo motivo importa le chiavi esterne CodStudente e CodTirocinio e l'unione delle due diventa il suo identificatore.
2. L'associazione RICHIESTA collega le entità STUDENTE e ALLOGGIO e si può identificare con le chiavi esterne CodStudente e CodAlloggio. Uno studente può però effettuare più di una richiesta per lo stesso alloggio purché con date di inizio e fine diverse. Perciò si utilizza come chiave primaria l'unione di CodStudente, CodAlloggio, DataInizio e DataFine.



3. L'associazione COPERTURA non può essere rimossa perché un tirocinio può ricoprire più ambiti e, ovviamente, un ambito è ricoperto da più tirocini. Perciò l'associazione viene mantenuta e si importano le chiavi esterne CodAmbito e CodTirocinio la cui unione diventa la sua chiave primaria.

## 3.5 Analisi delle ridondanze

Per le operazioni di ricerca si devono mostrare allo studente solo i tirocini o gli alloggi compatibili con i filtri specificati ma selezionati tra quelli **disponibili**. Per questo motivo nella ricerca si dovrebbe accedere rispettivamente agli accordi per i tirocini e alle prenotazioni per gli alloggi. Per diminuire il numero di accessi si può utilizzare la ridondanza, salvando quindi direttamente all'interno delle entità un dato sufficiente a verificarne la disponibilità. Per quanto riguarda gli alloggi questo non è possibile perché la disponibilità dipende dalle date in cui sono occupati: in breve è necessario accedere ai dati delle prenotazioni. Per i tirocini invece è sufficiente sapere quanti posti sono rimasti disponibili, dato che può essere salvato senza occupare ulteriore memoria (il numero massimo di posti disponibili dovrebbe essere comunque salvato).

### 3.5.1 Verifica disponibilità tirocini

Si valuta l'efficacia della ridondanza nel verificare la disponibilità dei tirocini compatibili.

**Con ridondanza** Salvando il numero di posti direttamente nell'entità tirocinio si può subito verificare la sua disponibilità (insieme alla data di scadenza dell'offerta). Sarà però necessario aggiornare il dato ogni volta che il numero di posti disponibili diminuisce (viene stretto un nuovo accordo).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
CAMPO	E	1	L
COMPOSIZIONE	R	$(138/16) = 9$	L
AMBITO	E	9	L
COPERTURA	R	$(30.000/138)*9 = 2.000$	L
TIROCINIO	E	2.000	L

Totale: 4.019L      Frequenza: 250 al giorno

**Costo:**  $250*4019 = 1.004.750$  al giorno

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ACCORDO	E	1	S
TIROCINANTE	R	1	S
SVOLGIMENTO	R	1	S
TIROCINIO	E	1	L
TIROCINIO	E	1	S

Totale: 1L+4S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo:**  $1*(1+4*2) = 9$  al giorno

**Costo totale con ridondanza:** 1.004.759 al giorno

**Senza ridondanza** Il numero massimo di posti disponibili viene comunque salvato nei tirocini ma si evita di aggiornarlo ogni volta che si stringe un nuovo accordo. Accedendo alla relazione "svolgimento" e al numero massimo di posti disponibili si può verificare la disponibilità di un tirocinio con una banale sottrazione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
CAMPO	E	1	L
COMPOSIZIONE	R	$(138/16) = 9$	L
AMBITO	E	9	L
COPERTURA	R	$(30.000/138)*9 = 2.000$	L
TIROCINIO	E	2.000	L
SVOLGIMENTO	R	1.333	L

Totale: 5.352L      Frequenza: 250 al giorno

**Costo:**  $250*5352 = 1.338.000$  al giorno

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ACCORDO	E	1	S
TIROCINANTE	R	1	S
SVOLGIMENTO	R	1	S

Totale: 3S      Frequenza: 1 al giorno

**Costo:**  $1*(3*2) = 6$  al giorno

**Costo totale senza ridondanza:** 1.338.006 al giorno

**Conclusioni** Si sceglie di mantenere la ridondanza per un notevole risparmio di accessi (circa il 25% in meno) che portano ad una diminuzione del carico del database, il tutto senza costi aggiuntivi per la memoria.

