Immagine che contiene scatola

Descrizione generata automaticamente

Università degli Studi di Salerno

Immagine che contiene testo, clipart

Descrizione generata automaticamente

Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione ed Elettrica e Matematica Applicata

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

**Basi di Dati 2023/2024**

**Canale I-Z**

Project Work

**Traccia N. Z35 – Museum**

Gruppo n. **20 – IZ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **WP** | **Cognome e Nome** | **Matricola** | **e-mail** | **Responsabile** |
| **1** | **Nocerino Pierluigi Pio** | **0612705609** | **p.nocerino@studenti.unisa.it** |  |
| **2** | **Vardaro Carmine** | **0612706297** | **c.vardaro1@studenti.unisa.it** | **X** |

**Anno accademico 2023-2024**

Sommario

[1. Descrizione della realtà di interesse 3](#_Toc166402662)

[1.1. Analisi della realtà di interesse 3](#_Toc166402663)

[2. Analisi delle specifiche 5](#_Toc166402664)

[2.1. Glossario dei termini 5](#_Toc166402665)

[2.2. Strutturazione dei requisiti in frasi 6](#_Toc166402666)

[2.2.1. Frasi di carattere generale 6](#_Toc166402667)

[2.2.2. Frasi relative a Visitatore 6](#_Toc166402668)

[2.2.3. Frasi relative a Oggetti Informatici 6](#_Toc166402669)

[2.2.4. Frasi relative a Avatar 6](#_Toc166402670)

[2.2.5. Frasi relative a Civiltà 6](#_Toc166402671)

[2.2.6. Frasi relative a Abbigliamento 6](#_Toc166402672)

[2.2.7. Frasi relative a Oggetto 6](#_Toc166402673)

[2.2.8. Frasi relative a Esperienza 6](#_Toc166402674)

[2.3. Identificazione delle operazioni principali 6](#_Toc166402675)

[3. Progettazione Concettuale 8](#_Toc166402676)

[3.1. Schema Concettuale 8](#_Toc166402677)

[3.2. Design Pattern 9](#_Toc166402678)

[3.2.1. Pattern Part-of 9](#_Toc166402679)

[3.2.2. Pattern Reificazione Relazione di una Relazione Binaria 9](#_Toc166402680)

[3.2.3. Pattern Reificazione di attributo di relazione 9](#_Toc166402681)

[3.2.4. Pattern Storicizzazione di un concetto 10](#_Toc166402682)

[3.3. Dizionario dei Dati 12](#_Toc166402683)

[3.4. Regole Aziendali 16](#_Toc166402684)

[4. Progettazione Logica 17](#_Toc166402685)

[4.1. Ristrutturazione Schema Concettuale 17](#_Toc166402686)

[4.1.1. Analisi delle Prestazioni 17](#_Toc166402687)

[4.2. Analisi delle ridondanze 18](#_Toc166402688)

[4.2.1. Analisi della ridondanza 1: Esami sostenuti 18](#_Toc166402689)

[4.2.2. Analisi della ridondanza 2: … 19](#_Toc166402690)

[4.3. Eliminazione delle generalizzazioni 19](#_Toc166402691)

[4.3.1. Generalizzazione *Entita1* 19](#_Toc166402692)

[4.3.2. Generalizzazione *Persona* 19](#_Toc166402693)

[4.4. Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni 19](#_Toc166402694)

[4.5. Scelta degli identificatori principali 19](#_Toc166402695)

[4.6. Schema ristrutturato finale 20](#_Toc166402696)

[4.7. Schema logico 21](#_Toc166402697)

[4.8. Documentazione dello schema logico 21](#_Toc166402698)

[5. Normalizzazione 22](#_Toc166402699)

[5.1 Verifica della prima forma normale 22](#_Toc166402700)

[5.2 Verifica della seconda forma normale 22](#_Toc166402701)

[6. Query SQL 24](#_Toc166402702)

[6.1. Query con operatore di aggregazione e join: Titolo query 24](#_Toc166402703)

[6.2. Query nidificata complessa: Titolo query 24](#_Toc166402704)

[6.3. Query insiemistica: Titolo query 24](#_Toc166402705)

[6.4. Eventuali Altre query 24](#_Toc166402706)

[6.4.1. Titolo Query 24](#_Toc166402707)

[6.4.2. Titolo Query 24](#_Toc166402708)

[7. Viste 25](#_Toc166402709)

[7.1. Vista *TitoloVista* 25](#_Toc166402710)

[7.1.1. Query con Vista: Titolo query 25](#_Toc166402711)

[8. Trigger 26](#_Toc166402712)

[8.1. Trigger inizializzazione: *TitoloTrigger* 26](#_Toc166402713)

[8.2. Trigger per vincoli aziendali 26](#_Toc166402714)

[8.2.1. Trigger1: TitoloTrigger 26](#_Toc166402715)

# Descrizione della realtà di interesse

Titolo: **Museum**

*A Salerno è stato realizzato un Museo Interattivo delle Civiltà Antiche, un luogo unico che unisce la storia millenaria con la moderna tecnologia. Questo museo virtuale offre ai visitatori un’esperienza coinvolgente e informativa, consentendo loro di esplorare le antiche civiltà attraverso una lente contemporanea. Progettare una base di dati in grado di abilitare le funzionalità previste dal Museo Interattivo. All’ingresso del museo, i visitatori si trovano di fronte a un grande portale. Attraversandolo, vengono catapultati indietro nel tempo, immergendosi nelle epoche passate. Possono scegliere di esplorare l’antico Egitto, la Roma imperiale, la Grecia classica o altre civiltà. Ogni visitatore crea un proprio avatar storico, personalizzandolo con abiti e accessori tipici dell’epoca scelta. L’avatar li accompagnerà durante il tour virtuale, fornendo informazioni e interagendo con gli altri visitatori. Attraverso visori VR e guanti haptic, i visitatori possono “toccare” oggetti antichi, camminare per le strade di città perdute e persino partecipare a eventi storici. Ad esempio, possono assistere alla costruzione delle piramidi o partecipare a un simposio greco. Il museo ospita una vasta collezione di reperti, da manufatti egizi a mosaici romani. Ogni oggetto è catalogato con dettagli come provenienza, datazione e significato storico. I visitatori possono esplorare il database e scoprire storie nascoste. Il sistema suggerisce collegamenti tra oggetti correlati. Ad esempio, se un visitatore sta esaminando un papiro egiziano, il sistema potrebbe suggerire un mosaico romano con temi simili. Gli avatar possono partecipare a discussioni virtuali su temi storici. Possono confrontarsi su teorie archeologiche, dibattere sulle influenze culturali. Inoltre, gli avatar possono tradurre geroglifici, decifrare codici antichi o proporre nuove teorie. In sintesi, il Museo Interattivo delle Civiltà Antiche di Salerno è un viaggio nel tempo che unisce passato e presente, educando e ispirando gli appassionati di storia di ogni epoca.*

