# PART PICKER

## ELABORATO PER IL CORSO DI BASI DI DATI

## A.A 2023/2024

JIEKAI SUN

jiekai.sun@studio.unibo.it

0001077598

# Indice

# Analisi dei requisiti

Si vuole realizzare un database a supporto di un'applicazione per la creazione e condivisione di configurazioni di PC tra utenti appassionati di hardware.

## Intervista

Si richiede di poter tracciare gli utenti registrati al sito memorizzandone le credenziali, la data di registrazione e l'e-mail.

Esiste una categoria particolare di utente denominata moderatore, il quale può effettuare tutte le operazioni di un normale utente oltre alla possibilità di bannare altri utenti qualora ritenuto necessario.
Un ban è caratterizzato da una motivazione, una data di emissione e un eventuale data di fine. Fintanto che un utente risulta bannato, esso non potrà usufruire dell'applicazione.

Una volta registrati, gli utenti possono creare configurazioni di PC caratterizzate da una descrizione, data di pubblicazione e tutti i componenti utilizzati.

Gli utenti possono anche recensire configurazioni di PC create da altri utenti. Tali recensioni, effettuabili solo una volta ma modificabili, comprendono un rating tra 1 e 10, un eventuale commento e la data di modifica.
La media del rating di tutte le recensioni costituisce il rating di un utente.

Una configurazione deve comprendere tutti i componenti fondamentali di un PC: CPU, GPU, RAM, STORAGE, MOTHERBOARD, PSU, COOLER e CASE.

Ogni componente è caratterizzato dal nome del modello, anno di lancio e prezzo di listino, ed è inoltre legato al suo produttore, del quale si vogliono salvare il nome e il paese.

Nella seguente tabella si esprimono le specifiche che si vogliono memorizzare di ogni componente:

| | |
|---|---|
| CPU | Famiglia, numero di core, frequenza, TDP, SMT |
| GPU | Famiglia, tipo di memoria, quantità di memoria, frequenza, TGP |
| RAM | Frequenza, capienza, latenza, ECC |
| STORAGE | Capienza, tipologia (HDD, SSD), rpm, quantità di cache |
| MOTHERBOARD | Fattore di forma, nome del chipset, numero di slot di RAM, numero di slot per GPU, WiFi integrato |
| PSU | Fattore di forma, efficienza, wattaggio, modularità |
| COOLER | Rpm, livello di rumorosità, tipologia (ad aria, AIO) |
| CASE | Fattore di forma |

È inoltre possibile specificare molteplici RAM, GPU e STORAGE per una singola build.

Per evitare che vengano create configurazioni con componenti incompatibili è necessario che una volta selezionata una CPU vengano mostrate solo le schede madri che utilizzano lo stesso socket, così come una scheda madre è compatibile solo con RAM che condividono la stessa generazione. Infine, una CPU è compatibile con una o più generazioni di RAM.

L'applicazione richiede la possibilità di storicizzare il prezzo negli ultimi 15 giorni di ogni componente attraverso il rilevamento quotidiano del prezzo da ogni rivenditore. Questi dati verranno in seguito utilizzati per mostrare all'utente le statistiche dei prezzi nel tempo.

## Estrazione dei concetti principali

| **Termine** | **Breve descrizione** | **Eventuali sinonimi** |
|---|---|---|
| Utente | Colui che è registrato all'applicazione, crea e recensisce le configurazioni di altri utenti | user |
| Moderatore | Un utente dotato di poteri di ban di altri utenti | |
| Recensione | Una valutazione di una configurazione comprendente voto ed eventuale commento | review |
| Ban | Una condizione che non permette all'utente di usufruire dell'applicazione | sospensione, blocco |
| Componente | Un'unità di hardware caratterizzata da nome del modello e il prezzo di listino | pezzo, parte |
| Build | Un aggregato di componenti | configurazione |
| Produttore | Colui che produce il componente | Azienda produttrice, casa produttrice |
| Rivenditore | Colui che vende il componente | |
| Prezzo rilevato | Il prezzo di un componente registrato in un dato momento da un rivenditore | |

A seguito della lettura e comprensione dei requisiti, si procede redigendo un testo che ne riassuma tutti i concetti e in particolare ne estragga quelli principali eliminando le ambiguità sopra rilevate:

Per ogni **utente** vengono memorizzati username, password, data di registrazione ed email.
Esiste una categoria particolare di utente denominata **moderatore**, il quale detiene il potere di bannare gli altri utenti, bloccandoli dall'accesso all'app.
Una volta emesso il **ban**, di questo viene memorizzata la data di inizio, la data di fine e una descrizione. Un ban senza data di fine è da considerarsi permanente.
Ogni utente ha la possibilità di pubblicare le **build,** delle quali si vuole memorizzare la descrizione, i componenti utilizzati e l'ultima data di modifica.
Ogni utente ha inoltre la possibilità di pubblicare **recensioni** di una build creata da altri utenti esprimendo un rating da 1 a 10 con eventualmente un commento.
Il rating di un utente è dato dalla media dei rating ottenuti da tutte le sue build.

Una build è obbligatoriamente composta da tutti i **componenti** di un pc, ovvero: CPU, GPU, RAM, STORAGE, MOTHERBOARD, PSU, COOLER, CASE.
È inoltre possibile specificare molteplici RAM, GPU e STORAGE per una singola build.

Di un componente si memorizzano il codice univoco, il nome, l'anno di lancio e prezzo di listino. Ogni componente è inoltre caratterizzato da aspetti specifici non generalizzabili, ovvero le cosidette "specifiche".

Si vogliono anche introdurre dei vincoli di compatibilità tra alcuni componenti:

- Una CPU ed una MOTHERBOARD sono compatibili se e solo se condividono lo stesso **socket.**
- Una MOTHERBOARD ed una RAM sono compatibili se e solo se la prima supporta la **generazione di RAM** dell'ultima.
- Una CPU è compatibile con una o più generazioni di RAM.

Inoltre, ogni componente è creato da un **produttore** di cui si vuole memorizzare il nome e paese. Infine, si vogliono tracciare i prezzi giornalieri di ogni componente dai vari **rivenditori**, dei quali si vuole memorizzare il nome.

Segue un elenco delle principali azioni richieste:

1. Registrazione di un nuovo utente
2. Registrazione del un ban di un utente
3. Login di un utente
4. Inserimento di una build
5. Inserimento di una recensione
6. Modifica di una recensione
7. Inserimento di un componente
8. Rilevamento del prezzo di tutti i componenti
9. Visualizzazione del prezzo più recente e basso di un componente
10. Visualizzazione dei dettagli di un componente
11. Visualizzazione dello storico dei prezzi di un componente
12. Visualizzazione del rating medio di un utente

# Progettazione concettuale

## Schema scheletro

L'entità **Moderatore** è modellata come subset di **Utente**, in tal modo esso condivide le stesse caratteristiche dell'utente, tranne la capacità di bannare altri utenti. Reificando il concetto di ban, e quindi usando come identificatore l'assegnatario e la data di inizio, si introduce la possibilità di assegnare molteplici ban ad un utente e la possibilità di storicizzarli.
Un vincolo inespresso è il fatto che un moderatore non possa bannare un altro moderatore, e che quest'ultimo non possa bannare se stesso.

