

TESTO 2

Domande chiuse (20 punti tot)

1. **A quale rappresentazione binaria corrisponde il numero decimale 100?**
 - a. 1101000
 - b. 1100100
 - c. 1011001
 - d. 0101000
2. **In MS Word la "stampa unione" è:**
 - a. Un procedimento con il quale, a partire da un documento e da una sorgente di dati, si ottengono una serie di documenti che hanno tutti strutture diverse, ma ognuno di essi ha dati uguali
 - b. Un procedimento con il quale, a partire da un documento e da una sorgente di dati, si ottengono una serie di documenti che hanno tutti la stessa struttura, ma ognuno di essi ha dati diversi
 - c. La modalità per stampare con un unico comando tutti i documenti word aperti in quel momento
 - d. La modalità di stampa di un documento che include tutte le pagine del documento stesso
3. **In un database, cosa rappresentano gli attributi?**
 - a. Dettagli riguardanti le informazioni sulle entità
 - b. Specifiche dei report
 - c. Caratteristiche del database
 - d. Particolari caratteristiche dei record
4. **Che cos'è un algoritmo?**
 - a. Un insieme di istruzioni per risolvere un problema
 - b. Un tipo di linguaggio di programmazione
 - c. Un software di gestione delle reti
 - d. Un'applicazione per gestire i file
5. **Che cos'è un sistema operativo?**
 - a. Un tipo di hardware
 - b. Un software che gestisce le risorse del computer
 - c. Un programma per navigare su Internet
 - d. Un dispositivo di memorizzazione
6. **Che cos'è un oggetto in programmazione orientata agli oggetti?**
 - a. Una variabile che memorizza dati
 - b. Un'istanza di una classe
 - c. Un blocco di codice che esegue un'operazione
 - d. Un linguaggio di programmazione
7. **Quale tra queste affermazioni descrive meglio l'ereditarietà multipla?**
 - a. Una classe può ereditare solo da un'altra classe
 - b. Una classe può ereditare da più classi base
 - c. Due classi possono condividere le stesse proprietà senza ereditarle
 - d. Un oggetto può appartenere a più classi contemporaneamente
8. **Quale tra queste è una caratteristica di una relazione "uno a molti"?**
 - a. Un record di una tabella è collegato a un solo record di un'altra tabella
 - b. Un record di una tabella può essere collegato a molti record di un'altra tabella
 - c. Molti record di una tabella sono collegati a molti record di un'altra tabella

- d. Molti record di una tabella possono essere collegati solo a un record di un'altra tabella
9. **Che cos'è AJAX?**
- a. Un framework per sviluppare applicazioni web
 - b. Una tecnica per aggiornare parti di una pagina web senza ricaricarla completamente
 - c. Un linguaggio di programmazione server-side
 - d. Un editor di testo per sviluppatori
10. **Che cosa significa "open-source" quando si parla di CMS come WordPress o Joomla?**
- a. Significa che il CMS è a pagamento
 - b. Significa che il codice sorgente è disponibile e può essere modificato da chiunque
 - c. Significa che è solo per uso aziendale
 - d. Significa che richiede un abbonamento
11. **Quale sarà l'output del seguente codice Python?**
for i in range(3): print(i)
- a. 0 1 2
 - b. 1 2 3
 - c. 0 1 2 3
 - d. 1 2 3 4
12. **Quale dei seguenti formati è comunemente utilizzato per rappresentare i dati scambiati nei web services RESTful?**
- a. WSDL
 - b. TOAP
 - c. JSON
 - d. CORBA
13. **Quale dei seguenti linguaggi di programmazione è ampiamente utilizzato per lo sviluppo di applicazioni web back-end e spesso associato a framework come Django e Flask?**
- a. JavaScript
 - b. Python
 - c. HTML
 - d. CSS
14. **Cos'è la programmazione Object Oriented (OOP)?**
- a. La programmazione Object Oriented (OOP) è un paradigma di programmazione che tratta i dati come entità passive e le istruzioni come azioni indipendenti.
 - b. La programmazione OOP è un approccio alla programmazione che modella il mondo reale in termini di oggetti, ognuno con le proprie caratteristiche e comportamenti.
 - c. La programmazione OOP è un metodo per scrivere codice più velocemente, senza preoccuparsi dell'organizzazione del programma.
 - d. La programmazione OOP è un linguaggio di programmazione specifico utilizzato per creare applicazioni grafiche.
15. **Quale dei seguenti linguaggi è specificamente progettato per interagire con i database relazionali?**
- a. Python
 - b. SQL
 - c. JavaScript
 - d. C++
16. **Quale delle seguenti clausole SQL viene utilizzata per ordinare i risultati di una query in ordine ascendente o discendente?**
- a. WHERE
 - b. GROUP BY
 - c. ORDER BY
 - d. HAVING