### 3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

Si sceglie di modificare i nomi di entità e associazioni ponendoli al plurale e alcuni nomi di attributi e entità vengono sintetizzati e accorciati.

**PERSONE**(CF, Nome, Cognome, Mail, Telefono, DataNascita, Stato, Città, CodPostale, Via, NumCivico)

**STUDENTI**(CodStudente, CF, NumMatricola, Università, CodCorso, AnnoImmatricolazione, CV\*)

FK: CF REFERENCES PERSONE

Unique(CF)

**CANDIDATURE**(CodStudente, CodTirocinio, Accettata)

FK: CodStudente REFERENCES STUDENTI

FK: CodTirocinio REFERENCES TIROCINI

**RICHIESTE**(CodAlloggio, CodStudente, DataInizio, DataFine, Accettata)

FK: CodAlloggio REFERENCES ALLOGGI

FK: CodStudente REFERENCES STUDENTI

**TIROCINI**(CodTirocinio, Titolo, Stato, Città, CodPostale, Via, NumCivico, PostiDisponibili, InizioPeriodo, FinePeriodo, MinDurata, DataScadenza, Stipendio\*, CodVAT)

FK: CodVAT REFERENCES AZIENDE

**AZIENDE**(CodVAT, Nome, Stato, Citta, CodPostale, Via, NumCivico, SitoWeb\*, Mail\*, Telefono\*, CodIntermediario, CodNace)

FK: CodIntermediario REFERENCES INTERMEDIARI

FK: CodNace REFERENCES SETTORI

**INTERMEDIARI**(CodIntermediario, CF)

FK: CF REFERENCES PERSONE

Unique(CF)

*Poiché i codici NACE dei settori ricoperti dai tirocini sono divisi logicamente in CAPITOLI, SEZIONI e PARAGRAFI, si decide di salvare queste informazioni come riferimenti opzionali per poter poi ricostruire l'elenco in modo corretto a livello applicativo*

**SETTORI**(CodNACE, Descrizione, CodCapitolo\*, CodSezione\*, CodParagrafo\*)

FK: CodCapitolo REFERENCES Settori

FK: CodSezione REFERENCES Settori

FK: CodParagrafo REFERENCES Settori

**COPERTURE**(CodAmbito, CodTirocinio)

FK: CodAmbito REFERENCES AMBITI

FK: CodTirocinio REFERENCES TIROCINI

**AMBITI**(CodAmbito, Descrizione, CodCampo)

FK: CodCampo REFERENCES CAMPI

**CAMPI**(CodCampo, Descrizione)

**ACCORDI**(CodAccordo, DataInizio, DataFine, CodStudente, CodTirocinio)

FK: CodStudente REFERENCES STUDENTI

FK: CodTirocinio REFERENCES TIROCINI

Unique(DataInizio, DataFine, CodStudente, CodTirocinio)

**ALLOGGI**(CodAlloggio, Titolo, Stato, Citta, CodPostale, Quartiere\*, Via\*, NumCivico\*, Piano\*, Interno\*, NumPosti, CostoAffitto, Arredato, CostoServizi\*, Commissione\*, Caparra\*, CodLocatore, CodTipologia)

FK: CodLocatore REFERENCES LOCATORI

FK: CodTipologia REFERENCES TIPOLOGIE

**TIPOLOGIE**(CodTipologie, Nome)

**LOCATORI**(CodLocatore, CF)

FK: CF REFERENCES PERSONE

Unique(CF)

**PRENOTAZIONI**(CodPrenotazione, DataInizio, DataFine, DataPrenotazione, CodStudente, CodAlloggio)

FK: CodStudente REFERENCES STUDENTI

FK: CodAlloggio REFERENCES ALLOGGI

Unique(DataInizio, DataFine, CodStudente, CodAlloggio)

### 3.7 Schema relazionale finale

Nella pagina successiva viene mostrato lo schema relazionale finale.