## Analisi della realtà di interesse

L'obiettivo del progetto è quello di realizzare una base di dati capace di memorizzare le informazioni relative ad un museo virtuale. Si prende in considerazione il solo museo della città di Salerno. L’attenzione sarà focalizzata sulla gestione del visitatore che sostiene la visita utilizzando visore VR e guanti haptic, crea il suo avatar e sceglie una civiltà da esplorare. Si consideri che per ogni visita effettuata, il visitatore andrà a creare il suo avatar nuovamente. Si mantiene tutta la storicizzazione degli avatar creati da uno stesso visitatore. La base di dati avrà il compito di gestire in modo efficiente le informazioni relative agli avatar dei visitatori, consentendo la personalizzazione degli stessi con abiti e accessori tipici dell'epoca scelta. In particolare, il visitatore avrà la possibilità di personalizzare il proprio avatar, scegliendo uno da un insieme di abiti o completi, e uno tra set di accessori, o singoli, relativi ad ogni civiltà. Ogni avatar sarà associato alle preferenze del visitatore durante il tour virtuale. Attraverso il suo avatar in particolare, il visitatore può partecipare ad esperienze e interagire con oggetti, entrambi tipici dell’epoca scelta. L’avatar, di conseguenza, avrà accesso a tutte le collezioni di oggetti e a tutte le esperienze tipiche dell’epoca. Ogni civiltà sarà caratterizzata almeno da un abbigliamento e da un oggetto. La base di dati dovrà quindi catalogare in modo dettagliato la vasta collezione di reperti presenti nel museo, includendo informazioni come provenienza, datazione e significato storico. Ciò consentirà ai visitatori di esplorare il database in modo intuitivo e di scoprire connessioni tra oggetti correlati. Quindi, oltre a poter interagire con oggetti tipici della civiltà scelta, l’avatar potrà anche interagire con oggetti correlati ad essi, seppur di una diversa civiltà. Inoltre, saranno da gestire anche le interazioni tra avatar. In particolare, gli avatar potranno interagire in gruppo, attraverso messaggi predefiniti dell’applicazione o personalizzati da loro. Si possono, addirittura creare conversazioni, attraverso sezioni apposite dell’applicazione, tra avatar che visitano diverse civiltà Il tutto. Essi potranno anche partecipare a discussioni virtuali su temi storici o addirittura proporre nuove teorie. La base di dati avrà il compito di memorizzare tutte le conversazioni avvenute, a cui un nuovo visitatore potrà integrarsi. Ogni civiltà è composta da strade che l’avatar potrà percorrer. Non si mantiene nel database le città che l’avatar attraversa nella sua visita, ma viene lasciata alla sola esperienza virtuale.

# Analisi delle specifiche

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP0** | Analisi delle specifiche | Intero Gruppo |

## Glossario dei termini

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamenti** |
| **1** | Visitatore | Il visitatore è chi visita il museo virtuale. Utilizza oggetti informatici. Sceglie l’epoca da visitare e crea l’avatar personalizzandolo in base ad essa. | Cliente | Oggetti Informatici, Avatar, Civiltà |
| **2** | Oggetti Informatici | Gli oggetti informatici sono tutti gli strumenti che il visitatore può utilizzare per sostenere la sua visita in base al livello di virtualizzazione che preferisce. Comprendono visori VR utilizzati dal visitatore per entrare nella realtà virtuale e guanti haptic che permettono di interagire con gli oggetti. Sono utilizzati dal visitatore. | Attrezzature VR | Visitatore |
| **3** | Avatar | Avatar rappresenta il visitatore all’interno della realtà virtuale. Viene personalizzato da esso con abbigliamenti tipici dell’epoca che sta esplorando. Può interagire con altri avatar creando così conversazioni. Tra queste, può anche creare o partecipare a discussioni virtuali o proporre nuove teorie. Può inoltre, interagire con oggetti ed esperienze, tutti tipici dell’epoca che sta esplorando. | Personaggio virtuale | Visitatore, Avatar Civiltà, Abbigliamento, Oggetto, Esperienza |
| **4** | Civiltà | Civiltà viene scelta dal visitatore, viene esplorata dagli avatar. Può essere esplorata da più avatar contemporaneamente. Ad ogni civiltà sono associati particolari abbigliamenti, collezioni di oggetti ed esperienze. | Epoca | Visitatore, Avatar, Abbigliamento, Collezione, Esperienza |
| **5** | Abbigliamento | Abbigliamento è l’insieme degli abiti e degli accessori che vengono utilizzati per personalizzare l’avatar. Si riferiscono ognuno, ad una particolare civiltà. | Guardaroba | Avatar, Civiltà |
| **6** | Oggetto | Oggetto è l’insieme di tutti i manufatti presenti nelle varie epoche (mosaici, geroglifici, etc.…). Alcuni oggetti sono in correlazione tra loro seppur non appartenenti alla stessa civiltà. Sono organizzati in collezioni. Ognuna appartenente ad una civiltà. L’avatar può interagirvi. | Manufatti, Cimelio | Avatar, Civiltà, Collezione, Oggetto |
| **7** | Esperienza | L'esperienza si riferisce a episodi particolari e significativi di una determinata civiltà (rivolte popolari, rivoluzioni politiche, guerre, celebrazioni religiose…). L'avatar può parteciparvi. | Avvenimento | Avatar, Civiltà |

Tabella 1. Glossario dei Termini

## Strutturazione dei requisiti in frasi

### Frasi di carattere generale

A Salerno è stato realizzato un Museo Interattivo delle Civiltà Antiche, un luogo unico che unisce la storia millenaria con la moderna tecnologia. Questo museo virtuale offre ai visitatori un’esperienza coinvolgente e informativa, consentendo loro di esplorare le antiche civiltà attraverso una lente contemporanea. Progettare una base di dati in grado di abilitare le funzionalità previste dal Museo Interattivo. In sintesi, il Museo Interattivo delle Civiltà Antiche di Salerno è un viaggio nel tempo che unisce passato e presente, educando e ispirando gli appassionati di storia di ogni epoca.