- 17. Quale dei seguenti protocolli è principalmente utilizzato per la trasmissione di file su Internet?**
- a. HTTP
 - b. FTP
 - c. SMTP
 - d. DNS
- 18. Quale tra le seguenti unità di misura indica la velocità di trasferimento dei dati?**
- a. Hertz
 - b. Byte
 - c. Bit al secondo
 - d. Watt
- 19. Quale topologia di rete è la più comune nelle reti LAN domestiche e aziendali?**
- a. Bus
 - b. Anello
 - c. Stella
 - d. Mesch
- 20. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti le classi di rete è VERA?**
- a. La classe C offre il maggior numero di indirizzi IP per ogni rete.
 - b. La classe A è la più utilizzata per le reti domestiche.
 - c. La classe B è adatta per reti di medie dimensioni.
 - d. La classe D viene utilizzata per la comunicazione broadcast.

Esercizio 1: Gestione di un Ristorante (5 punti)

Creare un diagramma ER o simil ER, con indicazione di tabelle, attributi, chiavi, relazioni, eventuali vincoli ed indici del seguente scenario:

Un ristorante sta sviluppando un sistema per gestire le ordinazioni, i menu, i tavoli e i clienti. Il sistema deve supportare le seguenti entità e relazioni.

Requisiti:

1. **Menu:** Ogni ristorante ha un menu composto da diversi piatti. Ogni piatto deve avere un nome, una descrizione, un prezzo e una categoria (ad esempio, antipasto, primo, secondo, dessert).
2. **Clienti:** I clienti devono essere registrati nel sistema e devono avere un nome, un numero di telefono e un'email. Un cliente può effettuare più ordinazioni.
3. **Ordinazioni:** Ogni ordinazione deve contenere informazioni sul tavolo, i piatti ordinati e il cliente che ha effettuato l'ordinazione. Un'ordinazione può includere più piatti e un piatto può essere ordinato in più ordinazioni.
4. **Tavoli:** Il ristorante deve gestire i tavoli. Ogni tavolo deve avere un numero identificativo e un numero massimo di posti. Un tavolo può essere associato a più ordinazioni.
5. **Recensioni:** I clienti possono lasciare recensioni sui piatti e sull'esperienza nel ristorante, esprimendo un voto e un commento.

E' richiesto inoltre un commento su una possibile denormalizzazione del database nello scenario in cui le recensioni siano frequentissime.

Per la realizzazione del diagramma in Word è consigliato questo formalismo semplificato:

Esempio della rappresentazione di viaggi che toccano più paesi:

VIAGGIO	
PK	id
	titolo

VIAGGI_PAESI	
FK(VIAGGIO->id)	id_viaggio
FK(PAESE->id)	id_paese

PAESE	
PK	id
	nome

Il titolo rappresenta il nome della tabella

Nella prima colonna:

- PK indica la primary key
- FK indica una foreign key con tra parentesi la tabella ed il campo relativo

Nella seconda colonna il nome dell'attributo/campo

Esercizio 2 (5 punti)

Ipotizziamo l'uso di un linguaggio assembly semplificato dotato dei comandi:

LOAD "VAR" ;carica nel registro il valore della variabile "VAR"
STORE "VAR" ;salva nella variabile "VAR" il valore del registro
JUMP "LABEL" ;salta l'esecuzione all' etichetta "LABEL"
ADD "VAR" ;aggiunge al registro il valore della variabile "VAR"
MUL "VAR" ;moltiplica il valore del registro per il valore della
variabile "VAR"
JUMPIFGREATER "VAR" "LABEL" ;se il valore del registro è superiore a quello della
variabile "VAR", salta l'esecuzione all'etichetta "LABEL"
PRINT ;stampa il valore del registro

Il registro è singolo.