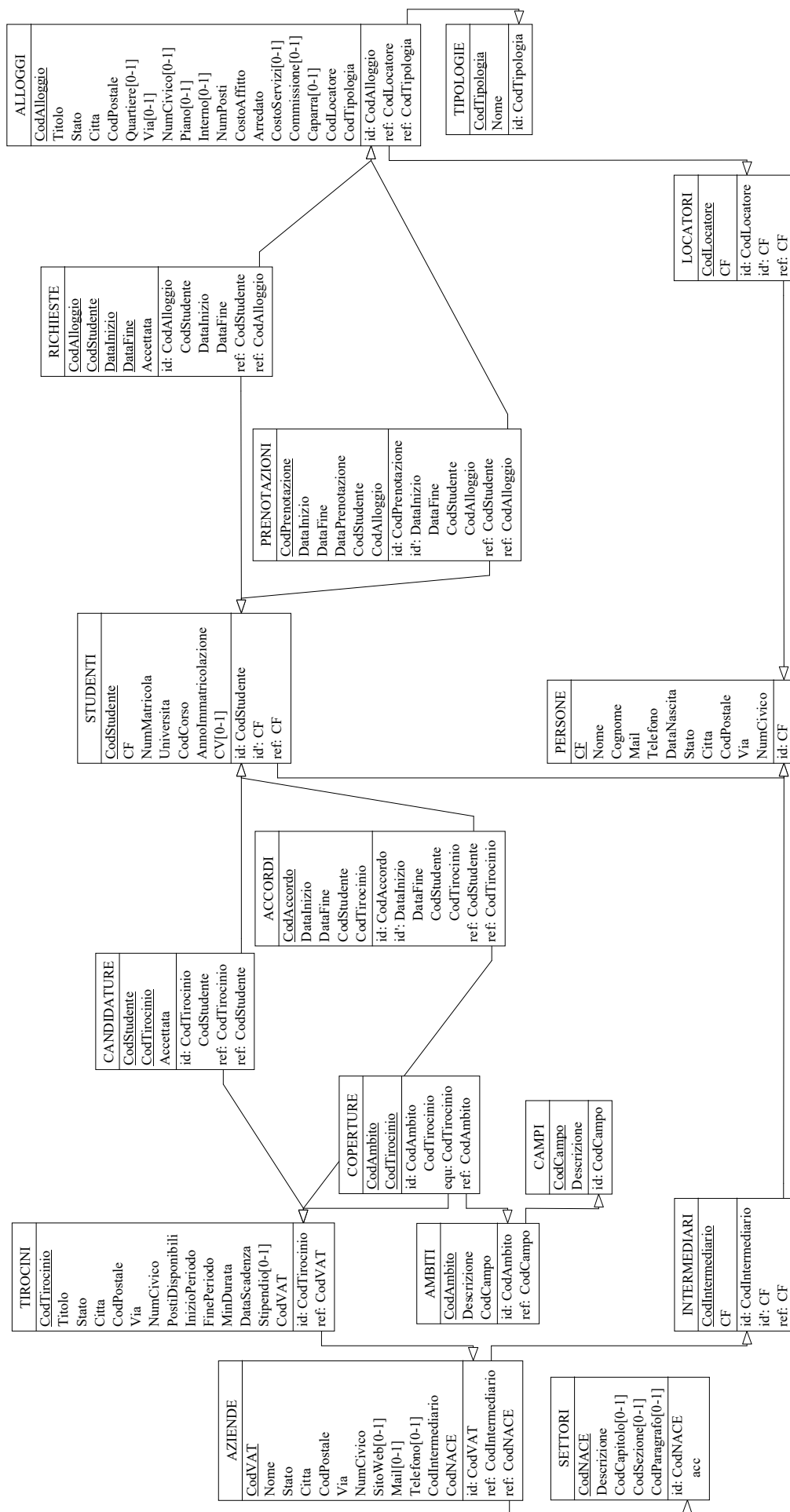


Figura 3.1: Schema relazionale finale

## 3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

### Op.1 - Iscrizione di un nuovo studente

```
INSERT INTO Persone(CF, Nome, Cognome, Mail, Telefono, DataNascita, Stato, Citta,
CodPostale, Via, NumCivico) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
INSERT INTO Studenti(CodStudente, CF, NumMatricola, Universita, CodCorso,
AnnoImmatricolazione, CV) VALUES(?,?,?,?,?,?,?);
```

