



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 2 UNITÀ DI PERSONALE AFFERENTE ALL'AREA DEI FUNZIONARI - SETTORE TECNICO-INFORMATICO, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO INDETERMINATO PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - DIREZIONE PERFORMANCE, ASSICURAZIONE QUALITÀ, VALUTAZIONE E POLITICHE DI OPEN SCIENCE - CODICE 22475

La Commissione giudicatrice della selezione, nominata con Determina Direttoriale n. 13115 del 02/08/2024, composta da:

Dott.ssa Marialuisa De Francesco	Presidente
Dott. Andrea Barbagallo	Componente
Dott. Riccardo Furini	Componente
Dott.ssa Chiara Melloni	Segretaria

comunica le tracce relative alla **prima prova**.

TEMA n. 1

Il candidato spieghi cosa si intende per ETL nel contesto del Datawarehouse, descrivendo nel dettaglio le caratteristiche principali delle varie fasi del processo.

TEMA n. 2

Il candidato spieghi il significato di schema a stella (o star schema), riportando anche un esempio pratico e i possibili vantaggi di applicazione nella modellazione dati.

TEMA n. 3

Il candidato definisca il concetto di datawarehouse illustrando le principali componenti del sistema ed i layer architetturali;

La Commissione comunica le tracce relative alla **seconda prova** che prevedono una parte iniziale introduttiva comune a tutti gli elaborati:

```
Si consideri il seguente schema relazionale
-- Script tabella STUDENTE
CREATE TABLE STUDENTE (
  id          NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
  matricola   NUMBER NOT NULL,
  cognome     VARCHAR2(50) NOT NULL,
  nome        VARCHAR2(50) NOT NULL,
  codice_fiscale VARCHAR2(16) NOT NULL
);

-- Script tabella APPELLO
CREATE TABLE APPELLO (
  id          NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
  codice_cds  VARCHAR2(10) NOT NULL,
  codice_insegnamento VARCHAR2(10) NOT NULL,
  descrizione_insegnamento VARCHAR2(255) NOT NULL,
  data_ora    DATE NOT NULL,
  docente     VARCHAR2(100) NOT NULL
);

-- Script tabella ISCRIZIONEAPPELLO
CREATE TABLE ISCRIZIONEAPPELLO (
  id          NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
  studente_id NUMBER NOT NULL,
  appello_id  NUMBER NOT NULL,
  FOREIGN KEY (studente_id) REFERENCES STUDENTE(id),
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FOREIGN KEY (appello_id) REFERENCES APPELLO(id)
);

A titolo di esempio si riportano:

Dati tabella STUDENTE

ID	MATRICOLA	COGNOME	NOME	CODICE_FISCALE
1	10000	Rossi	Maria	LFBDCL93R22L613X
2	20000	Bianchi	Valerio	GRMVRN35M06L835B
3	30000	Verdi	Angela	BWBCFQ32R04C919U
4	40000	Gialli	Rosa	BJUIKO87G65F205Y

Dati tabella APPELLO

ID	CODICE_CDS	CODICE_INSEGNAMENTO	DESCRIZIONE_INSEGNAMENTO	DATA_ORA	DOCENTE
1	F25	F25-13	Ecologia	15/01/2024 10:00:00	Santa Dellucci
2	F25	F25-12	Microeconomia	12/10/2024 10:00:00	Rosalia Pirozzi
3	F4Y	F4Y-5	Patologia generale, immunologia e microbiologia medica	17/02/2024 14:00:00	Ambrogio Arcuri
4	B75	B75-42	Matematica	31/03/2024 09:00:00	Elisa Piazza

Dati tabella ISCRIZIONEAPPELLO

ID	STUDENTE_ID	APPELLO_ID
1	1	1
2	1	4
3	2	1
4	2	2
5	2	3
6	3	2

TEMA n. 1

- Il candidato, utilizzando lo schema dati fornito, tabelle e dati, risponda alle seguenti domande:
 - Scrivere la query SQL che estrae il numero di studenti iscritti agli appelli tenuti dal docente Rosalia Pirozzi;
 - Creare una vista SQL che elenchi il nome e il cognome degli studenti che sono iscritti al massimo a 2 appelli. La vista deve restituire anche il numero totale di appelli a cui ciascuno di questi studenti è iscritto.
- Descrivere il funzionamento della seguente procedura PL/SQL di Oracle. Inoltre, indicare lo standard output prodotto durante l'esecuzione della procedura con il parametro *p_studente_id* uguale a 1:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE APPELLI_PROCEDURE1(p_studente_id IN INTEGER) IS
```

```
    Studente_ID_NonTrovato_Exception EXCEPTION;
```

```
    v_numero_appelli INTEGER;
```

```
CURSOR appelli_cursor IS
```

```
    SELECT a.codice_insegnamento, a.data_ora  
    FROM ISCRIZIONEAPPELLO ia  
    JOIN APPELLO a  
    ON ia.appello_id = a.id  
    WHERE ia.studente_id = p_studente_id
```



```
ORDER BY a.data_ora;
BEGIN

SELECT COUNT(*)
  INTO v_numero_appelli
  FROM ISCRIZIONEAPPELLO
  WHERE studente_id = p_studente_id;

IF v_numero_appelli = 0 THEN
  RAISE Studente_ID_NonTrovato_Exception;
END IF;

DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Numero totale di appelli a cui lo studente è iscritto: ' ||
  v_numero_appelli);

FOR appello IN appelli_cursor LOOP
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Codice Insegnamento: ' ||
    appello.codice_insegnamento || ', Data e Ora: ' ||
    TO_CHAR(appello.data_ora, 'DD/MM/YYYY HH24:MI:SS'));
END LOOP;

EXCEPTION
  WHEN Studente_ID_NonTrovato_Exception THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eccezione: Lo studente con l''ID fornito non è stato trovato.');
```