Come esempio se vogliamo sommare a un numero un secondo numero per 2 volte possiamo scrivere:

X: 3 ;definisco la variabile X
Y: 2 ;definisco la variabile Y
DUE:2 ;definisco la variabile DUE
I:1 ;definisco la variabile I
CICLO: ;etichetta
LOAD X ;carico il valore di X nel registro
ADD Y ;aggiungo al registro il valore di Y
STORE X ;salvo il valore del registro nella variabile X
LOAD I ;carico il valore di I nel registro
ADD 1 ;aggiungo 1 al valore del registro
STORE I ;salvo il valore del registro nella variabile I
JUMPIFGREATER DUE FINE ;controllo se il valore del registro è maggiore del valore di
DUE, se si salto all'etichetta FINE
JUMP CICLO ;salto all'etichetta CICLO

FINE:

LOAD X

PRINT ;stampo il valore del registro

Ora è chiesto di realizzare un programma che calcoli 10! (10 fattoriale: $10*9*8*7*6*5*4*3*2$) utilizzando il linguaggio precedentemente indicato.

TESTO 1

Domande chiuse (20 punti tot)

1. **A quale rappresentazione binaria corrisponde il numero decimale 104?**
 - a. 1101000
 - b. 1100100
 - c. 1011001
 - d. 0101000
2. **Per annullare le ultime operazioni compiute su un documento Word posso:**
 - a. Premere la combinazione Alt – Canc
 - b. Premere la combinazione Ctrl -Y
 - c. Premere la combinazione Ctrl -Z
 - d. Premere il tasto Backspace
3. **Nel modello E-R cosa sono le associazioni?**
 - a. Un particolare database che accomuna stessa tipologia di dati
 - b. Collegamenti fra dati uguali
 - c. Legami fra due o più entità
 - d. Relazioni fra record
4. **Qual'è la definizione migliore di Algoritmo?**
 - a. è un procedimento in grado di prevedere un problema
 - b. è un procedimento i cui passi sono chiari ed ambigui
 - c. è un procedimento composto da una sequenza illimitata di passi
 - d. è un procedimento composto da una sequenza limitata di passi
5. **Quale tra questi è un linguaggio di programmazione?**
 - a. HTML
 - b. http
 - c. Python
 - d. DNS
6. **Che cosa rappresenta un bit in informatica?**
 - a. Una misura di memoria pari a 1024 byte
 - b. Un'unità di misura della velocità di trasmissione
 - c. L'unità minima di informazione digitale (0 o 1)
 - d. Un componente hardware
7. **Qual è lo scopo di un browser web?**
 - a. Creare siti web
 - b. Proteggere il computer dai virus
 - c. Visualizzare e navigare su pagine web
 - d. Archiviare documenti online
8. **Qual è lo scopo principale dell'astrazione in OOP?**
 - a. Nascondere i dettagli complessi e mostrare solo le funzionalità essenziali
 - b. Creare più copie dello stesso oggetto
 - c. Implementare cicli più efficienti
 - d. Aumentare la velocità di esecuzione del codice
9. **Che cos'è una "chiave primaria" in un database relazionale?**
 - a. Un campo che può essere lasciato vuoto
 - b. Un campo che contiene valori duplicati
 - c. Un campo che identifica univocamente ogni record in una tabella
 - d. Un campo usato per unire più tabelle
10. **Cosa rappresenta il termine "ACID" in relazione ai database relazionali?**