### Op.2 - Ricerca dei tirocini disponibili utilizzando filtri

```
SELECT DISTINCT T.CodTirocinio, Titolo, Stato, Citta, CodPostale, Via, NumCivico,
PostiDisponibili, InizioPeriodo, FinePeriodo, MinDurata, DataScadenza, Stipendio,
CodVAT
FROM Tirocini T, Coperture C, Ambiti A
WHERE A.CodAmbito = C.CodAmbito AND C.CodTirocinio = T.CodTirocini
AND T.PostiDisponibili > 0 AND A.CodCampo = ? AND Stato = ? AND InizioPeriodo
>= ? AND MinDurata = ? AND Stipendio BETWEEN ? AND ?;
```

### Op.3 - Candidatura per un tirocinio

```
INSERT INTO Candidature(CodStudente, CodTirocinio, Accettata) VALUES(?,?,FALSE);
```

### Op.4 - Ricerca di alloggi disponibili utilizzando filtri

```
SELECT DISTINCT A.CodAlloggio, Titolo, Stato, Citta, CodPostale, Quartiere, Via,
NumCivico, Piano, Interno, NumPosti, CostoAffitto, Arredato, CostoServizi, Commissione,
Caparra, CodLocatore, CodTipologia
FROM Alloggi A LEFT OUTER JOIN Prenotazioni P ON (P.CodAlloggio = A.CodAlloggio)
AND ((P.DataInizio < ? AND P.DataFine > ?) OR (P.DataInizio BETWEEN ? AND ? OR
P.DataFine BETWEEN ? AND ?))
WHERE A.CodTipologia = ? AND A.Stato = ? AND A.CostoAffitto BETWEEN ? AND ?
GROUP BY A.CodAlloggio
HAVING A.NumPosti > COUNT(P.CodPrenotazione);
```

### Op.5 - Richiesta per un alloggio

```
INSERT INTO Richieste(CodAlloggio, CodStudente, DataInizio, DataFine, Accettata)
VALUES(?,?,?,?,?);
```

### Op.6 - Aggiunta di un nuovo intermediario

```
INSERT INTO Persone(CF, Nome, Cognome, Mail, Telefono, DataNascita, Stato, Citta,
CodPostale, Via, NumCivico) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
INSERT INTO Intermediari(CodIntermediario, CF) VALUES(?,?);
```

### Op.7 - Aggiunta di una nuova azienda

```
INSERT INTO Aziende(CodVAT, Nome, Stato, Citta, CodPostale, Via, NumCivico, SitoWeb,
Mail, Telefono, CodIntermediario, CodNACE) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
```

### Op.8 - Proposta di tirocinio

```
INSERT INTO Tirocini(CodTirocinio, Titolo, Stato, Citta, CodPostale, Via, NumCivico,
PostiDisponibili, InizioPeriodo, FinePeriodo, MinDurata, DataScadenza, Stipendio,
CodVAT) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
```

### Op.9 - Consultazione e accettazione candidature tirocinio

```
SELECT CodStudente, Universita, CodCorso, AnnoImmatricolazione, CV, Nome, Cognome,
Stato, Citta
FROM Candidature C, Studenti S, Persone P
WHERE C.CodStudente = S.CodStudente AND S.CF = P.CF
AND C.CodTirocinio = ? AND C.Accettata = FALSE;
UPDATE Candidature
SET Accettata = TRUE
WHERE CodStudente = ? AND CodTirocinio = ?;
```

