



SELEZIONE PUBBLICA, PER TITOLI ED ESAMI PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI TECNOLOGO DI SECONDO LIVELLO CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 28 MESI PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ECONOMIA, MANAGEMENT E METODI QUANTITATIVI BANDITA CON DETERMINA N. 8825 DEL 27.5.2021, PUBBLICATA SUL SITO INTERNET DELL'ATENEO IN DATA 27.5.2021 - CODICE 21611

La Commissione Giudicatrice del concorso, nominata con determina n. 10203 del 16.6.2021, composta da:

Prof.ssa Silvia Salini - Presidente

Prof.ssa Alessandra Micheletti - Componente

Dott.ssa Daniela Bagnati - Componente

Sig.ra Luisa Castellano - Segretaria

comunica le tracce relative alla prova scritta:

Traccia n. 1

Esercizio 1

Si consideri il seguente schema relazionale di basi di dati che memorizza l'orario delle lezioni della facoltà.

CORSO (Codice, Nome, Docente)

LEZIONE (CodCorso, CodPeriodo, Aula)

PERIODO (Codice, Giorno, Orainizio)

- Si indichino le chiavi primarie ed esterne di ciascuna relazione
- Formulare la seguente interrogazione in SQL: *Trovare per ciascun docente che insegna esattamente due corsi il numero di lezioni che tiene tra giovedì e venerdì in aula 2*
- Scrivere delle istruzioni in SQL che modifichino l'orario di inizio delle lezioni della mattina del lunedì dalle 08:30 alle 09:00 e dalle 13:00 alle 13:30. Si assuma che l'ora sia memorizzata tramite una stringa di 5 caratteri.

Esercizio 2

- Si scriva il codice R per creare la matrice X: _____

```
[,1] [,2]  
[1,] 3 6  
[2,] 2 7
```

- Il codice `apply(X,1,sum)` ritornerà: _____

- Si desidera eseguire la funzione `is.xts` dal pacchetto `xts`. Assumere che il pacchetto `xts` sia installato correttamente. Digitare la riga di codice corretta per eseguire la funzione:



Esercizio 3

Sia data la seguente tabella salvata in un file MS Excel denominato "EsercizioPython1.xlsx" che raccoglie informazioni su alcuni piccoli comuni posti in zona rossa (zr) durante la seconda e la terza ondata della pandemia Covid-19 in Italia:

Comune	Provincia	Regione	Data_inizio_zr	Data_fine_zr	Durata_zr
Bagnara	Reggio C.	Calabria	1/12/2020	24/12/2020	
Cariati	Cosenza	Calabria	18/3/2021	31/3/2021	
Sant'Eufemia	Reggio C.	Calabria	16/10/2020	7/11/2020	
Randazzo	Siracusa	Sicilia	19/10/2020	26/10/2020	
Vittoria	Ragusa	Sicilia	3/11/2020	3/12/2020	
Comiso	Ragusa	Sicilia	21/11/2020	3/12/2020	

a) Stabilire se il seguente script è corretto per calcolare il numero di giorni in zona rossa per ciascun comune, da salvare nel campo "Durata_zr" (il file excel è residente nella stessa directory dello script):

```
import os
import pandas as pd
import numpy as np
folderPath = os.getcwd()
lockdownList = pd.read_excel(folderPath+"EsercizioPython1.xlsx")
d1 = lockdownList["Data_inizio_zr"]
d2 = lockdownList["Data_fine_zr"]
diff = abs(d2-d1)
lockdownList["Durata_zr"] = (diff/np.timedelta64(1, 'D')).astype(int)
```

Risposta: _____

b) Che tipo di dato viene prodotto nel campo 'Durata_zr'?

Risposta: _____

c) Che tipo di dato rappresenta la variabile diff?

Risposta: _____

Traccia n. 2

Esercizio 1

Si consideri il seguente schema relazionale di basi di dati in cui le chiavi primarie sono sottolineate:

IMPIEGATO (Matricola, Cognome, Eta, Salario)

LAVORA (Matricola, Codice, PercentualeTempo)

DIPARTIMENTO (Codice, Nome, Budget, MatricolaManager)

- Scrivere le istruzioni SQL necessarie per creare lo schema suddetto, specificando anche le chiavi e i vincoli di integrità referenziale che si reputano necessari. Si consideri anche il vincolo che ogni dipartimento abbia sempre un manager.
- Scrivere l'istruzione SQL opportuna per inserire l'impiegato "Verdi", con matricola "121", età "35" e salario "40.000"
- Esprimere in SQL la seguente interrogazione: *Fornire la matricola degli impiegati che lavorano in uno o più dipartimenti e sono manager di un altro*



- d) Esprimere in SQL la seguente interrogazione: *Fornire i cognomi di quelli tra gli impiegati più giovani che lavorano per la maggiore percentuale di tempo*

Esercizio 2

- a) Si supponga di eseguire i seguenti comandi di R

```
x <- 1
for(i in 1:10){
  if(i==8) x <- 1
  if(i==9) next
  x <- x+1
}
```