- a. Una misura della velocità di esecuzione delle query
 - b. Un insieme di proprietà che garantisce l'affidabilità delle transazioni
 - c. Un linguaggio di programmazione per database
 - d. Un tipo di indice utilizzato per accelerare le query
11. **Quale linguaggio è utilizzato principalmente in AJAX per inviare richieste asincrone al server?**
- a. PHP
 - b. Python
 - c. JavaScript
 - d. SQL
12. **Qual è la funzione principale di un CMS?**
- a. Creare grafica per il web
 - b. Consentire agli utenti di creare, modificare e gestire contenuti digitali
 - c. Proteggere i siti web da attacchi hacker
 - d. Analizzare le prestazioni del sito web
13. **Quale sarà l'output del seguente codice Python?**
- ```
x = [0, 1, 2]
x.append(3)
print(x)
```
- a. [0, 1, 2]
  - b. [1, 2, 3]
  - c. [0, 1, 2, 3]
  - d. [3, 0, 1, 2]
14. **Quale dei seguenti è il compito principale di un firewall?**
- a. Ottimizzare la velocità di connessione a Internet.
  - b. Proteggere una rete da accessi non autorizzati.
  - c. Correggere gli errori di connessione.
  - d. Comprimere i dati per ridurre l'utilizzo della banda
15. **Quale dei seguenti linguaggi di programmazione è ampiamente utilizzato per lo sviluppo di applicazioni web back-end e spesso associato a framework come Django e Flask?**
- a. JavaScript
  - b. Python
  - c. HTML
  - d. CSS
16. **Quale dei seguenti concetti si riferisce alla pratica di ottimizzare un sito web per i motori di ricerca?**
- a. Responsive design
  - b. SEO
  - c. Accessibilità
  - d. User experience
17. **Quale tipo di join viene utilizzato per restituire tutte le righe dalla prima tabella e solo le righe corrispondenti dalla seconda tabella?**
- a. Inner join
  - b. Left outer join
  - c. Right outer join
  - d. Full outer join
18. **Quale dei seguenti è il protocollo principale utilizzato per inviare e-mail?**
- a. HTTP
  - b. FTP
  - c. SMTP
  - d. POP3

**19. Quale delle seguenti affermazioni sulla firma digitale è FALSA?**

- a. La firma digitale garantisce l'integrità del documento.
- b. La firma digitale può essere apposta su qualsiasi tipo di documento informatico.
- c. La firma digitale è sostituibile con una semplice scansione della firma autografa.
- d. La firma digitale è associata in modo univoco al firmatario.

**20. Quale delle seguenti opzioni descrive meglio la funzione della memoria RAM di un computer?**

- a. A. Memorizza in modo permanente i dati e i programmi anche quando il computer è spento.
- b. B. Esegue le istruzioni dei programmi e i calcoli.
- c. C. Memorizza temporaneamente i dati e i programmi mentre il computer è in funzione.
- d. D. Converte i segnali digitali in analogici e viceversa.

## Esercizio 1: Gestione di una Biblioteca Online (5 punti)

Creare un diagramma simil ER, con indicazione di tabelle, attributi, chiavi e relazioni secondo il formalismo in calce di questo scenario:

Un'azienda sta sviluppando una piattaforma online per gestire una biblioteca. Il sistema deve gestire i seguenti elementi: libri, autori, utenti registrati, prestiti, e recensioni.

### Requisiti:

1. **Libri:** Ogni libro deve avere un titolo, un codice ISBN, una data di pubblicazione e deve essere associato a uno o più autori. Ogni libro può avere un numero variabile di copie nella biblioteca.
2. **Autori:** Gli autori devono essere identificati con nome, cognome, data di nascita, e nazionalità. Ogni autore può aver scritto più libri.
3. **Utenti:** Gli utenti registrati nel sistema devono avere un nome, cognome, indirizzo email e un numero di tessera. Un utente può prendere in prestito più libri, ma un libro può essere prestato a un solo utente alla volta.
4. **Prestiti:** Ogni prestito deve registrare la data di prestito, la data di scadenza per la restituzione, e la data effettiva di restituzione (se già restituito). Ogni singolo prestito riguarda un singolo libro. I libri possono essere prestati solo agli utenti registrati.
5. **Recensioni:** Gli utenti possono lasciare recensioni sui libri che hanno letto, esprimendo un voto (da 1 a 5) e un commento. Ogni utente può lasciare una sola recensione per ciascun libro.

E' richiesto inoltre un commento su una possibile denormalizzazione del database nello scenario in cui le recensioni siano frequentissime.