### Frasi relative a Visitatore

All’ingresso del museo, i visitatori si trovano di fronte a un grande portale. Attraversandolo, vengono catapultati indietro nel tempo, immergendosi nelle epoche passate. Possono scegliere di esplorare l’antico Egitto, la Roma imperiale, la Grecia classica o altre civiltà. Ogni visitatore crea un proprio avatar storico, personalizzandolo con abiti e accessori tipici dell’epoca scelta.

### Frasi relative a Oggetti Informatici

Attraverso visori VR e guanti haptic, i visitatori possono “toccare” oggetti antichi, camminare per le strade di città perdute e persino partecipare a eventi storici.

### Frasi relative ad Avatar

L’avatar li accompagnerà durante il tour virtuale, fornendo informazioni e interagendo con gli altri visitatori. Gli avatar possono partecipare a discussioni virtuali su temi storici. Possono confrontarsi su teorie archeologiche, dibattere sulle influenze culturali. Inoltre, gli avatar possono tradurre geroglifici, decifrare codici antichi o proporre nuove teorie.

### Frasi relative a Civiltà

Possono scegliere di esplorare l’antico Egitto, la Roma imperiale, la Grecia classica o altre civiltà.

### Frasi relative a Abbigliamento

Ogni visitatore crea un proprio avatar storico, personalizzandolo con abiti e accessori tipici dell’epoca scelta.

### Frasi relative a Oggetto

Il museo ospita una vasta collezione di reperti, da manufatti egizi a mosaici romani. Ogni oggetto è catalogato con dettagli come provenienza, datazione e significato storico. I visitatori possono esplorare il database e scoprire storie nascoste. Il sistema suggerisce collegamenti tra oggetti correlati. Ad esempio, se un visitatore sta esaminando un papiro egiziano, il sistema potrebbe suggerire un mosaico romano con temi simili.

### Frasi relative a Esperienza

Ad esempio, possono assistere alla costruzione delle piramidi o partecipare a un simposio greco.

## Identificazione delle operazioni principali

**Operazione 1:** inserisci un nuovo visitatore indicando tutte le sue generalità, registra la sua visita, gli oggetti informatici utilizzati, il suo avatar con la relativa personalizzazione e la civiltà scelta (operazione effettuata in media 100 volte al giorno)

**Operazione 2**: inserisci tutti i dati relativi alla partecipazione in una visita di un avatar ad una esperienza (operazione effettuata in media 400 volte al giorno)

**Operazione 3:** inserisci tutti i dati relativi all’interazione in una visita di un avatar con un oggetto (operazione effettuata in media 500 volte al giorno)

**Operazione 4:** inserisci tutti i dati relativi ad una interazione di un avatar con altri avatar (operazione effettuata in media 1000 volte al giorno)

**Operazione 5:** Stampa le preferenze di un visitatore, in particolare quali sono le civiltà che ha visitato (operazione effettuata in media 1 volta al giorno)

**Operazione 6:** Stampa l’elenco delle visite effettuate con i relativi visitatori (operazione effettuata 1 volta al giorno)

**Operazione 7:** Inserisci un nuovo oggetto indicando tutte le sue relative informazioni e la collezione a cui appartiene (operazione effettuata in media 1 volta a settimana)

# Immagine che contiene diagramma, Disegno tecnico, Piano, schematico Descrizione generata automaticamenteProgettazione Concettuale

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP1** | Progettazione Concettuale | Nocerino Pierluigi Pio |

## Schema Concettuale

Figura 1. Schema E-R canonico

Nel diagramma sono già stati applicati i pattern Part of. Questo perché le entità a cui è stato applicato il pattern, sono concettualmente identificati da un loro attributo e da una relazione con un'altra entità.

## Design Pattern

### Pattern Part-of

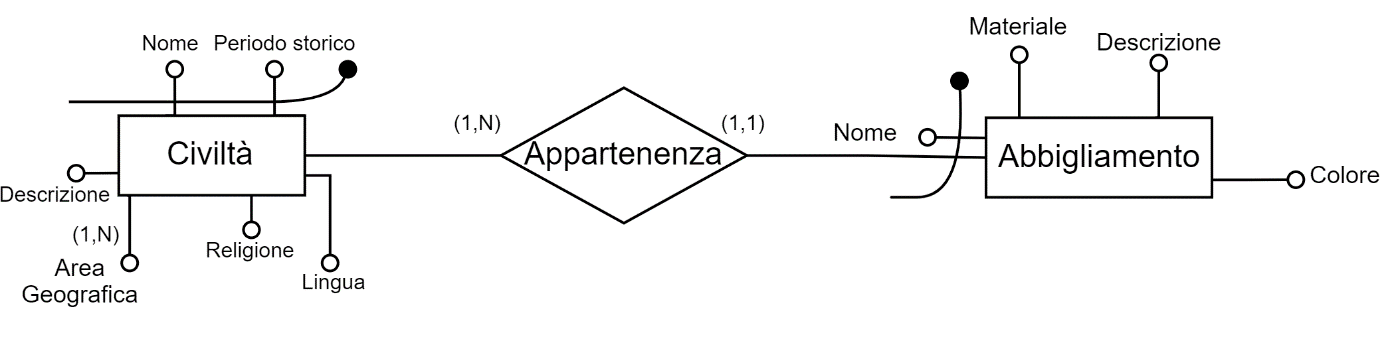
*Il pattern è stato applicato poiché l’entità Abbigliamento è parte dell’entità Civiltà.*

Figura 2 Schema successiva all’applicazione del Pattern Part-of.

*Risulta opportuno identificare un Abbigliamento anche con la Civiltà a cui appartiene. Infatti, per due civiltà differenti, potrebbero esistere abbigliamenti con lo stesso nome.*

### Pattern Reificazione Relazione di una Relazione Binaria

*Il pattern è stato applicato poiché il Visitatore può effettuare più visite e magari utilizzare più volte gli stessi oggetti informatici. Gli viene assegnato in base alla disponibilità e non è detto che non possa capitargli proprio lo stesso. Questo rende Visita un entità.*

Immagine che contiene testo, linea, Carattere, diagramma

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, linea, diagramma, Carattere

Descrizione generata automaticamenteFigura 3. Schema precedente all’applicazione del Pattern Reificazione Relazione Binaria

Figura 4 Schema successiva all’applicazione del Pattern Reificazione Relazione Binaria.

