

**PREAPPELLO DI GESTIONE DELL'INFORMAZIONE AZIENDALE**

**15/12/2022**

**PROVA COMPLETA DA 9 CFU**

***Laurea magistrale in ingegneria gestionale – Università di Parma***

**SEZIONE 1 – DOMANDE A SCELTA MULTIPLA – 10 PUNTI**

*Risposta giusta N punti (come indicato nella domanda), non data 0 punti, sbagliata – 0.25N.*

*Per passare è necessario prendere almeno 5 punti su 10*

Rossi -- > V{16, 13, 17, 17, 9}.

**Domanda 1. (1 punto)**

Un DFM:

- Rappresenta lo schema di un Data Base relazionale
- Rappresenta lo schema di una matrice multidimensionale
- Rappresenta lo schema di un Data Warehouse ROLAP
- Rappresenta lo schema di un fatto contenuto in un Data Warehouse
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**Domanda 1.Bis (1 punto)**

Un diagramma Entità Relazioni (ER):

- Rappresenta lo schema di un Data Base relazionale di un sistema di Business Intelligence
- Rappresenta lo schema di una matrice multidimensionale
- Rappresenta lo schema di un Data Warehouse MOLAP
- Rappresenta lo schema di un Data Base relazionale
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**Domanda 2. (1 punto)**

Una query di Join

- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione OTM
- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione MTM
- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione OTO
- Richiede che ciascuna tabella abbia una chiave esterna
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**Versione alternativa**

- Richiede che le due tabelle abbiano almeno un campo compatibile
- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione OTM
- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione MTM
- Richiede che tra due tabelle ci sia una relazione OTO
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**Domanda 3. (1 punto)**

Supponendo che esista una tabella UTENTI, si scelga la stringa SQL che potrebbe essere eseguita in VBA (ad esempio con il comando DoCmd.RunSQL)

- “DELETE \* FROM UTENTI WHERE ID = 1”**
- “SELECT \* FROM UTENTI”
- “CurrentDb.OpenRecordset(“UTENTI”)”
- “DLookup(“Età”, “Utenti”)
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta.

**Domanda 4. (2 punti)**

Si consideri la seguente query SQL, operante sulla tabella (anagrafica) UTENTI.

```
SELECT DMax(“ID”, “UTENTI”, “ID <=” & [ID])
FROM UTENTI
WHERE ID <= X
Order By ID
```

Supponendo che ci siano N utenti con ID da 1 a N compresi, e che X sia un numero minore o uguale a N, il risultato sarà:

- Un errore: una DFunction non può essere inclusa in una query SQL
- Un vettore colonna con X valori da 1 a X**
- Un vettore colonna con X valori tutti uguali a X
- Un solo valore pari a X, il massimo ID tra quelli mantenuti dal filtro
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta.

**Versione alternativa**

Supponendo che ci siano N utenti con ID da 1 a N compresi, e che X sia un numero minore o uguale a N, il risultato sarà:

- Un errore: una DFunction non può essere inclusa in una query SQL
- Un vettore colonna con tutti i valori da 1 a N
- Un vettore colonna con X valori tutti uguali a X
- Un solo valore pari a X, il massimo ID tra quelli mantenuti dal filtro
- Nessuna delle precedenti risposte è corretta**

**Domanda 1. (2 punti)**

Si consideri la seguente funzione che accetta un parametro d'input n di tipo intero

```
Public Function Foo(n As Integer) As Double
Dim i As Integer
For i = 1 To n Step 1
    Foo = Foo + Rnd() * 0.1
Next i
End Function
```

Si supponga di eseguire la funzione con un valore n pari a  $V[0] + V[1]$  (con Rossi si ha 29). Si scelga la risposta corretta e la si completi.

- Il numero d'iterazioni sarà pari a [29] e l'output sarà un valore inferiore a [2.9]**
- Il numero d'iterazioni sarà pari a [ \_ ] e l'output sarà un numero random non limitato superiormente
- Il numero d'iterazioni sarà pari a [ \_ ] e l'output sarà minore o uguale ad 1.
- Non è possibile determinare né il numero d'iterazioni, né il valore di output.
- La funzione genera un errore.