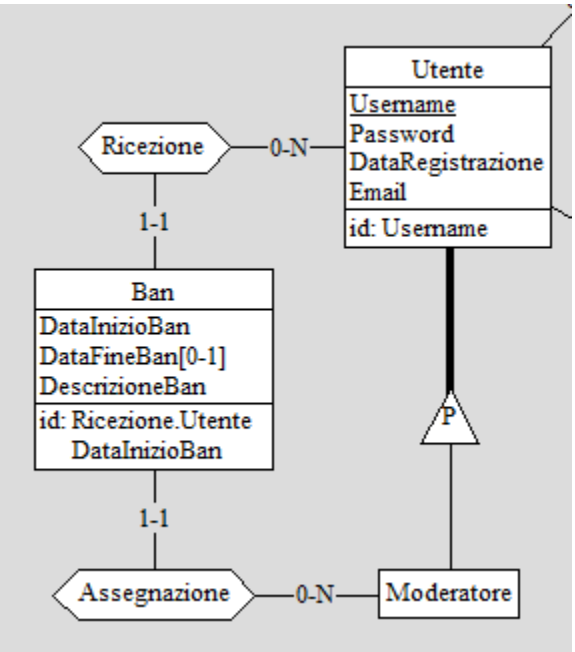



Fig 1.1 Schema E/R con le principali entità per la modellazione dei ban

Poiché un utente può recensire tutte le build create da altri utenti una sola volta con eventuali modifiche, ho ritenuto sufficiente l'associazione **Recensione**. Resta comunque il vincolo inespresso che un utente non può recensire una propria build.

Per quanto riguarda la pubblicazione di una build, dall'analisi si evince che il pubblicatore è sempre un singolo utente, e quindi ho ritenuto adatto l'utilizzo di un'associazione 1-n, **Pubblicazione**, tra le due entità.

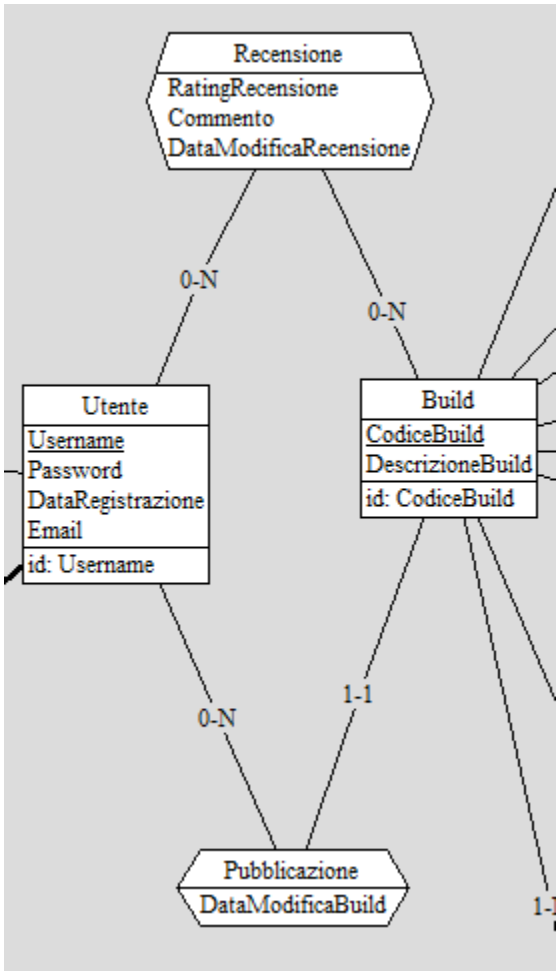



Fig 1.2 Schema E/R rappresentante il sistema di pubblicazione di build e la loro recensione

Una **Build** comprende obbligatoriamente tutti i componenti di un PC, per questo motivo ho ritenuto necessario gerarchizzare **Componente**, attribuendogli nel caso generico un codice univoco, il nome, l'anno di lancio e il suo prezzo di listino. Nel caso specifico invece, vengono espresse tutte le informazioni riguardanti ogni singola categoria di componente. Inoltre, sono reputate necessarie entità aggiuntive per modellare le compatibilità intercomponente, come ad esempio tra CPU e MOTHERBOARD via l'entità **Socket**, mentre nel caso di compatibilità tra MOTHERBOARD e RAM si utilizza l'entità **GenerazioneRam**. La compatibilità tra CPU e RAM è espressa attraverso una associazione n-n in quanto vi sono alcune CPU che supportano più generazioni di RAM.

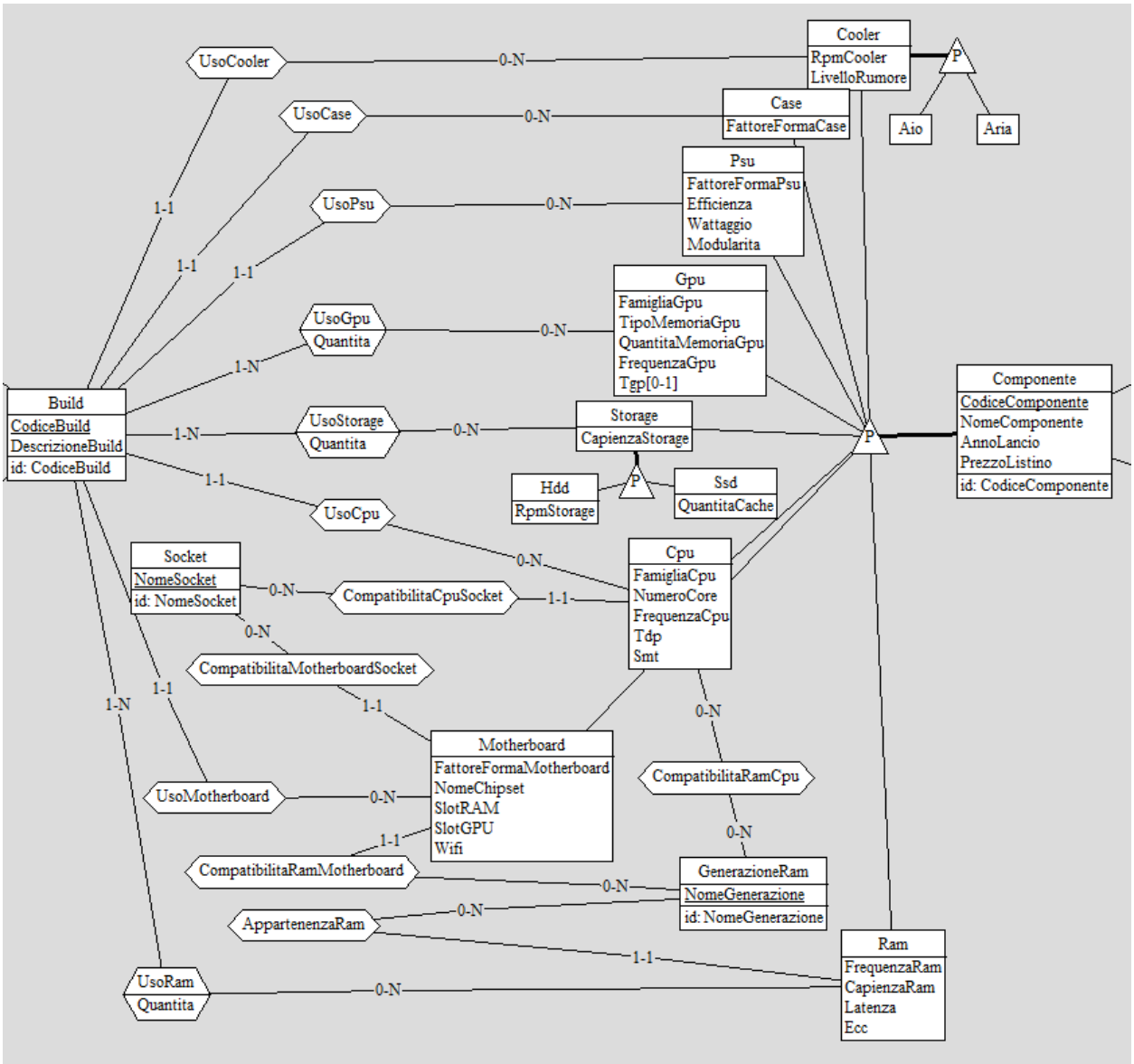



Fig. 1.3 Schema E/R con le principali entità per la modellazione dei componenti di un PC, il loro utilizzo in una build e i vincoli che intercorrono tra alcuni di essi

Per la storicizzazione giornaliera dei prezzi di un componente da specifici rivenditori è stata creata l'entità **PrezzoComponente** la quale importa la chiave di Componente e quella di Rivenditore per combinarla con la data di rilevamento.