Tramite l’applicazione di questo pattern Visita diventa un entità, quindi un concetto a sé, identificato da un Codice.

### Pattern Reificazione di attributo di relazione

Immagine che contiene testo, linea, Carattere, diagramma

Descrizione generata automaticamenteIl pattern è stato applicato poiché Azione è un concetto che deve essere memorizzato; quindi, importate per il DB

Figura 5. Schema precedente all’applicazione del Pattern Reificazione di attributo

Immagine che contiene diagramma, linea, testo, Carattere

Descrizione generata automaticamenteFigura 6 Schema successiva all’applicazione del Pattern Reificazione di attributo.

*Utilizzando questo pattern InterazioneAvatar diventa un entità, quindi un concetto a sé, identificata da un Codice; anche azione diventa un entità identificata da un Codice*

### Pattern Storicizzazione di un concetto

*Il pattern è stato applicato poiché si vogliono memorizzare gli avatar correnti, ovvero gli ultimi avatar utilizzati dai visitatori nelle loro ultime visite, e tenere*

*traccia degli avatar passati, ovvero avatar utilizzati dai visitatori validi precedentemente*

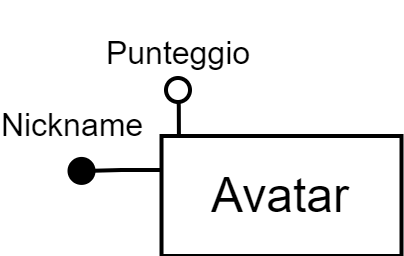
**

Figura 7. Schema precedente all’applicazione del Pattern Storicizzazione.

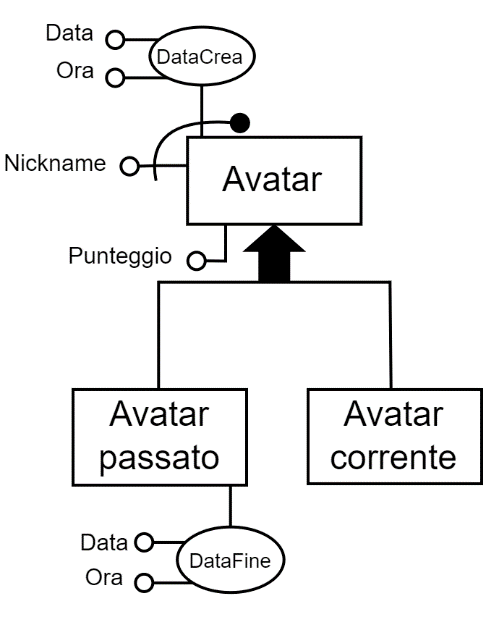
**

Figura 8 Schema successiva all’applicazione del Pattern Storicizzazione.

Si identifica un avatar, oltre che dal nickname, dalla data in cui è stato creato. In questo modo, si permette ai visitatori di poter utilizzare nickname già usati in passato.

Immagine che contiene diagramma, testo, Piano, Disegno tecnico

Descrizione generata automaticamente

## Dizionario dei Dati

*[Inserire qui il Dizionario dei Dati]*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entità** | **Descrizione** | **Attributi** | **Identificatore** |
| Visitatore | Rappresenta il visitatore che sceglie cosa visitare e crea l’Avatar | CF, Nome, Cognome, e-mail, Data di Nascita | CF |
| Avatar | Rappresenta il visitatore nel museo virtuale | nickname, Punteggio, DataCrea(Data, Ora) | nickname, DataCrea(Data, Ora) |
| Avatar passato | Rappresenta gli i avatar utilizzati, ormai obsoleti | nickname, Punteggio, DataCrea(Data, Ora), DataFine(Data, Ora) | nickname, DataCrea(Data, Ora) |
| Avatar corrente | Rappresenta l’avatar in utilizzo | nickname, Punteggio, DataCrea(Data, Ora) | nickname, DataCrea(Data, Ora) |
| Oggetti Informatici | Rappresenta gli oggetti che il visitatore può utilizzare per visitare il museo | Numero di serie, Misura, Modello, Tecnologia, Marca | Numero di serie |
| Visori VR | Rappresenta il visore che può essere utilizzato dai visitatori | Numero di serie, Misura, Modello, Tecnologia, Marca, Connettività, Risoluzione, Campo Visivo | Numero di serie |
| Guanti Haptic | Rappresenta i guanti che possono essere utilizzati dai visitatori | Numero di serie, Misura, Modello, Tecnologia, Marca, Sensibilità, Precisione | Numero di serie |
| Visita | Rappresenta la visita sostenuta dal Visitatore | Codice, DataVisita(Data, Ora), Durata | Codice |
| Civiltà | Rappresenta la civiltà che l’avatar esplora di visitare | Nome, Periodo storico, Area Geografica(1,N), Descrizione, Religione, Lingua | Nome, Periodo Storico |
| Abbigliamento | Rappresenta il guardaroba con il quale personalizza l’avatar | Nome, Materiale, Descrizione, Colore | Nome, Civiltà |
| Abito | Rappresenta il set di abiti che l’avatar indossa | Nome, Materiale, Descrizione, Colore, Stile | Nome, Civiltà |
| Accessorio | Rappresenta il swt di accessori che l’avatar utilizza | Nome, Materiale, Descrizione, Colore, Scopo | Nome, Civiltà |
| Esperienza | Rappresenta un itinerario, predefinito, offerto per ogni civiltà a cui partecipano gli avatar | Nome, Descrizione, Durata, Luogo | Nome, Civiltà |
| Evento Storico | Rappresenta un evento conosciuto e riconosciuto storicamente | Nome, Descrizione, Durata, Luogo, Data, Causa | Nome, Civiltà |
| Attività Quotidiana | Rappresenta una attività non storica, ad esempio fare un mestiere | Nome, Descrizione, Durata, Luogo, Mestiere |  |
| Collezione | Rappresenta l’insieme di oggetti dello stesso tipo | Nome, Descrizione, Numero Oggetti | Nome, Civiltà |
| Mosaici | Rappresenta la collezione di mosaici | Nome, Descrizione, Numero Oggetti | Nome, Civiltà |
| Geroglifici | Rappresenta la collezione di geroglifici | Nome, Descrizione, Numero Oggetti | Nome, Civiltà |
| Storie Nascoste | Rappresenta la collezione di Storie Nascoste | Nome, Descrizione, Numero Oggetti | Nome, Civiltà |
| Oggetto | Rappresenta il cimelio con cui l’avatar interagisce | Codice, Provenienza, Nome, Traduzione, Rarità, Significato Storico, Materiale, Tema, Datazione | Codice |
| Partecipazione | Rappresenta la partecipazione di un avatar ad un’esperienza | Codice, Data(Data, Ora) | Codice |
| Interazione | Rappresenta l’interazione tra l’avatar e l’oggetto con cui sta interagendo | Codice, Descrizione, Data(Data,Ora) | Codice |
| InterazioneAvatar | Rappresenta l’interazione che avviene tra avatar | Codice, Data(Data,Ora) | Codice |
| Conversazione | Rappresenta la conversazione tra Avatar | Codice, Titolo, Argomento | Codice |
| Discussione Virtuale | Rappresenta una discussione effettuata tra avatar | Codice, Titolo, Argomento, Tema Storico | Codice |
| Nuova Teoria | Rappresenta una Teorica che può creata dagli avatar | Codice, Titolo, Argomento, Motivo, Descrizione | Codice |
| Azione | Rappresenta un Azione che può essere fatta da un Avatar | Codice, Contenuto | Codice |
| Saluto | Rappresenta il saluto che può fare un avatar | Codice, Contenuto, Nome | Codice |
| Messaggio | Rappresenta il messaggio che può inviare l’avatar | Codice, Contenuto, Lunghezza | Codice |