### Domanda 3. (3 punti)

Si consideri la seguente funzione VBA che accetta in input un vettore variant indicizzato a partire da 0.

```
Public Function Foo(Vals() As Variant) As Double
  Dim pos As Integer
  Dim New_Vals() As Variant
  pos = UBound(Vals)
  Foo = Vals(pos)
  If pos = 0 Then Exit Function
  New_Vals = Vals
  ReDim Preserve New_Vals(0 To pos - 1)
  Foo = Foo + Foo(New_Vals)
End Function
```

Ipotizzando di usare V come vettore di input, si completi e si scelga la risposta ritenuta corretta:

- La funzione itera all'infinito
- Si genera un errore di ricorsione
- La funzione restituisce il primo valore del vettore di input
- La funzione restituisce l'ultimo valore del vettore di input
- La funzione restituisce il valore di 72**

## SEZIONE 2 – DOMANDE – 6 PUNTI

### Domanda 1 (3 punti)

Si spieghi, in max 10 righe di testo, in che senso un *“Data Base relazionale ha una struttura orientata ai processi ed alle transazioni”*.

Sinteticamente:

- Anagrafiche rappresentano le entità che devono essere gestite
- Le relazioni indicano i legami tra le entità definite dai processi che devono essere gestiti
- Le transazioni generate dai processi generano i dati (operativi) salvati nei record delle tabelle

### Domanda 2 (3 punti)

Si usi un esempio per spiegare in che modo sia possibile implementare una relazione di tipo MTM in un database relazionale.

Sinteticamente

- Consideriamo le entità *“Prodotti”* e *“Magazzini”* a cui corrispondono le tabelle (anagrafiche) **MAGAZZINI E PRODOTTI**
- Un prodotto sarà in più magazzini e un magazzino può contenere più prodotti
- La relazione è MTM
- Per implementarla in un DBR è necessario scinderla in due relazioni OTM.

- Per farlo introduciamo la tabella ponte Magazzini\_Prodotti
- Tale tabella avrà due FK (Id\_Magazzino e ID\_Prodotto) che la collegano alle due tabelle PRODOTTI E MAGAZZINI e che servono a definire tutte le coppie prodotto-magazzino esistenti.
- Le due FK considerate insieme formano la PK.
- La tabella può anche contenere altri campi ad esempio OH, OO, ecc.

### Versioni alternative

#### Domanda 1 (3 punti)

Si commenti, in max 10 righe di testo, la seguente affermazione: *“Un Data Warehouse di un sistema informazionale ha una struttura orientata ai processi ed alle transazioni”*.

L'affermazione è falsa. Vale per un sistema operativo operativo. Per un Data Warehouse l'informazione è multidimensionale, orientata a fatti ed eventi.

#### Domanda 2 (3 punti)

Si usi un esempio per spiegare in che modo sia possibile implementare una relazione di tipo OTO in un database relazionale.

Sinteticamente

- Una tabella viene “sdoppiata” andando a mettere nella seconda tabella solo i campi contenenti informazioni non strutturate (pesanti).
- La chiave primaria della seconda tabella non sarà auto calcolata né progressiva, ma avrà lo stesso valore della chiave primaria corrispondente al record originale.
- Tale chiave primaria funge così anche da chiave esterna
- Si crea una relazione tra le chiavi primarie delle due tabelle-

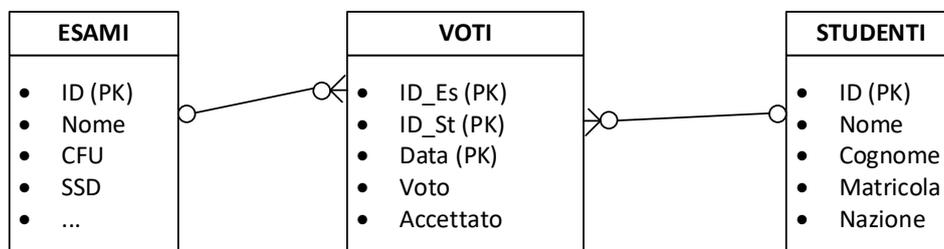
## SEZIONE 3 – ESERCIZI – 17 PUNTI

#### Esercizio 1 (7 punti)

Si consideri il seguente schema Entità Relazioni (SSD sta per Settore Scientifico e Disciplinare), a partire da cui sia stato definito un fatto tridimensionale con le seguenti dimensioni e le seguenti metriche.