La variabile x conterrà: _____

- b) Assegna ciascuno dei seguenti pacchetti R alla miglior categoria tra “Timeseries”, “Performance”, “Visualization”

- zoo. Category: _____
- ggplot2. Category: _____
- Rcpp. Category: _____
- plotly. Category: _____
- xts. Category: _____
- parallel. Category: _____

Esercizio 3

Sia data la seguente tabella salvata in un file MS Excel denominato “EsercizioPython2.xlsx” che raccoglie informazioni su alcuni piccoli comuni posti in zona rossa durante la seconda e la terza ondata della pandemia Covid-19 in Italia:

Comune	Provincia	Regione	Altitudine	Altitudine_media
Bagnara	Reggio C.	Calabria	50	
Cariati	Cosenza	Calabria	50	
Sant'Eufemia	Reggio C.	Calabria	420	
Randazzo	Siracusa	Sicilia	750	
Vittoria	Ragusa	Sicilia	168	
Comiso	Ragusa	Sicilia	240	

- a) Stabilire se il seguente script è completo per calcolare le medie dell'altitudine per regione di appartenenza da salvare nel campo “Altitudine_media” (il file excel è residente nella stessa directory dello script):

```
import os
import pandas as pd
folderPath = os.getcwd()
lockdownList = pd.read_excel(folderPath+"EsercizioPython2.xlsx")
lockdownList.groupby('Regione').mean().reset_index()
```

Risposta: _____

- b)
Che tipo di dato produce l'istruzione: mean() (ossia Pandas.mean())?



Risposta: _____

c) Si supponga di aver eseguito l'istruzione:

```
Altitudine_media = lockdownList.groupby('Regione').mean().reset_index()
```

La seguente istruzione:

```
Altitudine_media['Altitudine'].astype(int)
```

Produce valori interi approssimati per difetto?

Risposta: _____

Traccia n. 3

Esercizio 1

Si consideri il seguente schema relazionale di basi di dati, in cui le chiavi primarie sono sottolineate, le chiavi esterne hanno il nome della relazione referenziata e l'attributo Restituito ha un valore booleano

LIBRO (Codice, Autore, Titolo, Pagine)

PRESTITO (Libro, Cliente, Data, Restituito)

Cliente (Codice, Nome, Citta)

- Formulare la seguente interrogazione in SQL: *Trovare il codice dei libri più lunghi (con più pagine)*
- Formulare la seguente interrogazione in SQL: *Trovare il nome degli autori di cui almeno un libro è in prestito, mostrando anche il nome del cliente titolare del prestito*
- Formulare la seguente interrogazione in SQL: *Trovare per ciascun autore il numero di libri che sono in catalogo*

Esercizio 2

a) Si supponga di eseguire i seguenti comandi di R

```
x <- new.env()
x$a <- 1
y <- x
y$a <- y$a + 1
a <- x$a + y$a
```

La variabile a conterrà: _____

- b) Quale è la classe del vettore `c(NULL, 10, NA, "unknown")`?
- Numeric
 - Logical
 - Character

Esercizio 3

Sia data la seguente tabella salvata in un file MS Excel denominato "EsercizioPython3.xlsx" che raccoglie informazioni su alcuni piccoli comuni posti in zona rossa (zr) durante la seconda e la terza ondata della pandemia Covid-19 in Italia:

Comune	Provincia	Regione	Durata_zr	Densita_pop
Bagnara	Reggio C.	Calabria	23	384.59
Cariati	Cosenza	Calabria	13	279.04



Sant'Eufemia	Reggio C.	Calabria	22	119.16
Randazzo	Siracusa	Sicilia	7	51.55
Vittoria	Ragusa	Sicilia	30	342.16
Comiso	Ragusa	Sicilia	12	461.8

a) Stabilire se il seguente script è corretto per calcolare e visualizzare il coefficiente di determinazione di un modello di regressione lineare applicato alla tabella con X =Densita_pop e Y =Durata_zr:

```
import os
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
folderPath = os.getcwd()
lockdownList = pd.read_excel(folderPath+"EsercizioPython3.xlsx")
X = np.array(lockdownList['Densita']).reshape((-1,1))
Y = np.array(lockdownList['Durata_zr'])
model = LinearRegression().fit(X, Y)
r_sq = model.score(X, Y)
print(r_sq)
```

Risposta: _____

b)
Che tipo di dato produce l'istruzione: `model.score(X, Y)`?

Risposta: _____

c) E' possibile eseguire le due istruzioni
`model = LinearRegression()`
`model = model().fit(X, Y)`

al posto di
`model = LinearRegression().fit(X, Y)`?

Risposta: _____

Milano, 20 luglio 2021

La Commissione

Prof.ssa Silvia Salini - Presidente

Prof.ssa Alessandra Micheletti - Componente

Dott.ssa Daniela Bagnati - Componente

Sig.ra Luisa Castellano - Segretaria