Tabella 2. Dizionario dei dati – Entità

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Relazioni** | **Descrizione** | **Entità Coinvolte** | **Attributi** |
| Sostiene | Associa il Visitatore alla Visita che sta effettuando | Visitatore(1,N)  Visita(1,1) |  |
| Creazione | Associa il Visitatore e l’Avatar tramite la creazione di quest’ultimo | Visitatore(1,N)  Avatar(1,1) |  |
| Esplorazione | Associa l’Avatar alla Civiltà che sta esplorando | Avatar(1,1)  Civiltà(1,N) |  |
| Appartenenza | Lega l’Abbigliamento alla Civiltà a cui appartiene | Abbigliamento(1,1) Civiltà(1,N) |  |
| Pertinenza | Lega la Collezione alla Civiltà a cui appartiene | Collezione(1,1)  Civiltà(1,N) |  |
| Offerta | Associa Civiltà con l’Esperienza che offre | Civiltà(0,N)  Esperienza(1,1) |  |
| Contenimento | Lega l’Oggetto alla collezione di cui fa parte | Collezione(1,N)  Oggetto(1,1) |  |
| Utilizza | Associa la Visita agli oggetti informatici utilizzati | Visita(1,N)  Oggetti Informatici(0,N) |  |
| A-P | Associa Avatar alla Partecipazione | Avatar(0,N)  Partecipazione(1,1) |  |
| P-E | Associa Partecipazione all’Esperienza | Partecipazione(1,1)  Esperienza(0,N) |  |
| Indossa | Associa Avatar all’Abito che ha indossa | Avatar(1,1)  Abito(0,N) |  |
| Utilizzo | Associa Avatar all’Accessorio che sta utilizzando | Avatar(1,1)  Accessorio(0,N) |  |
| Correlazione | Associa l’Oggetto ad un altro Oggetto a cui può essere correlato | Oggetto(0,N)  Oggetto(0,N) | Descrizione |
| A-I | Associa l’Avatar all’interazione che sta effettuando | Avatar(0,N)  Interazione(1,1) |  |
| I-O | Associa Interazione ad oggetto | Oggetto(0,N)  Interazione(1,1) |  |
| A-Int | Associa Avatar ad InterazioneAvatar | Avatar(0,N)  InterazioneAvatar(0,N) |  |
| I-C | Associa InterazioneAvatar a Conversazione | Conversazione(0,N)  InterazioneAvatar(0,N) |  |
| I-A | Associa InterazioneAvatar a Azione | Azione(0,N)  InterazioneAvatar(0,N) |  |

Tabella 3. Dizionario dei dati - Relazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP4** | Regole Aziendali | Vardaro Carmine |

## Regole Aziendali

|  |
| --- |
| **Regole di Vincolo** |
| **(RV1)** Il visitatore deve creare almeno un avatar.  **(RV2)** Il visitatore deve sostenere almeno una scelta di civiltà  **(RV3)** La scelta deve coinvolgere almeno una civiltà  **(RV4)** La visita deve coinvolgere un solo visitatore.  **(RV5)** Il visitatore deve sostenere almeno una visita.  **(RV6)** La visita deve afferire ad un unico visitatore.  **(RV7)** La visita deve afferire ad almeno un oggetto informatico.  **(RV8)** La visita deve utilizzare al massimo un solo Visore VR  **(RV9)** La visita deve utilizzare al massimo un solo paio di Guanti Haptic.  **(RV10)** L’Avatar deve esplorare un'unica Civiltà.  **(RV11)** L’Avatar deve afferire ad un unico visitatore.  **(RV12)** L’Avatar deve indossare un unico abito.  **(RV13)** L’Avatar deve utilizzare un unico set di accessori.  **(RV14)** Interazione deve afferire ad un unico Avatar  **(RV15)** Interazione deve afferire ad un unico Oggetto  **(RV16)** InterazioneAvatar deve afferire ad un unico Avatar  **(RV17)** Interazione deve afferire ad un'unica Conversazione  **(RV18)** Interazione deve afferire ad un'unica Azione  **(RV19)** l’Abbigliamento deve appartenere ad un'unica civiltà.  **(RV20)** la civiltà deve avere almeno una collezione  **(RV21)** La civiltà deve avere almeno un abito  **(RV22)** La civiltà deve avere almeno un accessorio  **(RV23)** Partecipazione deve afferire ad un unico Avatar  **(RV24)** Partecipazione deve afferire ad un'unica Esperienza  **(RV25)** Esperienza deve afferire ad un'unica Civiltà  **(RV26)** Collezione deve afferire ad un'unica Civiltà  **(RV27)** Collezione deve contenere almeno un Oggetto  **(RV28)** L’Avatar deve indossare solo Abiti che appartengono alla Civiltà che sta visitando  **(RV29)** L’Avatar deve utilizzare solo Accessori che appartengono alla Civiltà che sta visitando  **(RV30)** L’Avatar deve interagire con Oggetti che hanno pertinenza alla Civiltà che sta visitando  **(RV31)** L’Avatar deve interagire con Oggetti che hanno correlazione con gli Oggetti con cui sta interagendo  **(RV32)** L’Avatar corrente deve diventare Avatar passato quando gli viene assegnata una DataFine  **(RV33)** Un oggetto deve essere correlato ad un altro oggetto un'unica volta.  **(RV34)** La civiltà coinvolta nella scelta di un visitatore in una data visita deve essere la stessa dell’esplorazione dell’avatar che ha utilizzato. |