### Op.10 - Accordo studente-tirocinio

```
INSERT INTO Accordi(CodAccordo, DataInizio, DataFine, CodStudente, CodTirocinio)
VALUES(?,?,?,?,?);
UPDATE Tirocini
SET NumPosti = NumPosti - 1
WHERE CodTirocinio = ?
```

### Op.11 - Aggiunta di un nuovo locatore

```
INSERT INTO Persone(CF, Nome, Cognome, Mail, Telefono, DataNascita, Stato, Citta,
CodPostale, Via, NumCivico) VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
INSERT INTO Locatori(CodLocatore, CF) VALUES(?,?);
```

### Op.12 - Pubblicazione di un nuovo alloggio

```
INSERT INTO Alloggi(CodAlloggio, Titolo, Stato, Citta, CodPostale, Quartiere,
Via, NumCivico, Piano, Interno, NumPosti, CostoAffitto, Arredato, CostoServizi,
Commissione, Caparra, CodLocatore, CodTipologia)
VALUES(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?);
```

### Op.13 - Consultazione e accettazione richieste alloggio

```
SELECT CodStudente, Universita, CodCorso, AnnoImmatricolazione, CV, Nome, Cognome,
Stato, Citta
FROM Richieste R, Studenti S, Persone P
WHERE R.CodStudente = S.CodStudente AND S.CF = P.CF
AND R.CodAlloggio = ? AND R.Accettata = FALSE;
UPDATE Richieste
SET Accettata = TRUE
WHERE CodStudente = ? AND CodAlloggio = ? AND DataInizio = ? AND DataFine = ?;
```

### Op.14 - Prenotazione dell'alloggio

```
INSERTO INTO Prenotazione(CodPrenotazione, DataInizio, DataFine, DataPrenotazione,
CodStudente, CodAlloggio) VALUES(?,?,?,?,?,?);
```

# Capitolo 4

## Progettazione dell'applicazione

### 4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata

L'applicazione a interfaccia utente è stata realizzata in C#. Per il corretto collegamento al database si utilizza lo strumento ORM Linq to SQL. Il database risiede in locale e come DBMS si è scelto di utilizzare SQL Server.

L'applicazione è stata realizzata usando Visual Studio e si compone di diversi Windows Form collegati fra di loro. All'avvio appare una schermata di login. All'interno del database non vengono memorizzate le password degli utenti iscritti, pertanto si simula il login utilizzando dati univoci come il codice fiscale e il codice identificatore all'interno del ruolo selezionato.

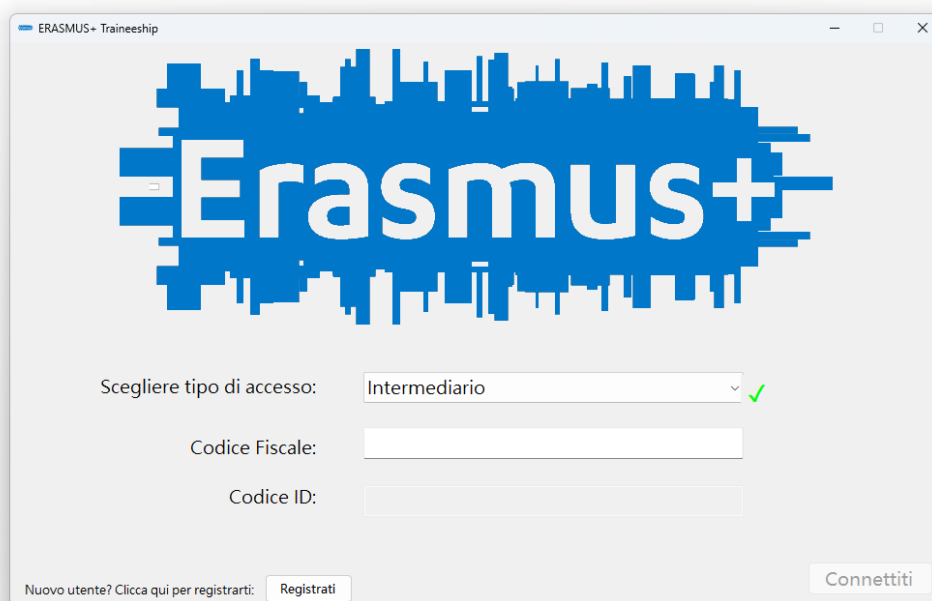
The image shows a Windows application window titled "ERASMUS+ Traineeship". The window has a light gray background. At the top, there is a large blue logo with the word "Erasmus+" in white, set against a stylized blue city skyline. Below the logo, there is a section for login. It starts with the text "Scegliere tipo di accesso:" followed by a dropdown menu currently showing "Intermediario" with a green checkmark to its right. Below this are two text input fields: "Codice Fiscale:" and "Codice ID:". At the bottom left, there is a link that says "Nuovo utente? Clicca qui per registrarti:" followed by a button labeled "Registrati". At the bottom right, there is a button labeled "Connettiti".