Per la realizzazione del diagramma in Word è consigliato questo formalismo semplificato:

Esempio della rappresentazione di viaggi che toccano più paesi:

| VIAGGIO |        |
|---------|--------|
| PK      | id     |
|         | titolo |

| VIAGGI_PAESI    |            |
|-----------------|------------|
| FK(VIAGGIO->id) | id_viaggio |
| FK(PAESE->id)   | id_paese   |

| PAESE |      |
|-------|------|
| PK    | id   |
|       | nome |

Il titolo rappresenta il nome della tabella

Nella prima colonna:

- PK indica la primary key

- FK indica una foreign key con tra parentesi la tabella ed il campo relativo

Nella seconda colonna il nome dell'attributo/campo

## Esercizio 2 (5 punti)

Ipotizziamo l'uso di un linguaggio assembly semplificato dotato dei comandi:

LOAD "VAR" ;carica nel registro il valore della variabile "VAR"  
STORE "VAR" ;salva nella variabile "VAR" il valore del registro  
JUMP "LABEL" ;salta l'esecuzione all' etichetta "LABEL"  
ADD "VAR" ;aggiunge al registro il valore della variabile "VAR"  
JUMPIFGREATER "VAR" "LABEL" ;se il valore del registro è superiore a quello della variabile "VAR", salta l'esecuzione all'etichetta "LABEL"  
PRINT ;stampa il valore del registro

Il registro è singolo.

Come esempio se vogliamo sommare a un numero un secondo numero per 2 volte possiamo scrivere:

X: 3 ;definisco la variabile X  
Y: 2 ;definisco la variabile Y  
DUE:2 ;definisco la variabile DUE  
I:1 ;definisco la variabile I  
CICLO: ;etichetta  
LOAD X ;carico il valore di X nel registro  
ADD Y ;aggiungo al registro il valore di Y  
STORE X ;salvo il valore del registro nella variabile X  
LOAD I ;carico il valore di I nel registro  
ADD 1 ;aggiungo 1 al valore del registro  
STORE I ;salvo il valore del registro nella variabile I  
JUMPIFGREATER DUE FINE ;controllo se il valore del registro è maggiore del valore di DUE, se si salto all'etichetta FINE  
JUMP CICLO ;salto all'etichetta CICLO  
FINE:

LOAD X

PRINT ;stampo il valore del registro

Ora è chiesto di realizzare un programma che sommi i primi 10 numeri interi (10+9+8+7+6+5+4+3+2+1) utilizzando il linguaggio precedentemente indicato.

## TESTO 3

### Domande chiuse (20 punti tot)

1. **A quale rappresentazione binaria corrisponde il numero decimale 89?**
  - a. 1101001
  - b. 1100100
  - c. 1011001
  - d. 0101000
2. **Qual è lo scopo della funzione "Trova e sostituisci" in Word?**
  - a. Stampare un documento
  - b. Salvare un documento in un altro formato
  - c. Cercare una parola o frase e sostituirla con un'altra
  - d. Controllare l'ortografia del documento
3. **Cos'è il "polimorfismo" in programmazione orientata agli oggetti?**
  - a. La capacità di una funzione di avere nomi diversi
  - b. L'abilità di una classe di avere più costruttori
  - c. La possibilità di una funzione o metodo di comportarsi in modo diverso a seconda del contesto
4. **Che cosa rappresenta un "costruttore" in una classe?**
  - a. Una variabile che cambia il tipo di dato
  - b. Un metodo speciale utilizzato per inizializzare gli oggetti
  - c. Un ciclo che esegue l'iterazione degli elementi di una classe
  - d. Un tipo di commento nel codice
5. **Che cos'è una "foreign key" in un database relazionale?**
  - a. Un campo che memorizza password criptate
  - b. Un campo che contiene solo valori numerici
  - c. Un campo che crea una relazione tra due tabelle
  - d. Un campo con valori non univoci
6. **Che cosa significa "normalizzazione" in un database relazionale?**
  - a. La creazione di tabelle duplicate per migliorare le prestazioni
  - b. La cancellazione di dati ridondanti
  - c. L'organizzazione dei dati per ridurre la ridondanza e migliorare l'integrità
  - d. L'aggiunta di indici per migliorare la velocità delle query
7. **Qual è il vantaggio principale dell'utilizzo di AJAX in un'applicazione web?**
  - a. Permette di proteggere i dati sensibili degli utenti
  - b. Migliora la velocità e la reattività dell'applicazione aggiornando solo una parte della pagina
  - c. Rende le pagine web più sicure
  - d. Permette di sviluppare applicazioni mobile più velocemente
8. **Quale di queste caratteristiche è tipica di un CMS?**
  - a. Non necessita di aggiornamenti
  - b. Permette la gestione di ruoli e permessi per più utenti
  - c. Non richiede server per l'hosting
  - d. E' sempre gratuito
9. **Quale sarà l'output del seguente codice Python?**

```
print(len("Hello, World!"))
```