Tabella 4. Regole di vincolo

|  |
| --- |
| **Regole di derivazione** |
| **(RD1)** Le scelte dei visitatori sono ricavabili consultando gli avatar creati e le relative esplorazioni  **(RD2)** La DataVisita su Scelta è ricavabile dalla data sull’entità visita riferita alla stessa  **(RD3)** L’attributo Numero Oggetti si può derivare sommando tutti gli oggetti che afferiscono ad una Collezione  … |

Tabella 5. Regole di derivazione

# Progettazione Logica

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP2** | Progettazione Logica | Vardaro Carmine |

## Ristrutturazione Schema Concettuale

### Analisi delle Prestazioni

#### Tavola dei volumi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Tipo** | **Volume** |
| Visitatore | E | 10000 |
| Visita | E | 50000 |
| Oggetti Informatici | E | 30 |
| Visore VR | E | 10 |
| Guanti Haptic | E | 10 |
| Scelta | E | 50000 |
| Avatar | E | 50000 |
| Avatar corrente | E | 10000 |
| Avatar passato | E | 40000 |
| InterazioneAvatar | E | 500000 |
| Conversazione | E | 100000 |
| DiscussioneVirtuale | E | 20000 |
| NuovaTeoria | E | 10000 |
| Azione | E | 100000 |
| Saluto | E | 10000 |
| Messaggio | E | 50000 |
| Partecipazione | E | 150000 |
| Interazione | E | 250000 |
| Civiltà | E | 10 |
| Abbigliamento |  | 150 |
| Abito |  | 50 |
| Accessorio |  | 100 |
| Esperienza | E | 100 |
| EventoStorico | E | 50 |
| AttivitàQuotidiana | E | 20 |
| Collezione | E | 50 |
| Mosaici | E | 5 |
| Geroglifici | E | 5 |
| StorieNascoste | E | 5 |
| Oggetto | E | 1000 |
| Sostiene | R | 50000 |
| Utilizza | R | 150000 |
| V-S | R | 50000 |
| S-C | R | 50000 |
| Creazione | R | 50000 |
| A-Int | R | 500000 |
| I-C | R | 500000 |
| I-A | R | 500000 |
| Indossa | R | 50000 |
| Utilizzo | R | 50000 |
| Esplorazione | R | 50000 |
| Appartenenza | R | 150 |
| Offerta | R | 100 |
| Pertinenza | R | 50 |
| Contenimento | R | 1000 |
| Correlazione | R | 5000 |
| A-I | R | 250000 |
| I-O | R | 250000 |
| A-P | R | 150000 |
| P-E | R | 150000 |

Tabella 6. Tavola dei volumi

#### Tavola delle operazioni

*Operazione 8: stampa il numero di oggetti di una certa collezione (operazione effettuata in media 1 volta a settimana)*

*Operazione 9: stampa per una certa civiltà il numero di esperienze, il numero di abbigliamenti e il numero di oggetti (operazione effettuata in media 1 volta a settimana)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operazione** | **Tipo** | **Frequenza** |
| Operazione 1: Inserimento nuovo visitatore | I | 100 al giorno |
| Operazione 2: Inserimento partecipazioni esperienze avatar | I | 400 al giorno |
| Operazione 3: Inserimento interazioni oggetti avatar | I | 500 al giorno |
| Operazione 4: Inserimento interazioni tra avatar | I | 1000 al giorno |
| Operazione 5: Stampa preferenze visitatore | I | 1 al giorno |
| Operazione 6: Stampa elenco visite | B | 1 al giorno |
| Operazione 7: Inserimento nuovo oggetto | I | 1 a settimana |
| Operazione 8: Stampa numero oggetti collezione | I | 1 a settimana |
| Operazione 9: Stampa info civiltà | I | 1 a settimana |

Tabella 7. Tavola delle operazioni

## Analisi delle ridondanze

* *Ridondanza 1: associazioni V-S di Visitatore con Scelta e S-C di Civiltà con Scelta. Le scelte di un visitatore nel museo, si possono ottenere leggendo gli avatar ad esso associato, e le relative esplorazioni. Non ridondante il contrario poiché la consultazione dell’esplorazione dell’avatar è un informazioni molto rilevante. Legata inoltre al vincolo RV34*

*TIPO: Informazione derivabile dalla composizione di associazioni in presenza di cicli*

* Ridondanza 1: Numero oggetti (COLLEZIONE)Il numero di oggetti di una collezione si ottiene contando il numero di occorrenze dell’associazione CONTENIMENTO a cui partecipa OGGETTO

TIPO: Attributo derivabile da conteggio di occorrenze.