Figura 4.1: Form di login per accedere con un determinato ruolo

Attraverso lo stesso form, premendo il pulsante "Registrati", ci si può registrare per un ruolo (inserendo anche i dati personali se non già presenti nel database).

ERASMUS+ Traineeship - Registrazione nuovo utente

**Persona**

Codice Fiscale: \* 0000000000000000 Nome: \* \_\_\_\_\_ Cognome: \* \_\_\_\_\_

Mai: \* \_\_\_\_\_ Telefono: \* \_\_\_\_\_ Data di nascita: \* venerdì 25 agosto 2023

Stato: \* \_\_\_\_\_ Città: \* \_\_\_\_\_ Codice Postale: \* \_\_\_\_\_

Via: \* \_\_\_\_\_ Num. Civico: \* 0

**Ruolo**

Ruolo: \* Locatore Università: \*

Codice Corso: \* \_\_\_\_\_ Anno Immatricolazione (data): \* 25/08/2023 Num. Matricola: \* 0

**Registrati**

(\*) i campi contrassegnati con asterisco sono obbligatori

Codice ID: \_\_\_\_\_

Nuovo utente? Clicca qui per registrarti: **Registrati** **Connettiti**

Figura 4.2: Form di registrazione

Se si esegue l'accesso come studenti si aprirà una nuova finestra con tutte le funzionalità e le operazioni che uno studente può eseguire: ricerca tirocini con filtri, candidature spontanee per tirocini, visualizzazione e creazione di accordi definitivi di tirocini (solo per quelli che hanno accettato la candidatura), ricerca e visualizzazione aziende tramite codice identificativo.

ERASMUS+ Traineeship - Accesso Studenti

**Bentornato/a, Arsenio**

Tirocini Candidature Tirocini Accordi Tirocini Aziende Alloggi Richieste Alloggi Prenotazioni Alloggi

Settore disciplinare: \_\_\_\_\_ Stato: CZ Città: \_\_\_\_\_ Stipendio (€): 0

A partire da: venerdì 25 agosto 2023 Fino a: venerdì 25 agosto 2023 Min. durata (mesi): \_\_\_\_\_ Cod. Azienda (VAT): 0 **Cerca**

CodTirocino	Titolo	Stato	Città	CodPostale	Via	NumCivico	PostiDisponibili	InizioPeriodo	FinePeriodo
147	Music Compositio...	CZ	Prague	DG5 6ZD	Bailey trail	299	2	01/12/2024	01/12/2025
159	International Rela...	CZ	Prague	G9H 3NS	Newman square	847	1	01/08/2024	01/08/2025
166	Fashion Marketin...	CZ	Prague	RG1 5DX	Freeman stravenue	49	3	01/10/2024	01/10/2025
168	Digital Art Traine...	CZ	Prague	G38 0FQ	Smart brook	1	3	01/03/2024	01/03/2025
176	Chemistry Resear...	CZ	Prague	L2 5UQ	Fowler pike	19	1	01/10/2024	01/10/2025
272	Nutrition Science...	CZ	Prague	S7 0HP	Clive neck	3	1	01/06/2024	01/06/2025
292	Music Education ...	CZ	Prague	PE8 7XD	Chelsea valley	13	1	01/05/2024	01/05/2025
346	International Rela...	CZ	Prague	NW35 4HZ	Potter path	2	2	01/10/2024	01/10/2025
369	Data Analytics Int...	CZ	Prague	BD6Y 2BS	Katherine trail	727	2	01/01/2024	01/01/2025
379	Equine Science I...	CZ	Prague	S0B 4AJ	Skinner trace	5	3	01/09/2024	01/09/2025
475	Architecture Visu...	CZ	Prague	WN9 1DD	Ford rapids	96	3	01/05/2024	01/05/2025