  - a. 11
  - b. 10
  - c. 13

- d. 12
- 10. Quale tra questi è un esempio di ereditarietà in OOP?**
- Un metodo che chiama se stesso
  - Un oggetto che può essere utilizzato in più linguaggi
  - Una classe che deriva le proprietà da un'altra classe
  - Una variabile che cambia il suo valore nel tempo
- 11. Qual è lo scopo di un browser web?**
- Creare siti web
  - Proteggere il computer dai virus
  - Visualizzare e navigare su pagine web
  - Archiviare documenti online
- 12. Quale dei seguenti non è un obiettivo del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)?**
- Migliorare l'efficienza dei servizi pubblici.
  - Aumentare la trasparenza dell'azione amministrativa.
  - Ridurre la burocrazia.
  - Limitare l'accesso dei cittadini ai dati pubblici
- 13. Quale delle seguenti tecnologie è principalmente utilizzata per creare interfacce utente grafiche (GUI) ricche e interattive per applicazioni web, consentendo la manipolazione dinamica del contenuto della pagina senza dover ricaricare l'intera pagina?**
- HTML
  - CSS
  - JavaScript
  - PHP
- 14. Quale delle seguenti definizioni descrive meglio il concetto di "framework" nello sviluppo web?**
- Un insieme di librerie e strumenti che semplificano lo sviluppo di applicazioni web.
  - Un linguaggio di programmazione specifico per la creazione di siti web statici.
  - Un database utilizzato per memorizzare i dati di un'applicazione web.
  - Un protocollo di comunicazione utilizzato per trasferire dati tra un server web e un browser.
- 15. Quale delle seguenti tecnologie è principalmente utilizzata per gestire e manipolare grandi quantità di dati strutturati in modo efficiente all'interno di un'applicazione web?**
- HTML
  - CSS
  - JavaScript
  - Un database relazionale come MySQL o PostgreSQL
- 16. In un database relazionale MSSQL una stored procedure:**
- è un blocco di codice precompilato che contiene una o più istruzioni SQL. Viene utilizzata per eseguire una serie di operazioni complesse su un database in modo strutturato e riutilizzabile. Le procedure possono accettare parametri in ingresso, eseguire calcoli, manipolare dati e restituire risultati.
  - è un tipo di tabella che memorizza i dati in modo temporaneo. Viene utilizzata per eseguire calcoli complessi su grandi quantità di dati.
  - è un linguaggio di programmazione utilizzato per creare database relazionali. Serve per definire la struttura delle tabelle e le relazioni tra di esse.
  - è un tipo di trigger che viene attivato automaticamente quando si verificano determinate condizioni su una tabella.
- 17. Quale delle seguenti istruzioni SQL viene utilizzata per selezionare tutti i record da una tabella chiamata "utenti"?**
- SELECT \* FROM utenti;

- b. SHOW ALL FROM utenti;
- c. GET ALL FROM utenti;
- d. DISPLAY \* FROM utenti;

**18. Quale dei seguenti elementi NON è tipicamente presente in un modello relazionale di database?**

- a. Tabelle
- b. Chiavi primarie
- c. Relazioni tra tabelle
- d. Oggetti

**19. Quale dei seguenti protocolli è principalmente utilizzato per la conversione di nomi di dominio (come www.esempio.com) in indirizzi IP numerici (come 192.168.1.1)?**