Dimensioni: {Anno, Esame, Matricola}<sup>1</sup>

Metriche: {Voto}



Si chiede di:

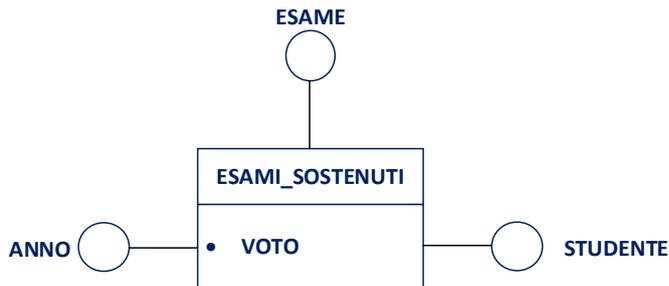
- Disegnare il diaframma DFM (1 punto)
- Disegnare lo schema Entità Relazione dell'implementazione ROLAP a stella (1.5 punti)

<sup>1</sup> Anno è calcolato a partire dalla data, esame è il nome dell'esame, il voto è il voto accettato dallo studente.

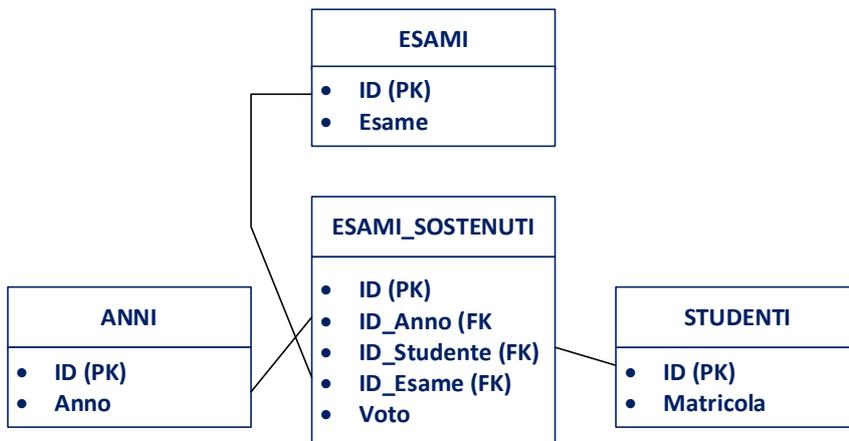
- Spiegare se e in cosa cambierebbe un'implementazione ROLAP a fiocco di neve (1 punto)
- Detta V\_INIT la vista iniziale (di popolamento), scrivere la query necessaria a popolare la tabella del fatto (1.5 punti)
- Si scriva, a scelta, una query multidimensionale che opera una qualsiasi aggregazione sul ROLAP e la si scriva in SQL (2 punti)

## SOLUZIONE

DFM



ROLAP a Stella



*Fiocco di neve*

Non cambierebbe nulla, non ci sono gerarchie definite sulle tre dimensioni.

*Popolamento tabella del fatto*

```
INSERT INTO ESAMI_SOSTENUTI (ID_Anno, ID_Studente, ID_Esame, Voto)
```

```
SELECT ANNI.ID, STUDENTI.ID, ESAMI.ID, Voto
```

```
FROM ANNI, ESAMI, STUDENTI, V_INIT
```

```
WHERE ANNI.Anno = V_Init.Anno AND STUDENTI.Matricola = V_Init.Matricola AND ESAMI.Esame = V_Init.Esame
```

*Query Multidimensionale*

**Esami\_Sostenuti(Anno = 2020, \*, Studente = 1234).Max(Voto)**

```
SELECT Max(Voto)
FROM ((ESAMI_SOSTENUTI INNER JOIN ANNI ON ESAMI_SOSTENUTI.ID_Anno = ANNI.ID) INNER
JOIN ESAMI ON ESAMI_SOSTENUTI.ID_Esame = ESAMI.ID)) INNER JOIN STUDENTI ON
ESAMI_SOSTENUTI.ID_Studente = STUDENTI.ID
WHERE ANNI.Anno = 2020 AND STUDENTI.Matricola = 1234
```