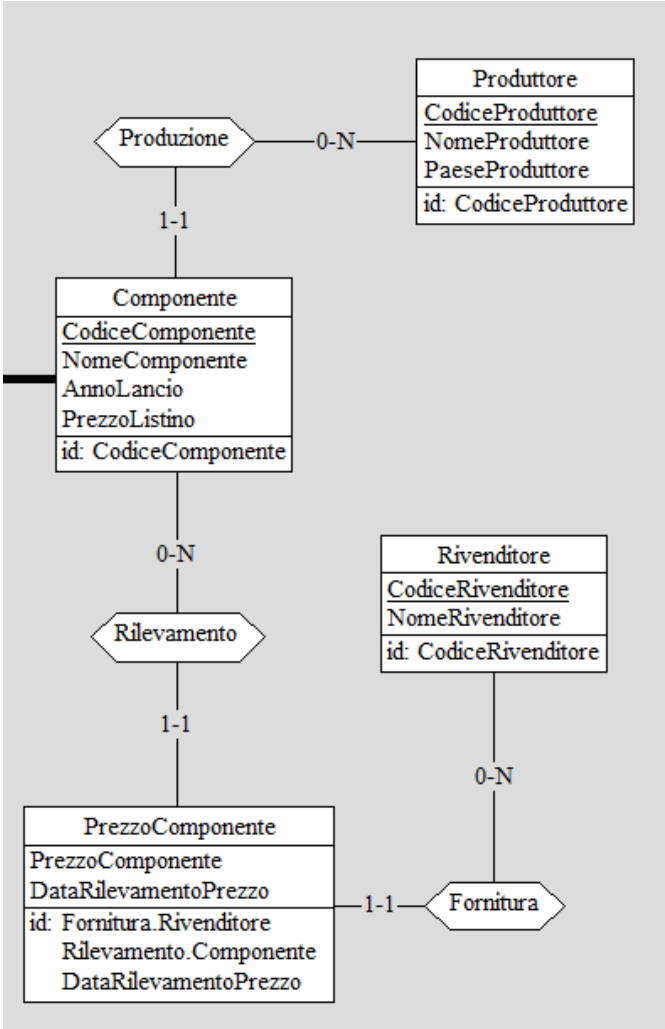
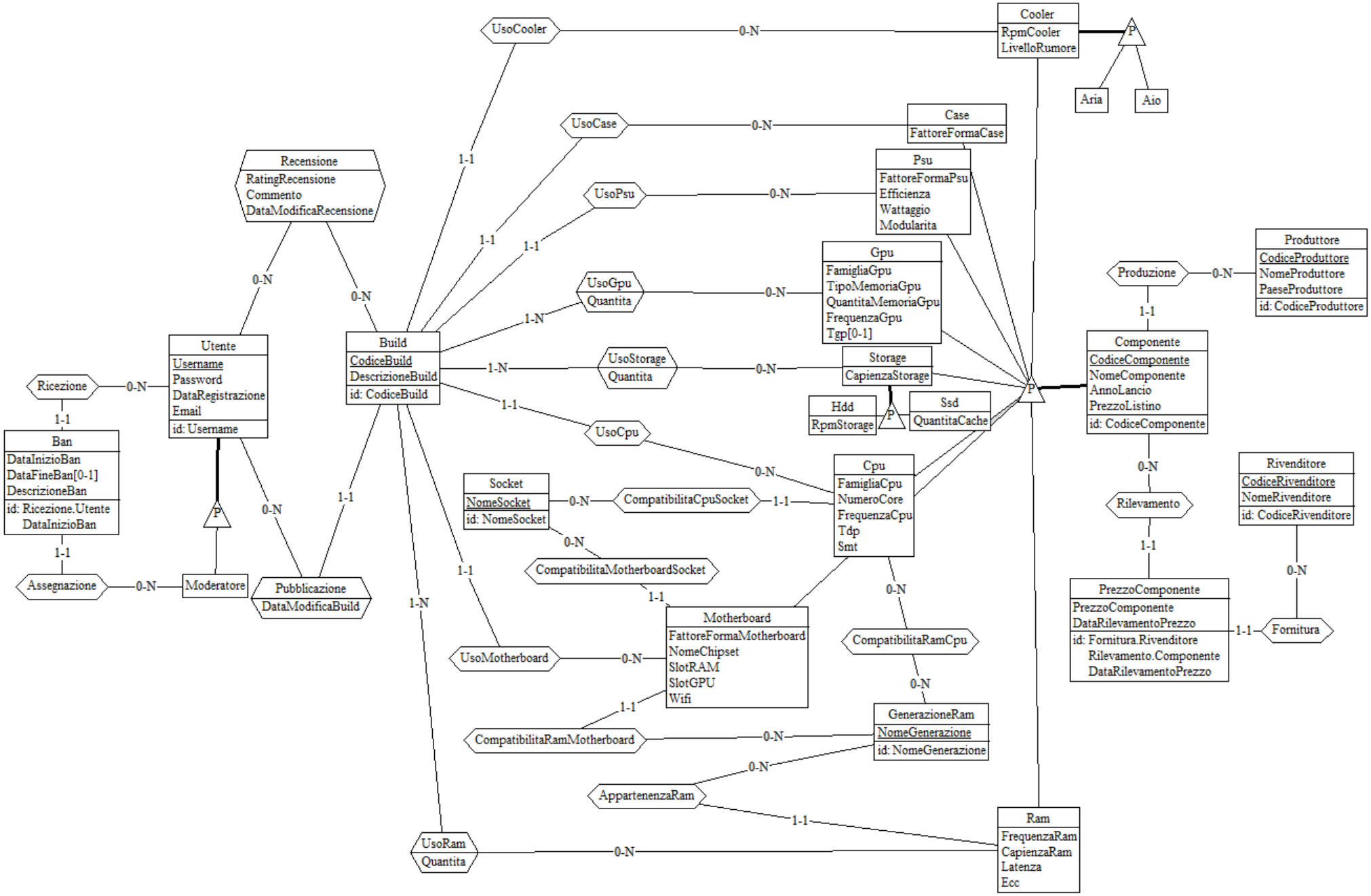



Fig 1.4 Schema E/R con le principali entità per la storicizzazione dei prezzi

# Schema finale



# Progettazione logica

## Stima del volume dei dati

| Concetto | Costrutto | Volume |
|---|---|---|
| Utente | E | 10.000 |
| Moderatore | E | 5 |
| Ban | E | 1.000 |
| Assegnazione | R | 1.000 |
| Ricezione | R | 1.000 |
| | | |
| Build | E | 30.000 |
| Pubblicazione | R | 30.000 |
| Recensione | R | 120.000 |
| UsoCooler | R | 30.000 |
| UsoCase | R | 30.000 |
| UsoPsu | R | 30.000 |
| UsoGpu | R | 40.000 |
| UsoStorage | R | 40.000 |
| UsoCpu | R | 30.000 |
| UsoMotherboard | R | 30.000 |
| UsoRam | R | 40.000 |
| | | |
| Componente | E | 10.000 |
| Cooler | E | 1.000 |
| Aria | E | 500 |
| Aio | E | 500 |
| Case | E | 1.000 |
| Psu | E | 1.000 |
| Gpu | E | 2.000 |
| Storage | E | 1.500 |
| Hdd | E | 750 |
| Ssd | E | 750 |
| Cpu | E | 1.500 |
| Motherboard | E | 1.000 |
| Ram | E | 1.000 |

| Concetto | Costrutto | Volume |
|---|---|---|
| Produttore | E | 100 |
| Produzione | R | 10.000 |
| PrezzoComponente | E | 300.000 |
| Rilevamento | R | 300.000 |
| Rivenditore | E | 2 |
| Fornitura | R | 300.000 |
| | | |
| Socket | E | 5 |
| CompatibilitàCpuSocket | R | 1.500 |
| CompatibilitàMotherboardSocket | R | 1.000 |
| | | |
| GenerazioneRam | E | 3 |
| CompatibilitàRamMotherboard | R | 1.000 |
| AppartenenzaRam | R | 1.000 |
| CompatibilitàRamCpu | R | 2.000 |

## Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Le operazioni da effettuare sono quelle già elencate nella fase di analisi. Segue una tabella riportante la loro descrizione e relativa frequenza.

| Codice | Operazione | Frequenza |
|---|---|---|
| 1 | Registrazione di un nuovo utente | 5 al giorno |
| 2 | Registrazione del ban di un utente | 1 al giorno |
| 3 | Login di un utente | 100 al giorno |
| 4 | Inserimento di una build | 25 al giorno |
| 5 | Inserimento di una recensione di una build | 100 al giorno |
| 6 | Modifica di una recensione | 5 al giorno |
| 7 | Inserimento di un componente | 5 al mese |
| 8 | Rilevamento dei prezzi di tutti i componenti | 10.000 al giorno |
| 9 | Visualizzazione del prezzo più recente e basso di un componente | 1.000 al giorno |
| 10 | Visualizzazione dei dettagli di un componente | 400 al giorno |
| 11 | Visualizzazione dello storico dei prezzi di un componente | 200 al giorno |
| 12 | Visualizzazione del rating medio di un utente | 20 al giorno |

## Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Sono riportate in seguito le tabelle degli accessi delle operazioni sopra riportate. Al fine del calcolo dei costi, si considerano di peso doppio gli accessi di scrittura rispetto a quelli in lettura.

**OP1 – Registrazione di un nuovo utente**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Utente | E | 1 | S |
| Totale: 1S => 10 al giorno | | | |

**OP2 – Registrazione del ban di un utente**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Assegnazione | R | 1 | S |
| Ricezione | R | 1 | S |
| Ban | E | 1 | S |
| Totale: 3S => 6 al giorno | | | |

**OP3 – Login di un utente**

Un login richiede la presenza dello specifico utente nel database, inoltre esso deve risultare non bannato o averne uno scaduto.

Si considera che un utente ha in media un ban.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Utente | E | 1 | L |
| Ricezione | R | 1 | L |
| Ban | E | 1 | L |
| Totale: 3L => 300 al giorno | | | |

**OP4 – Inserimento di una build**

Si considera che nella creazione di una build in media è utilizzato un singolo Storage, GPU e RAM.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Pubblicazione | R | 1 | S |
| Build | E | 1 | S |
| UsoCooler | R | 1 | S |
| UsoCase | R | 1 | S |
| UsoPsu | R | 1 | S |
| UsoGpu | R | 1 | S |
| UsoStorage | R | 1 | S |
| UsoCpu | R | 1 | S |
| UsoMotherboard | R | 1 | S |
| UsoRam | R | 1 | S |
| Totale: 10S => 250 al giorno | | | |

**OP5 – Inserimento di una recensione**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Recensione | R | 1 | S |
| Totale: 1S => 100 al giorno | | | |

**OP6 – Modifica di una recensione**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Recensione | R | 1 | L |
| Recensione | R | 1 | S |
| Totale: 1L + 1S => 15 al giorno | | | |

**OP7 – Inserimento di un componente**

Si presuppone che il produttore di tale prodotto non sia stato inserito precedentemente.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Componente | E | 1 | S |
| Produzione | R | 1 | S |
| Produttore | E | 1 | S |
| Totale: 3S => 30 al mese | | | |

**OP8 – Rilevamento dei prezzi di tutti i componenti**

Si presuppone che vi siano due rivenditori già presenti nel database

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 2 | S |
| PrezzoComponente | E | 2 | S |
| Fornitura | R | 2 | S |
| Totale: 6S => 120.000 al giorno | | | |

**OP9 – Visualizzazione del prezzo più recente e basso di un componente**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 2 | L |
| PrezzoComponente | E | 2 | L |
| Totale: 4 => 4.000 al giorno | | | |

**OP10 – Visualizzazione dei dettagli di un componente**

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Componente | E | 1 | L |
| Totale: 1L => 400 al giorno | | | |

**OP11 – Visualizzazione dello storico dei prezzi di un componente**

Si presuppone che vengano mostrati gli ultimi 15 giorni rilevati e che i rivenditori siano due. Per cui si hanno 30 rilevazioni per componente.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 30 | L |
| PrezzoComponente | E | 30 | L |
| Fornitura | R | 30 | L |
| Totale: 90L => 18000 al giorno | | | |

**OP12 – Visualizzazione del rating medio di un utente**

Un utente ha in media 3 build. Ogni build ha in media 4 recensioni.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Pubblicazione | R | 3 | L |
| Build | E | 3 | L |
| Recensione | R | 12 | L |
| Totale: 18L -> 360 al giorno | | | |

## Raffinamento dello schema

### Eliminazione delle gerarchie

Per l'eliminazione del subset Moderatore si è scelto di adottare l'approccio del collasso verso l'alto inserendo in Utente l'attributo booleano omonimo per determinarne il ruolo.
Si adotta questa strategia in quanto il moderatore svolge pressoché le stesse operazioni di un utente più un'interazione particolare saltuariamente utilizzata.

Anche nel caso delle entità Cooler e Storage si decide di effettuare un collasso verso l'alto.

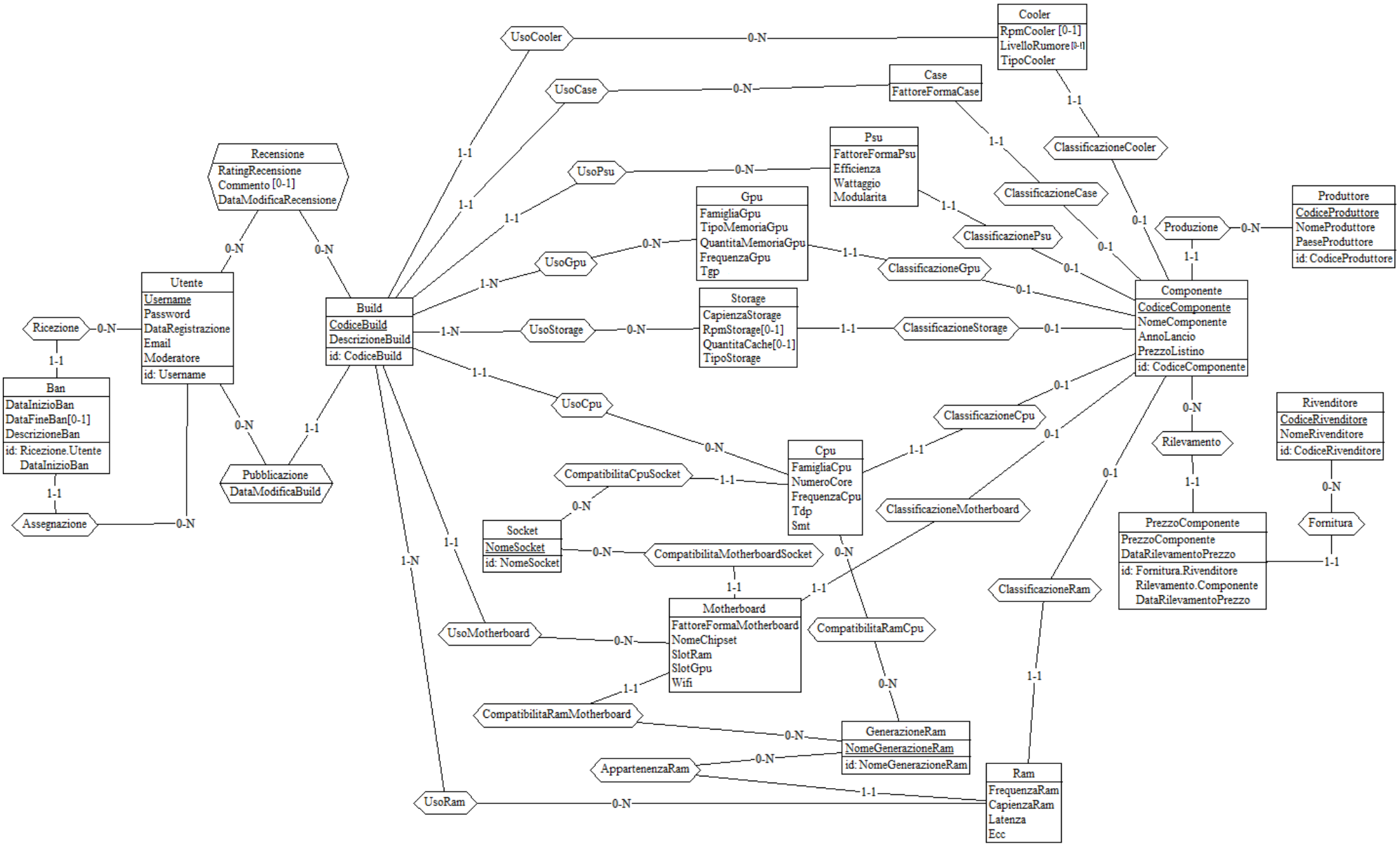
Per quanto riguarda la gerarchia dei componenti si è deciso di mantenere tutte le entità riguardanti le specifiche associandole all'entità Componente in quanto tale strategia esprime meglio la classificazione dei componenti, che hanno anche tra loro vincoli di compatibilità e sono utilizzati individualmente per la creazione di una build.
Essi sono legati all'entità Componente via associazioni 1-1 con il vincolo che quest'ultimo è classificabile in uno e uno solo di questi.
Nasce però il problema che una volta inserito un componente deve essere immediatamente seguito dall'inserimento delle sue specifiche.
L'inserimento di un nuovo Componente è quindi un'operazione delicata che deve essere effettuata via transazione. A tale scopo viene inserito in Componente l'attributo TipoComponente con dominio {Case, Cpu, Cooler, Gpu, Motherboard, Psu, Ram, Storage}, per facilitare i controlli di inserimento.