(\*) i campi contrassegnati con asterisco sono obbligatori

Figura 4.3: Form studente: ricerca tirocini utilizzando filtri

Continuando la lista di operazioni: ricerca di alloggi con filtri, richieste di alloggi, creazione di prenotazioni definitive (solo per alloggi che hanno accettato la richiesta).



**Bentornato/a, Arsenio**

Tirocini | Candidature Tirocini | Accordi Tirocini | Aziende | Alloggi | Richieste Alloggi | Prenotazioni Alloggi

**Ecco le tue richieste di alloggi:**

Cod/Alloggio	Cod/Studente	DataInizio	DataFine	Accettata	Alloggi	Studenti
171	1	20/03/2024	05/11/2024	<input type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...
173	1	13/03/2024	17/10/2024	<input type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...
174	1	27/10/2024	15/11/2024	<input checked="" type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...
181	1	10/04/2024	17/07/2024	<input type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...
233	1	02/01/2024	17/03/2024	<input type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...
255	1	26/01/2024	08/10/2024	<input type="checkbox"/>	ElabDBMazzi Allo...	ElabDBMazzi Stu...

**Crea una nuova richiesta**

Codice Studente:

Codice Alloggio:

A partire da:

Fino a:

**Crea**

**Cancella una richiesta presente**

Codice Studente:

Codice Alloggio:

A partire da:

Fino a:

**Cancella**

**Aggiorna**

(\*) i campi contrassegnati con asterisco sono obbligatori

Figura 4.4: Form studente: visualizzazione delle richieste presenti

Effettuando l'accesso come intermediari si accede ad un nuovo form con tutte le operazioni che un intermediario di un'azienda può effettuare: visualizzare, inserire ed eliminare aziende, visualizzare (attraverso un treeView) la gerarchia dei codici NACE dei settori, visualizzare, inserire ed eliminare tirocini, visualizzare ed accettare le candidature, visualizzare gli accordi presenti.

**Bentornato/a, Gioele**

Aziende | Settori Aziende | Tirocini | Candidature Tirocini | Accordi Tirocini

**Ecco le aziende a te collegate:**

CodVAT	Nome	Stato	Città	CodPostale	Via	NumCivico	SitoWeb	Mail	Telefono
102	Bechtelar	DK	Copenhagen	S32 1UL	Mary landing	658		bechtelar@gmail...	+441632 960004
303	Runte McClure K...	AT	Vienna	S2H 4UY	Smith unions	64	www.runteclur...		(0118) 496 0637

**Aggiungi una nuova azienda**

Codice Intermediario:  Codice Azienda (VAT):  Nome:  Stato:

Città:  Via:  Num. Civico:  Sito web:

Cod. Postale:  Mail:  Tel.:  Cod. Settore (NACE):

**Aggiungi**

**Elimina un'azienda presente**

Codice Intermediario:  Codice Azienda (VAT):

**Elimina**

**Attenzione**

Sei sicuro di voler aggiungere l'azienda n.378?

**OK** **Cancel**

(\*) i campi contrassegnati con asterisco sono obbligatori

Figura 4.5: Form intermediario: inserimento di una nuova azienda

Se si effettua l'accesso come locatori si potrà accedere ad operazioni quali: visualizzazione, creazione e rimozione alloggi, visualizzazione e accettazione richieste alloggi, visualizzazione e rimozione prenotazioni alloggi.