**Esami\_Sostenuti(\*, \*, Studente = 1234 Or Studente = 2345).AVG(Voto)**

```
SELECT STUDENTI. Matricola, AVG(Voto)
FROM ((ESAMI_SOSTENUTI INNER JOIN ANNI ON ESAMI_SOSTENUTI.ID_Anno = ANNI.ID) INNER
JOIN ESAMI ON ESAMI_SOSTENUTI.ID_Esame = ESAMI.ID)) INNER JOIN STUDENTI ON
ESAMI_SOSTENUTI.ID_Studente = STUDENTI.ID
WHERE STUDENTI.Matricola IN (1234, 2345)
GROUP BY Matricola
```

### **Esercizio 2 (10 punti)**

Si supponga di disporre di una tabella di nome Serie\_Storica con record composti da tre campi (anno, quantità e fatturato) che esprimono per ogni anno il numero di unità vendute e il relativo fatturato. Si supponga, inoltre, che gli anni siano numerati progressivamente da 1 a N.

Si chiede di:

- Completare la funzione Media\_Tra che restituisce la media dei valori compresi tra l'anno Ys e Ye. Si sfrutti, a tal fine, un'opportuna Dfunction. (3 punti)

```
Private Function Media_Tra(Ys As Integer, Ye As Integer, Optional Field As String = "Quantità")
```

```
Dim Flt As String
```

```
Flt = "Anno Between " & Ys & " AND " & Ye
```

```
Media_Tra = DAvG(Field, "Serie Storica", Flt)
```

```
End Function
```

- Completare la funzione Media\_Mobile che restituisce un vettore contenente la media mobile di ordine n fatta su tutti i dati della serie storica. Se l'ordine non fosse compatibile (troppo grande) con i dati della tabella, la funzione restituisce un valore Nullo.

Soluzione 1, basata solo su RecordSet senza il ricorso alla funzione Media\_Tra precedentemente definita.

```
Public Function Media_Mobile(Optional Field As String = "Quantità", Optional n As Integer = 3) As Variant  
Dim Rcs As Recordset2  
Dim MySQL As String  
Dim MM() As Variant  
Dim nr As Integer, i As Integer, j As Integer  
Dim m As Double  
  
MySQL = "Select " & Field & " From [Serie Storica]"  
Set Rcs = CurrentDb.OpenRecordset(MySQL)  
  
Rcs.MoveLast  
nr = Rcs.RecordCount  
If nr < n Then Exit Function  
  
ReDim MM(1 To nr - n + 1)  
  
Rcs.MoveFirst  
For i = 1 To UBound(MM)  
  m = 0  
  For j = 1 To n  
    m = m + Rcs.Fields(0)  
    Rcs.MoveNext  
  Next j  
  MM(i) = m / n  
  Rcs.Move -(n - 1)  
Next i  
  
Rcs.Close  
Set Rcs = Nothing  
  
End Function
```

Soluzione 2, basata sulla funzione Media\_Tra

```
Public Function Media_Mobile2(Optional Field As String = "Quantità", Optional n As Integer = 3)
As Variant
Dim Rcs As Recordset2
Dim MySQL As String
Dim MM() As Variant
Dim nr As Integer, i As Integer, j As Integer

MySQL = "Select Anno, " & Field & " FROM [Serie Storica]"
Set Rcs = CurrentDb.OpenRecordset(MySQL)

Rcs.MoveLast
nr = Rcs.RecordCount - (n - 1) 'vanno scartati i valori per cui la media non ha senso
If nr <= 0 Then Exit Function

ReDim MM(1 To nr)

Rcs.MoveFirst
Rcs.Move (n - 1) 'primo valore utile

For i = 1 To UBound(MM)
    MM(i) = Media_Tra(Rcs.Fields(0) - (n - 1), Rcs.Fields(0), Field) 'usiamo la funzione
    Rcs.MoveNext
Next i

Rcs.Close
Set Rcs = Nothing
Media_Mobile2 = MM
End Function
```