### Scelta delle chiavi

Nello schema sono già evidenziate senza ambiguità tutte le chiavi primarie per la maggior parte delle entità.
Nel caso di Componente non viene importata da Produttore il codiceProduttore in quanto un singolo codice soddisfa i requisiti dell'applicazione ed evita la sua propagazione come foreign key nelle tabelle che la utilizzeranno.

Nel caso dei componenti derivati si decide di usare come chiave il codice importato da Componente. Tale rappresentazione è sottintesa nel seguente schema in quanto non rappresentabile nel tool DB-Main.

# Schema raffinato



## Eliminazione degli identificatori esterni

Nello schema E/R sono eliminate le seguenti relazioni:

- Ricezione, importando username in Ban
- Assegnazione, importando username in Ban
- Recensione, reificata importando username da Utente e codiceBuild da Build
- Pubblicazione, reificata importando codiceBuild da Build
- UsoCooler, importando codiceCooler in Build
- UsoCase, importando codiceCase in Build
- UsoPsu, importando codicePsu in Build
- UsoCpu, importando codiceCpu in Build
- UsoMotherboard, importando codiceMotherboard in Build
- UsoGpu, reificata importando codiceBuild e codiceGpu
- UsoStorage, reificata importando codiceBuild e codiceStorage
- UsoRam, reificata importando codiceBuild e codiceRam
- ClassificazioneCooler, importando codiceComponente in Cooler
- ClassificazioneCase, importando codiceComponente in Case
- ClassificazionePsu, importando codiceComponente in Psu
- ClassificazioneCpu, importando codiceComponente in Cpu
- ClassificazioneMotherboard, importando codiceComponente in Motherboard
- ClassificazioneGpu, importando codiceComponente in Gpu
- ClassificazioneStorage, importando codiceComponente in Storage
- ClassificazioneRam, importando codiceComponente in Ram
- CompatibilitaCpuSocket, importando nomeSocket in Cpu
- CompatibilitaMotherboardSocket, importando nomeSocket in Motherboard
- CompatibilitaRamMotherboard, importando nomeGenerazione in Motherboard
- AppartenenzaRam, importando nomeGenerazione in Ram
- CompatibilitaRamCpu, reificata importando codiceCpu e nomeGenerazione
- Produzione, importando codiceProduttore in Componente
- Rilevamento, importando codiceComponente in PrezzoComponente
- Fornitura, accorpando Rivenditore a PrezzoComponente.

## Analisi delle ridondanze

È stata inserita una ridondanza accorpando l'entità Rivenditore a PrezzoComponente. In tal modo, a costo di una maggiore occupazione di memoria, si può risalire direttamente al rivenditore di una rilevazione specifica.

**OP11 – Visualizzazione dello storico dei prezzi di un componente**

L'avere una ridondanza risulta 33% più efficiente rispetto a non averla. Inoltre, non ha effetti significativi sull'inserimento dei prezzi rilevati in quanto la scrittura di PrezzoComponente rimane comunque una sola.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 30 | L |
| PrezzoComponente | E | 30 | L |
| Totale: 60L => 12.000 al giorno | | | |

Senza ridondanza richiederebbe l'effettuazione di join per determinare il rivenditore:

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 30 | L |
| PrezzoComponente | E | 30 | L |
| Fornitura | R | 30 | L |
| Totale: 90L => 18.000 al giorno | | | |

È stato valutato l'inserimento di una ridondanza aggiungendo un campo prezzoPiùRecenteBasso all'entità Componente in modo da evitare la lettura e valutazione dei prezzi più recenti.

**OP9 – Visualizzazione del prezzo più recente e basso di un componente**

Inserendo il prezzo più recente e basso in Componente diminuiamo gli accessi del 75% (3000 accessi).

| Componente | E | 1 | L |
|---|---|---|---|
| Total: 1 => 1.000 al giorno | | | |

Senza ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 2 | L |
| PrezzoComponente | E | 2 | L |
| Totale: 4 => 4.000 al giorno | | | |

**OP8 – Rilevazione dei prezzi di tutti i componenti**

Tuttavia, considerando un aumento di 30.000 per l'aggiornamento di tali campi durante la rilevazione giornaliera, ci si convince che non ne vale la pena.

Senza ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 2 | S |
| PrezzoComponente | E | 2 | S |
| Fornitura | R | 2 | S |
| Totale: 6S => 120.000 al giorno | | | |

Con ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|---|---|---|
| Rilevamento | R | 2 | S |
| PrezzoComponente | E | 2 | S |
| Fornitura | R | 2 | S |
| Componente | E | 1 | S |
| Componente | E | 1 | L |
| Totale: 1L + 7S => 150.000 al giorno | | | |

## Traduzione di entità e associazioni in relazioni

ban(usernameAssegnatario: utenti.username, dataInizioBan, dataFineBan*, descrizioneBan, utenteAssegnatore: utenti.username)

build(codiceBuild, codiceCooler: cooler, codiceCase: case, codicePsu: psu, codiceCpu: cpu, codiceMotherboard: motherboard)

case(codiceCase: componenti.codiceComponente, fattoreFormaCase)

compatibilitàRamCpu(nomeGenerazioneRam: generazioniRam, codiceCpu: cpu)

componenti(codiceComponente, nomeComponente, tipoComponente, annoLancio, prezzoListino, codiceProduttore: produttori)

cooler(codiceCooler: componenti.codiceComponente, rpmCooler*, livelloRumore*, tipoCooler)

cpu(codiceCpu: componenti.codiceComponente, famigliaCpu, numeroCore, frequenzaCpu, tdp, smt, nomeSocket: socket)

generazioniRam(nomeGenerazioneRam)

gpu(codiceGpu: componenti.codiceComponente, famigliaGpu, tipoMemoriaGpu, quantitàMemoriaGpu, frequenzaGpu, tgp)

motherboard(codiceMotherboard: componenti.codiceComponente, fattoreFormaMotherboard, nomeChipset, slotRam, slotGpu, wifi, nomeSocket: socket, nomeGenerazioneRam: generazioniRam)

prezziComponenti(codiceComponente: componenti.codiceComponente, nomeRivenditore, dataRilevamentoPrezzo, prezzoComponente)

produttori(codiceProduttore, nomeProduttore, paeseProduttore)

psu(codicePsu: componenti.codiceComponente, fattoreFormaPsu, efficienza, wattaggio, modularità)

pubblicazioni(codiceBuild: build, username: utenti, dataModificaBuild)

ram(codiceRam: componenti.codiceComponente, frequenzaRam, capienzaRam, latenza, ecc, nomeGenerazioneRam: generazioniRam)

recensioni(codiceBuild: build, username: utenti, ratingRecensione, commento*, dataModificaRecensione)

socket(nomeSocket)

storage(codiceStorage: componenti.codiceComponente, capiezaStorage, rpmStorage*, quantitàCache*, tipoStorage)