ERASMUS+ Traineeship - Accesso Locatori

Bentornato/a, Calogero

Alloggi Richieste Alloggi Prenotazioni Alloggi

Ecco le richieste degli alloggi a te collegati:

CodAlloggio	Titolo	CodStudiante	DataInizio	DataFine	Accettata	Nome	Cognome	Mail	DataNascita
100	Premium 3 Bedr...	12	05/08/2024	05/10/2024	<input type="checkbox"/>	Marta	Rossellini	marta.rossellini@...	18/09/2003
100	Premium 3 Bedr...	25	13/06/2024	21/12/2024	<input type="checkbox"/>	Achille	Ceci	achillececi@liber...	10/06/1990
100	Premium 3 Bedr...	92	02/05/2024	21/12/2024	<input type="checkbox"/>	Nanni	Trombetta	nanni.trombetta@...	05/02/2001
185	Secluded 2 Bedr...	4	10/02/2024	10/07/2024	<input type="checkbox"/>	Calcedonio	Deledda	calcedonio.deled...	29/03/1999
185	Secluded 2 Bedr...	12	10/05/2024	25/12/2024	<input type="checkbox"/>	Marta	Rossellini	marta.rossellini@...	18/09/2003
185	Secluded 2 Bedr...	12	20/11/2024	14/12/2024	<input type="checkbox"/>	Marta	Rossellini	marta.rossellini@...	18/09/2003
185	Secluded 2 Bedr...	15	18/04/2024	01/06/2024	<input checked="" type="checkbox"/>	Berenice	Antonacci	berenice.antonac...	11/12/1988
185	Secluded 2 Bedr...	72	22/11/2024	08/12/2024	<input type="checkbox"/>	Amleto	Pausini	amletopausini@vi...	01/02/1995
185	Secluded 2 Bedr...	89	06/03/2024	11/11/2024	<input type="checkbox"/>	Melina	Alboni	melina.alboni05...	07/05/2005
185	Secluded 2 Bedr...	150	04/04/2024	16/07/2024	<input type="checkbox"/>	Dina	Caccianemico	dinacaccianemic...	27/03/1989
185	Secluded 2 Bedr...	214	26/06/2024	19/08/2024	<input type="checkbox"/>	Milo	Contrafatto	milcontrafatto@...	13/01/1991
185	Secluded 2 Bedr...	277	01/02/2024	02/05/2024	<input type="checkbox"/>	Gino	Moccia	ginomoccia@virg...	03/05/1993
185	Secluded 2 Bedr...	198	10/11/2024	17/12/2024	<input checked="" type="checkbox"/>	Iun	Fittinelli	iunfittinelli@alpa...	07/05/2001

Accetta una richiesta presente

Codice Studente: \* 0

Codice Alloggio: \* 100

A partire da: \* venerdì 185

Fino a: \* venerdì 229

Accetta

(\*) i campi contrassegnati con asterisco sono obbligatori

Figura 4.6: Form locatore: visualizzazione richieste alloggi

I form studente, intermediario e locatore presentano un pulsante "home" (in alto a destra) che permette di tornare al form login iniziale. Tutti i form presentano pulsanti di aggiornamento nel momento in cui vengono visualizzati dati che potrebbero essere modificati dall'utente. Ogni operazione che comporta la modifica del database è preceduta da MessageBox di sicurezza che chiedono conferma all'utente prima di procedere.

Per mantenere al meglio i vincoli applicativi e rendere l'applicazione più usufruibile all'utente alcuni campi compilabili sono inizialmente bloccati e vengono sbloccati quando necessario (la data di fine periodo viene sbloccata quando quella di inizio periodo è stata inserita, i dati dell'indirizzo specifico degli alloggi sono bloccati finché non si inserisce la via, un locatore può selezionare solo i codici di tirocinio a lui collegati, un intermediario solo quelli delle aziende a lui collegate, ecc.)

L'applicazione permette all'utente di interfacciarsi al database con 3 accessi diversi guidandolo nelle relative operazioni.