- a. HTTP
- b. FTP
- c. DNS
- d. SMTP

**20. Quale tra i seguenti è un esempio di protocollo di comunicazione utilizzato in internet?**

- a. USB
- b. HDMI
- c. TCP/IP
- d. SATA

## Esercizio 1: Gestione di un Negozio Online (5 punti)

Creare un diagramma ER o simil ER, con indicazione di tabelle, attributi, chiavi, relazioni, eventuali vincoli ed indici del seguente scenario:

Un'azienda sta sviluppando un sistema di gestione per un negozio online. Il sistema deve gestire i prodotti, gli ordini dei clienti, i fornitori e le categorie dei prodotti.

### Requisiti:

1. **Prodotti:** Ogni prodotto deve avere un nome, una descrizione, un prezzo, un codice SKU e deve appartenere a una categoria.
2. **Categorie:** I prodotti devono essere organizzati in categorie. Ogni categoria deve avere un nome e una descrizione.
3. **Fornitori:** I fornitori devono avere un nome, un numero di telefono e un'email. Ogni fornitore può fornire più prodotti.
4. **Clienti:** I clienti devono avere un nome, un indirizzo email e un numero di telefono. Ogni cliente può effettuare più ordini.
5. **Ordini:** Ogni ordine deve registrare il cliente, i prodotti acquistati e la data dell'ordine. Un prodotto può essere parte di più ordini.

E' richiesto inoltre un commento su una possibile denormalizzazione del database nello scenario in cui gli ordini siano frequentissimi.

Per la realizzazione del diagramma in Word è consigliato questo formalismo semplificato:

Esempio della rappresentazione di viaggi che toccano più paesi:

| VIAGGIO |        |
|---------|--------|
| PK      | id     |
|         | titolo |

| VIAGGI_PAESI    |            |
|-----------------|------------|
| FK(VIAGGIO->id) | id_viaggio |
| FK(PAESE->id)   | id_paese   |

| PAESE |      |
|-------|------|
| PK    | id   |
|       | nome |

Il titolo rappresenta il nome della tabella

Nella prima colonna:

- PK indica la primary key
- FK indica una foreign key con tra parentesi la tabella ed il campo relativo

Nella seconda colonna il nome dell'attributo/campo

## Esercizio 2 (5 punti)

Ipotizziamo l'uso di un linguaggio assembly semplificato dotato dei comandi:

LOAD "VAR" ;carica nel registro il valore della variabile "VAR"  
STORE "VAR" ;salva nella variabile "VAR" il valore del registro  
JUMP "LABEL" ;salta l'esecuzione all' etichetta "LABEL"  
ADD "VAR" ;aggiunge al registro il valore della variabile "VAR"  
JUMPIFGREATER "VAR" "LABEL" ;se il valore del registro è superiore a quello della variabile "VAR", salta l'esecuzione all'etichetta "LABEL"  
PRINT ;stampa il valore del registro

Il registro è singolo.

Come esempio se vogliamo sommare a un numero un secondo numero per 2 volte possiamo scrivere:

```
X: 3 ;definisco la variabile X
Y: 2 ;definisco la variabile Y
DUE:2 ;definisco la variabile DUE
I:1 ;definisco la variabile I
CICLO: ;etichetta
 LOAD X ;carico il valore di X nel registro
 ADD Y ;aggiungo al registro il valore di Y
 STORE X ;salvo il valore del registro nella variabile X
 LOAD I ;carico il valore di I nel registro
 ADD 1 ;aggiungo 1 al valore del registro
 STORE I ;salvo il valore del registro nella variabile I
 JUMPIFGREATER DUE FINE ;controllo se il valore del registro è maggiore del valore di
DUE, se si salto all'etichetta FINE
 JUMP CICLO ;salto all'etichetta CICLO
FINE:
```

LOAD X

PRINT ;stampo il valore del registro

Ora è chiesto di realizzare un programma che sommi i primi 10 numeri interi pari  
(2+4+6+8+10+12+14+16+18+20) utilizzando il linguaggio precedentemente indicato.