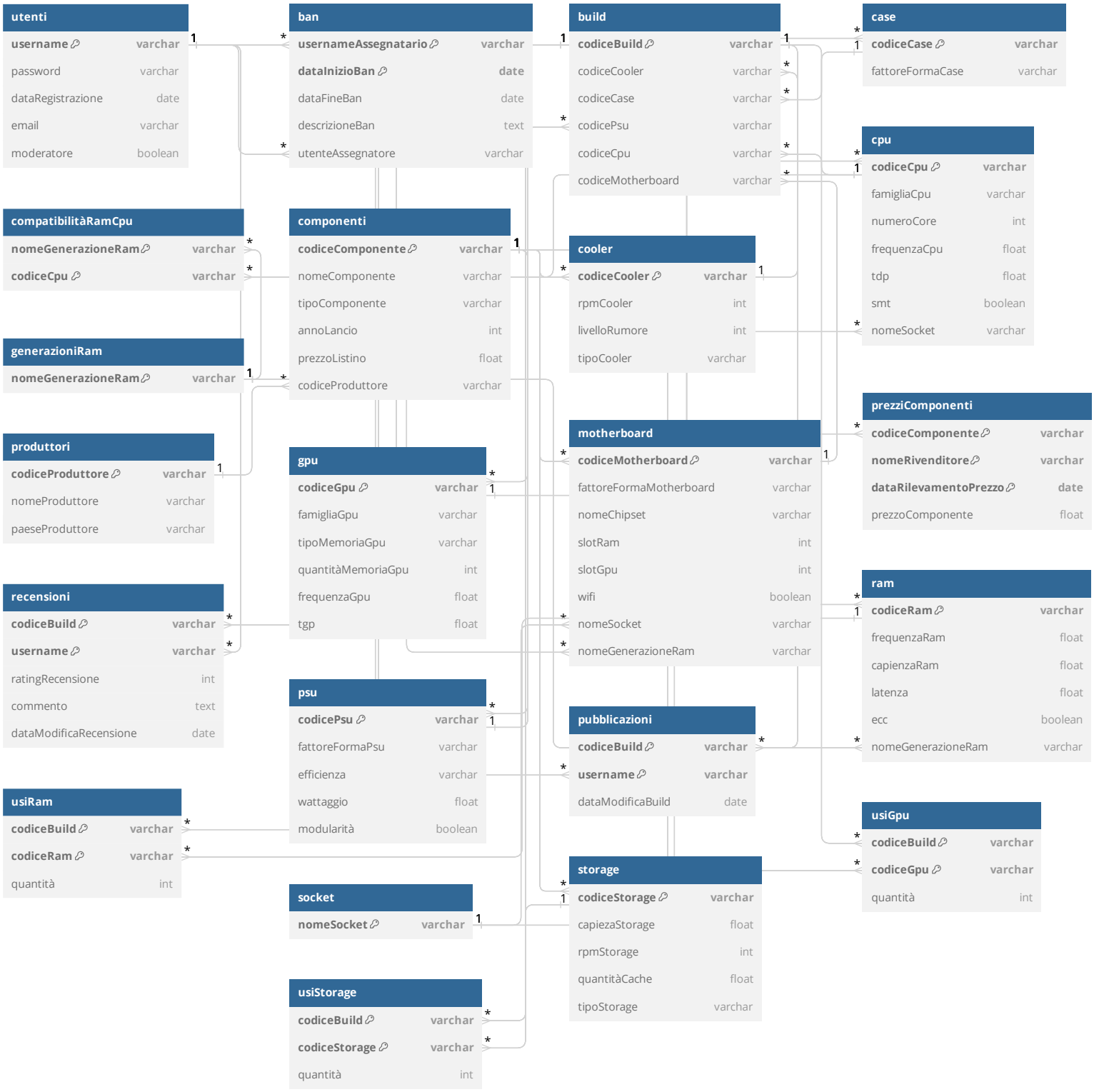
usiGpu(codiceBuild: build, codiceGpu: gpu, quantità)

usiRam(codiceBuild: build, codiceRam: ram, quantità)

usiStorage(codiceBuild: build, codiceStorage: storage, quantità)

utenti(username, password, dataRegistrazione, email, moderatore)

# Schema relazionale finale



## Traduzione delle operazioni in query SQL

**OP 1 – Registrazione di un utente**

```
INSERT INTO utenti (username, password, dataRegistrazione, email, moderatore)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

**OP 2 – Inserimento del ban di un utente**

```
INSERT INTO ban (usernameAssegnatario, dataInizioBan, dataFineBan, descrizioneBan,
utenteAssegnatore)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

**OP 3 – Login di un utente**

Per effettuare con successo un login è necessario che l'utente esista già nel database, inoltre non deve avere alcun ban in corso. Tale processo è stato scomposto in due query:

```
SELECT COUNT(*)
FROM utenti
WHERE Username = ?
```

```
SELECT COUNT(*)
FROM ban
WHERE usernameAssegnatario = ? AND (dataFineBan IS NULL OR dataFineBan > NOW());
```

Il login avverrà correttamente se il numero di record della prima query risulta pari ad 1 e pari a 0 nella seconda.

**OP 4 – Inserimento di una build**
Data la possibilità di usare diverse RAM, GPU e STORAGE in quantità diversa è necessario creare delle query apposite per tali casi.

L'operazione di inserimento di una build è scomposta nelle seguenti query:

```
INSERT INTO build (codiceBuild, codiceCooler, codiceCase, codicePsu, codiceCpu, codiceMotherboard)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?);

INSERT INTO pubblicazioni (codiceBuild, username, dataModificaBuild)
VALUES (?, ?, ?)

INSERT INTO usiGpu (codiceBuild, codiceGpu, quantita)
VALUES (?, ?, ?)

INSERT INTO usiRam (codiceBuild, codiceRam, quantita)
VALUES (?, ?, ?)

INSERT INTO usiStorage (codiceBuild, codiceStorage, quantita)
VALUES (?, ?, ?)
```

Per assicurare l'integrità del database, tali operazioni devono essere eseguite come una transazione.

**OP 5 – Inserimento di una recensione**

```
INSERT INTO recensioni (codiceBuild, username, ratingRecensione, commento, dataModificaRecensione)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

**OP 6 – Modifica di una recensione**

```
UPDATE recensioni
SET ratingRecensione = ?, commento = ?, dataModificaRecensione = ?
WHERE codiceBuild = ? AND username = ?
```

**OP 7 – Inserimento di un componente**

Tale procedura differisce nella scelta della tabella di classificazione del componente.
Si illustrano i passaggi dell'inserimento di una CPU in quanto richiede anche l'inserimento della sua compatibilità con le generazioni di RAM.