3. Sul desktop del pc predisposto per la prova d'esame, il candidato apra il file "Storico_Laureati.xlsx". Il candidato dispone nel file Excel di un unico foglio che riporta un elenco di laureati nei corsi triennali negli ultimi tre anni solari completi. Il Candidato quindi attraverso le funzionalità di Excel esegua le seguenti attività:
 - a. Si crei una tabella che riporti per ogni anno solare, il numero di laureati nelle varie Facoltà esplicitandone sia la frequenza assoluta sia la distribuzione percentuale;
 - b. Si calcoli per i tre anni solari, distinguendo per genere, gli indici di posizione della variabile "VOTO LAUREA" (non si tenga conto della presenza di eventuali lodi);
 - c. Si crei una tabella o grafico che per ogni anno di laurea consenta di confrontare la distribuzione di laureati per ritardo alla laurea, raggruppando il campo "NR_ANNI_FUORI_CORSO", nelle classi "IN CORSO", "1° FC", "2° FC", "oltre 2 anni FC".
4. Il Candidato infine riporti il risultato di tutte le singole attività in un unico foglio Word di risposta.

TEMA n. 2

1. Il candidato, utilizzando lo schema dati fornito, tabelle e dati, risponda alle seguenti domande:
 - a. Scrivere la query SQL che estrae gli studenti iscritti agli appelli sull'insegnamento con codice F25-12.
 - b. Creare una vista SQL che elenchi tutti gli studenti (nome e cognome) che sono iscritti a più di un appello, includendo per ciascuno di essi anche i dettagli degli appelli a cui sono iscritti (codice del corso di studio, codice dell'insegnamento, descrizione dell'insegnamento, data e ora dell'appello, nome del docente). Il risultato della query deve essere ordinato per cognome e nome dello studente, e all'interno dello stesso studente, per data e ora dell'appello.
2. Descrivere il funzionamento della seguente procedura PL/SQL di Oracle. Inoltre, indicare sia lo standard output prodotto che il valore del parametro di output *p_totale_studenti* (numero totale di studenti),