*nome attributo o associazione derivabile (ENTITA).   
Spiegare perché è ridondante e in che modo è derivabile. Se presente, indicare anche l’eventuale vincolo di derivazione. Indicare il tipo di ridondanza:   
TIPO: 1)Attributo Derivabile nella stessa entità/2)Attributo derivabile da altre entità/ 3)Attributo Derivabile da conteggio di occorrenze/ 4)Attributo derivabile dalla composizione di associazioni in presenza di cicli*

***Esempio***

* Ridondanza 2: esami sostenuti (STUDENTE). Il numero di esami sostenuti dallo studente si ottiene contando il numero di occorrenze dell’associazione ESAME a cui partecipa STUDENTE.   
  TIPO: Attributo Derivabile da conteggio di occorrenze
* *Etc*

### Analisi della ridondanza 1: Esami sostenuti

*[Analizzare il costo delle operazioni che coinvolgono la ridondanza (SOLO QUELLE CHE COINVOLGONO LA RIDONDANZA) in presenza e assenza dell’attributo.]*

* **Operazione 2: inserire titolo operazione**

*[Eventualmente aggiungere il cammino dell’operazione se utile]*

**Con Ridondanza**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONCETTO** | **COSTRUTTO** | **ACCESSI** | **TIPO** |
| STUDENTE | E | 1 | L |

**Senza Ridondanza**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONCETTO** | **COSTRUTTO** | **ACCESSI** | **TIPO** |
| STUDENTE | E | 1 | L |
| ESAME | E | 30 | L |

* **Operazione 4**

**…**

**…**

#### Valutazione della ridondanza 1

*Commentare l’analisi e indicare la decisione presa considerando il costo delle operazioni. Ad esempio:*

Dopo aver analizzato le operazioni che coinvolgono la ridondanza si osserva che, con il carico considerato:

* In presenza di ridondanza il costo delle operazioni è di circa 3000 accessi giornalieri
* L’occupazione di memoria è di circa 40000 byte
* In assenza di ridondanza il costo delle operazioni è di 10000 accessi giornalieri

Pertanto, si decide di mantenere la ridondanza in quanto riduce il numero di accessi.

### Analisi della ridondanza 2: …

…

…

## Eliminazione delle generalizzazioni

### Generalizzazione *Abbigliamento*

*Immagine che contiene testo, diagramma, linea, schermata

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, Piano, Disegno tecnico

Descrizione generata automaticamente*

*La generalizzazione totale di Abbigliamento viene eliminata accorpando il genitore della generalizzazione nelle figlie. L’entità padre, viene così eliminata e i suoi attributi, identificatore compreso, e le sue associazioni a cui partecipava, vengono aggiunti alle figlie. Tale strategia è stata scelta poiché ci sono operazioni che si riferiscono solo ad occorrenze delle figlie (****OP1****) e fanno distinzione dalle due entità. Tali operazioni in numero molto più rilevante rispetto alle operazioni che non fanno distinzione tra le figlie (in numero poco frequenti). In questo modo si evita di visitare il padre per accedere ad alcuni attributi delle figlie. È inoltre possibile poiché la generalizzazione è totale.*

### Generalizzazione *Avatar*

*Immagine che contiene testo, diagramma, Carattere, schermata

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, Carattere, schermata

Descrizione generata automaticamente*

*La generalizzazione totale di Avatar viene eliminata accorpando le figlie della generalizzazione nel genitore. Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

### Generalizzazione *Azione*

*Immagine che contiene testo, diagramma, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente*

*Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

### Generalizzazione Collezione

*Immagine che contiene testo, diagramma, linea, Carattere

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, linea, Carattere

Descrizione generata automaticamente*

*Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

### Generalizzazione *Conversazione*

*Immagine che contiene testo, diagramma, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente*

*Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

### Generalizzazione *Esperienza*

*Immagine che contiene testo, diagramma, Carattere, schermata

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente*

*Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

### Generalizzazione *OggettiInformatici*

*Immagine che contiene testo, diagramma, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene testo, diagramma, linea, Carattere

Descrizione generata automaticamente*

*Eventualmente aggiungere la porzione di schema che coinvolge la generalizzazione.*

*Indicare come viene eliminata la generalizzazione (quale strategia) e descrivere le motivazioni e le considerazioni effettuate.*

*Eventualmente inserire la porzione di schema modificata.*

## Partizionamento/Accorpamento Entità e Associazioni

*Indicare le eventuali partizioni e accorpamento di entità o associazioni effettuate, motivando le scelte.*

*Inserire qui anche l’eventuale eliminazione di attributi multivalore.*

## Scelta degli identificatori principali

*Indicare le scelte degli identificatori principali, in presenza di più identificatori o rispetto all’introduzione di nuovi identificatori. Motivare la scelta (ad esempio per avere un identificatore più semplice, etc.)*

## Schema ristrutturato finale

*Inserire lo schema ristrutturato finale*

Figura 4. Schema ER Ristrutturato

## Schema logico

*VISITATORE (CF, Nome, Cognome, E-mail, DatadiNascita)*

*VISITA (Codice, Data, Ora, Durata, Visitatore)*

*UTILIZZA (Visita, OggettoInformatico)*

*OGGETTINFORMATICI(*

## Documentazione dello schema logico

(*Opzionale*) Inserire la documentazione dello schema logico. Ad esempio, inserendo una rappresentazione grafica dei vincoli di integrità referenziale e/o una descrizione (paragrafo 8.4.7 del libro, figure 8.27-8.28,8.29)

ESEMPIO

Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente

# Normalizzazione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP3** | Normalizzazione | Nocerino Pierluigi Pio |

*Verifica della forma normale, identificando ed analizzando le dipendenze funzionali.*

*Se necessario e se possibile, effettuare le decomposizioni per normalizzare.*

# 5.1 Verifica della prima forma normale

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamenteTutte le tabelle illustrate e descritte nel paragrafo precedente soddisfano la prima forma normale. Questo perché tutte le tabelle hanno degli attributi atomici (ovvero indivisibili), sono stati eliminati quindi attributi composti come Data (composta da Data e Ora). Ogni riga delle tabelle è unica e identificata dalla chiave primaria (per definizione unica e non nulla), ad esempio ogni Visitatore è identificato univocamente dal CF (Codice Fiscale).

Figura 2. Tabella in prima forma normale con attributi atomici

Figura 1. Tabella in prima forma normale con attributi atomici

# 5.2 Verifica della seconda forma normale

Per verificare che le tabelle siano in seconda forma normale bisogna effettuare 2 passaggi: verificare che le tabelle siano in prima forma normale (verificato nel paragrafo 5.1) e inoltre bisogna eliminare le dipendenze funzionali parziali. Per le tabelle che hanno una chiave primaria composta da più attributi va dimostrato che nessun attributo della tabella sia determinato solo da una parte della chiave. Le tabelle del nostro DB hanno tutte una chiave singola, questo significa che non sorge il problema delle dipendenze funzionali parziali. Ecco degli esempi:

Figura 3. Tabella in seconda forma normale con chiave primaria non composta

In questo esempio si può notare che ogni tupla della tabella CIVILTÀ è identificata da ua chiave primaria non composta: ID civiltà. Questo permette di eliminare tutte le dipendenze funzionali parziali, quindi rende questa tabella normalizzata alla seconda forma.