```
INSERT INTO Componenti (codiceComponente, nomeComponente, tipoComponente,
annoLancio, prezzoListino, codiceProduttore)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)

INSERT INTO Cpu (codiceCpu, famigliaCpu, numeroCore, frequenzaCpu, tdp, smt,
nomeSocket)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

INSERT INTO CompatibilitaRamCpu (nomeGenerazioneRam, codiceCpu)
VALUES (?, ?)
```

**OP 8 – Rilevamento del prezzo di tutti i componenti**

```
INSERT prezziComponenti (codiceComponente, nomeRivenditore,
dataRilevamentoPrezzo, prezzoComponente)
(?, ?, ?, ?)
```

**OP 9 – Visualizzazione del prezzo più recente e basso di un componente**

```
SELECT *FROM prezziComponenti p
WHERE p.codiceComponente = ? AND p.dataRilevamentoPrezzo = (
        SELECT MAX(dataRilevamentoPrezzo)
        FROM prezziComponenti
        WHERE codiceComponente = p.codiceComponente)
        AND p.prezzoComponente = (
                SELECT MIN(prezzoComponente)
                FROM prezziComponenti
                WHERE codiceComponente = p.codiceComponente
                AND dataRilevamentoPrezzo = (
                        SELECT MAX(dataRilevamentoPrezzo)
                        FROM prezziComponenti
                                WHERE codiceComponente = p.codiceComponente));
```

**OP 10 – Visualizzazione dei dettagli di un componente**
Tale procedura restituisce i dati generali di un CPU, assieme alle informazioni più specifiche e il nome del produttore.

```
SELECT co.codiceComponente, co.nomeComponente, co.annoLancio, co.prezzoListino,
p.nomeProduttore, c.*
FROM componenti co, cpu c, produttori p
WHERE codiceCpu = ? and c.codiceCpu = co.codiceComponente
AND p.codiceProduttore = co.codiceProduttore
```

L'operazione è analoga per le altre classificazioni di un componente.

**OP 11 – Visualizzazione dello storico dei prezzi di un componente**

```
SELECT *
FROM prezziComponenti
WHERE codiceComponente = ?
AND nomeRivenditore = ?
ORDER BY dataRilevamentoPrezzo DESC
LIMIT 14;
```

**OP 12 – Visualizzazione del rating medio di un utente**

```
SELECT AVG(r.ratingRecensione) AS AverageRating
FROM utenti u, pubblicazioni p, recensioni r
WHERE p.username = ?
AND u.username = p.username
AND p.codiceBuild = r.codiceBuild
GROUP BY u.username
```

# Progettazione dell'applicazione

## Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata

L'applicazione per interfacciarsi al database è stata realizzata in Java, sfruttando il DAO pattern; il database risiede in locale e il DBMS usato è mySQL.
L'applicazione è una Java Swing app che fa uso di schermate per richiedere e inserire informazioni al back-end.

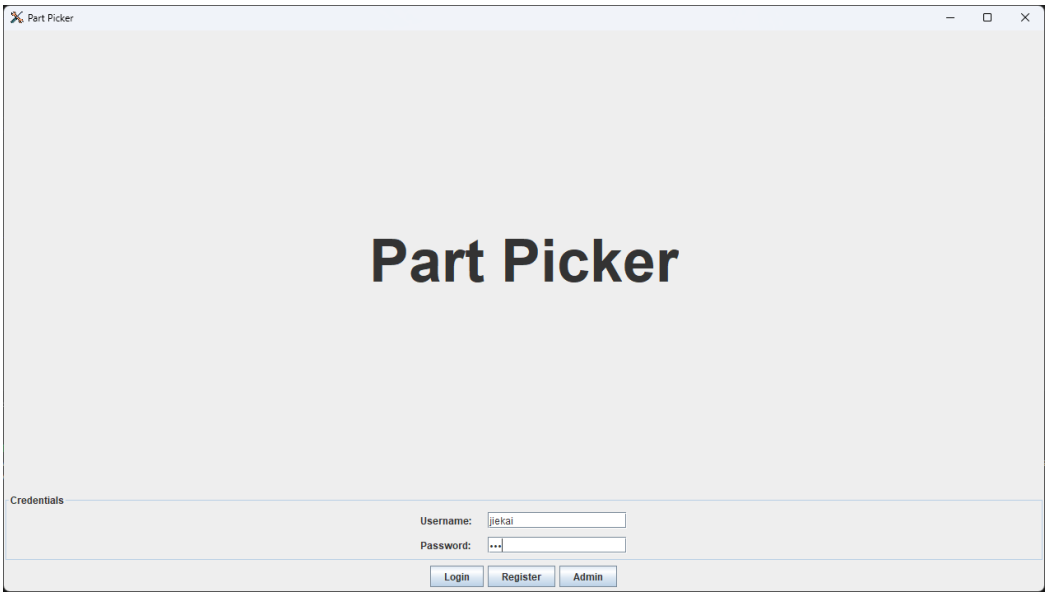



Fig. 1.5 Schermata di login dell'applicazione

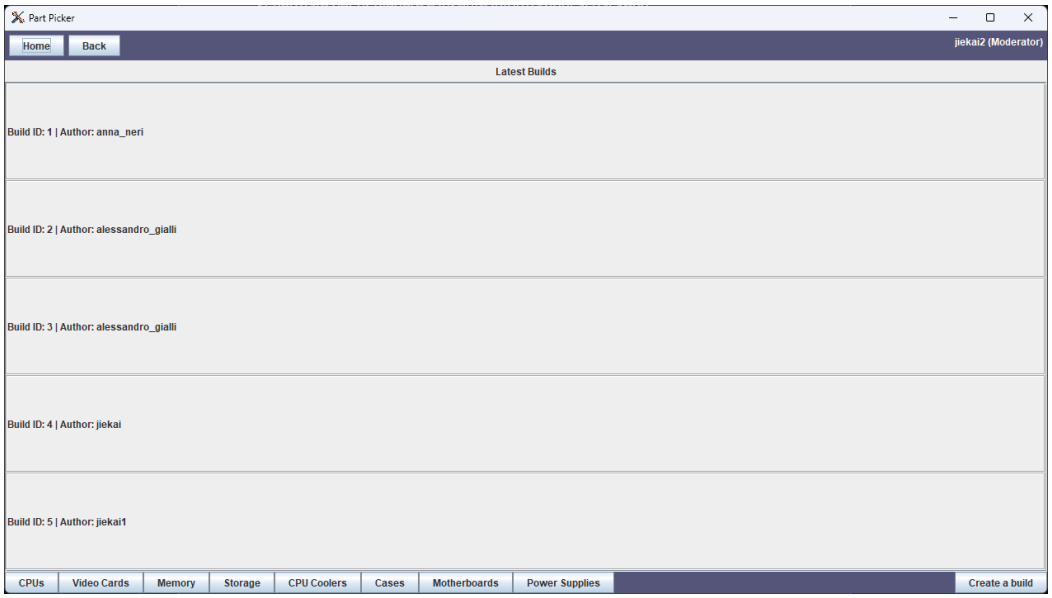



Fig 1.6 Dashboard che permette la visione di build, componenti e la creazione di build

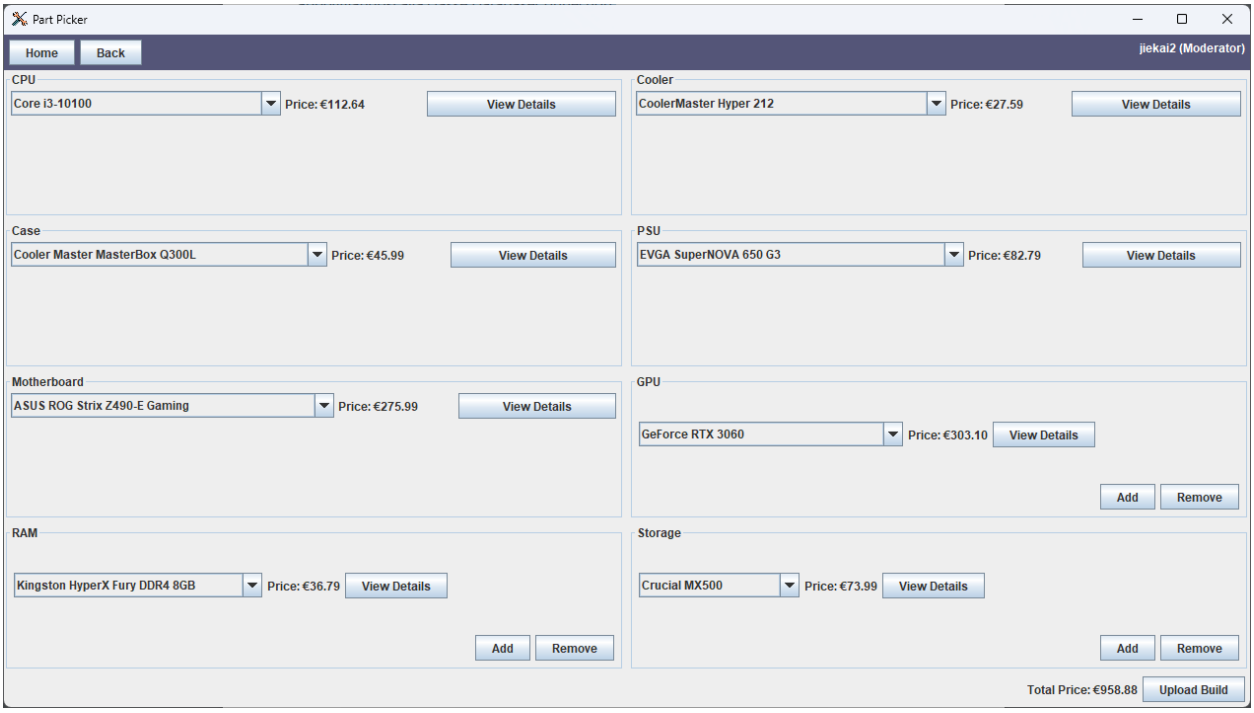
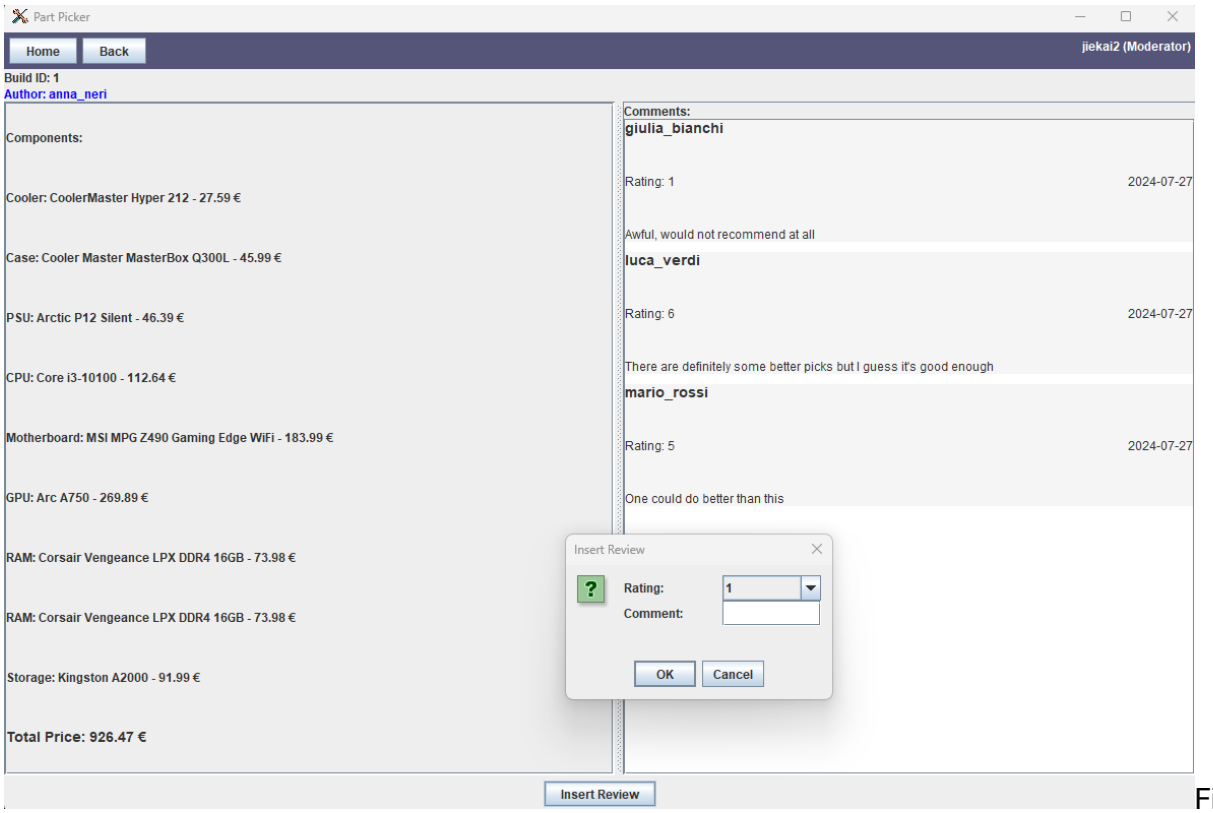



Fig. 1.7 Schermata per la creazione di build


Fig 1.8 Visione di una categoria di componenti e lo storico prezzi (doppio click)




Fig

Fig 1.9 Visione di una build e le relative recensioni

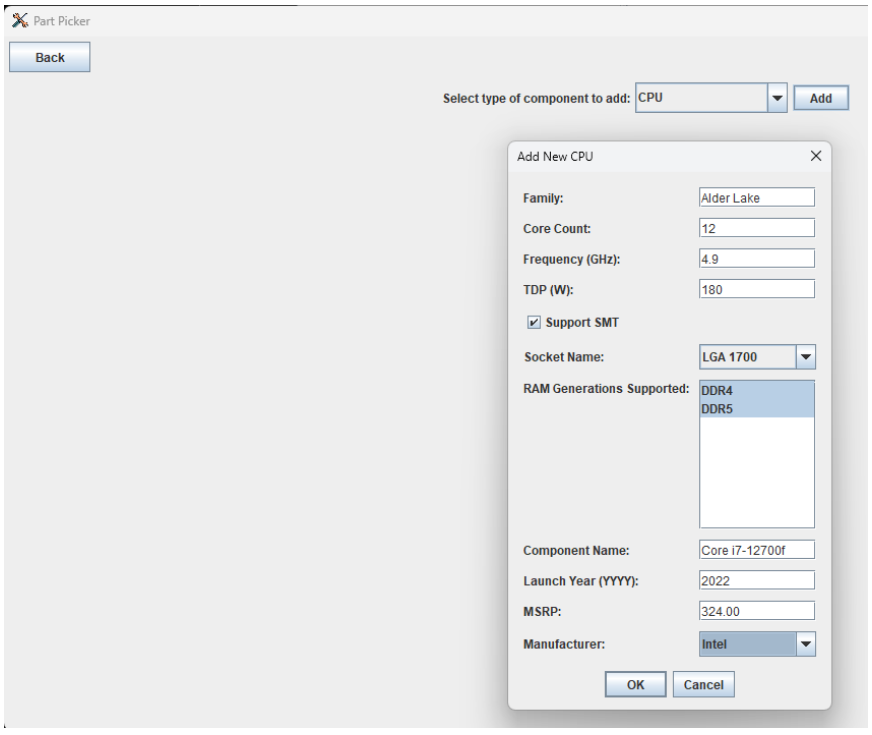



Fig 2.0 Schermata per l'inserimento di una CPU.

Per l’inserimento dei componenti è necessario cliccare sul bottone Admin che porterà alla selezione del tipo di componente da inserire ed un form da riempire.

Per la maggior parte delle query, la correttezza dei dati inseriti e vincoli vari viene verificata a livello applicativo.

L’applicazione fornisce nel complesso le funzionalità richieste evidenziate nella fase di progettazione tranne l’inserimento del rilevamento dei prezzi attraverso l’interfaccia in quanto l’operazione di price scraping esula dallo scopo del corso.
In ogni caso il database è inizializzato con prezzi fittizi per componenti già esistenti.