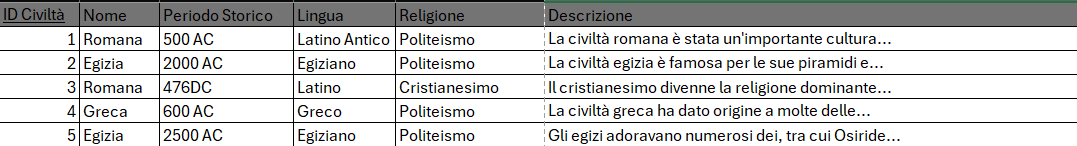
In quest’altro esempio la tabella UTILIZZA ha una chiave primaria composta, questo potrebbe causare problemi per la seconda forma normale, però, questa tabella non ha altri attributi, oltre a quelli che compongono la chiave. Questo comporta che non possono esistere dipendenze funzionali parziali, visto che non esistono attributi non chiave nella tabella.

Figura 4. Tabella in seconda forma normale con chiave primaria composta

# 5.3 Verifica della terza forma normale

Per verificare che una tabella sia in terza forma normale (3NF) bisogna effettuare 2 controlli: la tabella deve essere in 2NF (verificato nel paragrafo 5.2) e non devono esistere dipendenze da attributi non chiave; ad esempio: Tabella R1(A, B, C, D) e si ha che (A)->(B) e (B)->(D). In questo caso si ha che un attributo non chiave ne determina un altro, così la terza forma normale non è verificata. Ora constatiamo che tutte le tabelle del DB siano in terza forma normale:

* CIVILTA

In questa tabella abbiamo che la chiave primaria è ID civiltà, va quindi verificato che nessun attributo non chiave sia determinante di altri attributi. Facciamo degli esempi con dei valori:

In questa tabella può sorgere un problema Nome e Periodo storico sono una chiave candidata per questa tabella, questo comporta il fatto che:

(Nome, Periodo Storico)->Lingua. Questo significa che la nostra tabella ha delle dipendenze funzionali tra attributi non chiave (transitività) per risolvere questo problema dobbiamo sdoppiare la tabella. Possiamo proseguire in questo modo: creiamo una tabella denominata “Associazione\_Civiltà\_ID” (Nome, Periodo Storico, ID Civiltà):

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

Quindi abbiamo che ID Civiltà è determinato da Nome e Periodo Storico:

(Nome, Periodo Storico)->(ID Civiltà)

Così avremo un id univoco per tutte le civiltà.

Immagine che contiene testo, Carattere, linea, numero

Descrizione generata automaticamenteSuccessivamente modifichiamo la tabella Civilta in questo modo: (ID Civiltà, Lingua, Religione, Descrizione).

Adesso ID Civiltà avrà un vincolo di integrità referenziale con la tabella “Associazione\_Civiltà\_ID” e ID Civiltà sarà determinante di tutti gli attributi della tabella “Civilta”.

# Script Creazione e Popolamento Database

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP2** | SQL: Script creazione e popolamento | Cognome2 Nome2 |

*Inserire lo script di creazione del database e lo script per il popolamento con dati di esempio (può essere anche un solo script che contiene sia creazione che popolamento) del database progettato.*

*Gli script devono essere incollati qui (come testo o come immagine) e poi inseriti nella consegna finale come file di testo .sql*

# Query SQL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP3** | SQL: Query | Cognome3 Nome3 |

*Inserire le query realizzate.   
Devono essere presenti almeno 3 query non banali:*

* *1 query non banale con operatore di aggregazione e almeno un join a tre tabelle (sezione 7.1)*
* *1 query non banale nidificata con interpretazione complessa (Sezione 7.2)*
* *1 query non banale insiemistica (sezione 7.3)*

*Altre query inserite come sottosezioni della sezione 7.4*

## Query con operatore di aggregazione e join: Titolo query

*Inserire una breve descrizione della query.*

*Incollare lo script per la query*

## Query nidificata complessa: Titolo query

*Inserire una breve descrizione della query.*

*Incollare lo script per la query*

## Query insiemistica: Titolo query

*Inserire una breve descrizione della query.*

*Incollare lo script per la query*

## Eventuali Altre query

<EVITARE QUERY BANALI>

### Titolo Query

*Inserire una breve descrizione della query.*

*Incollare lo script per la query*

*Ripetere questa sezione per ogni query.*

### Titolo Query

*Inserire una breve descrizione della query.*

*Incollare lo script per la query*

*Ripetere questa sezione per ogni query.*

*…*

# Viste

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP4** | Viste | Cognome4 Nome4 |

## Vista *TitoloVista*

*Inserire una descrizione della vista.*

*Inserire lo script per la vista*

### Query con Vista: Titolo query

*Inserire la query che fa uso della vista*

*Ripetere questa sezione per ogni query.*

*Se presente un’altra query con la stessa vista, inserire una nuova sottosezione 8.1.2, 8.1.3…*

*Se presente un’altra vista, inserire una sottosezione 8.2 e ripetere la struttura. EVITARE VISTE E QUERY BANALI o FORZATE*

# Trigger

## Trigger inizializzazione: *TitoloTrigger*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP1** | Trigger inizializzazione/popolamento database | Cognome1 Nome1 |

*Inserire una breve descrizione del trigger. Il trigger dovrebbe scattare durante la fase di popolamento/inizializzazione del database*

*Incollare lo script del trigger.*

## Trigger per vincoli aziendali

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Workpackage*** | ***Task*** | ***Responsabile*** |
| **WP4** | Trigger per vincoli aziendali | Cognome4 Nome4 |

*La sezione deve contenere almeno due trigger. È possibile aggiungerne altri se necessario*

### Trigger1: TitoloTrigger

*Inserire una breve descrizione del trigger*

*Incollare lo script del trigger.*

*Se presente un altro TRIGGER, inserire una sottosezione 9.2.2 … e ripetere la struttura. EVITARE TRIGGER BANALI O CHE SIANO TROPPO SIMILI A QUELLI GIA’ REALIZZATI*