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

durante l'esecuzione della procedura con il parametro *p_min_appelli* (numero minimo di appelli) uguale a 2:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE APPELLI_PROCEDURE2(p_min_appelli IN NUMBER,
                                                p_totale_studenti OUT NUMBER) IS
    CURSOR studenti_max_appelli_cursor IS
        SELECT s.nome, s.cognome, COUNT(ia.appello_id) AS numero_appelli
        FROM STUDENTE s
        LEFT JOIN ISCRIZIONEAPPELLO ia
        ON s.id = ia.studente_id
        GROUP BY s.id, s.nome, s.cognome
        HAVING COUNT(ia.appello_id) >= p_min_appelli;

    v_nome          STUDENTE.nome%TYPE;
    v_cognome       STUDENTE.cognome%TYPE;
    v_numero_appelli NUMBER;
    v_count         NUMBER := 0;

BEGIN

    p_totale_studenti := 0;

    OPEN studenti_max_appelli_cursor;
    LOOP
        FETCH studenti_max_appelli_cursor
        INTO v_nome, v_cognome, v_numero_appelli;
        EXIT WHEN studenti_max_appelli_cursor%NOTFOUND;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Nome: ' || v_nome || ', Cognome: ' || v_cognome ||
                              ', Numero Appelli: ' || v_numero_appelli);
        v_count := v_count + 1;
    END LOOP;
    CLOSE studenti_max_appelli_cursor;

    p_totale_studenti := v_count;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Si è verificato un errore: ' || SQLERRM);
        p_totale_studenti := -1;
END;
```

3. Sul desktop del pc predisposto per la prova d'esame, il candidato apra il file "Storico_Laureati.xlsx". Il candidato dispone nel file Excel di un unico foglio che riporta un elenco di laureati nei corsi triennali negli ultimi tre anni solari completi. Il Candidato quindi attraverso le funzionalità di Excel esegua le seguenti attività:
 - a. Si crei una tabella che riporti per ogni anno solare, il numero di laureati distinto per genere esplicitandone sia la frequenza assoluta sia la distribuzione percentuale;
 - b. Si aggiunga una colonna "ETA_LAUREA" che calcola, per ogni laureato, l'età al momento della laurea, e si crei una tabella che riporti per ogni Facoltà gli indici di posizione della variabile "ETA_LAUREA";
 - c. Si crei una tabella o grafico che evidenzi la distribuzione dei laureati per provenienza geografica, raggruppando il campo "PROV_RESIDENZA" nelle classi "Nord", "Centro", "Sud e Isole"
4. Il Candidato infine riporti il risultato di tutte le singole attività in un unico foglio Word di risposta.

TEMA n. 3

1. Il candidato, utilizzando lo schema dati fornito, tabelle e dati, risponda alle seguenti domande:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

- a. Scrivere la query SQL che restituisca, per ogni studente, il numero totale di appelli a cui è iscritto. La query deve includere tutti gli studenti, mostrando 0 se uno studente non è iscritto a nessun appello. La query deve restituire i campi id, cognome e nome dello studente, numero di appelli totali a cui è iscritto;
 - b. Creare una vista SQL che fornisca un riepilogo dettagliato delle iscrizioni degli studenti agli appelli, estraendo le colonne per la matricola, il nome e il cognome dello studente, il codice del corso di studio, il codice e la descrizione dell'insegnamento, la data e l'ora dell'appello, e il nome del docente. La vista deve mostrare solo le iscrizioni per appelli del primo trimestre dell'anno 2024 e ordinare i risultati per cognome dello studente, nome dello studente e data dell'appello.
2. Descrivere il funzionamento della seguente procedura PL/SQL di Oracle. Inoltre, indicare lo standard output prodotto durante l'esecuzione della procedura con il parametro *p_codice_cds* uguale a F25:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE APPELLI_PROCEDURE3(p_codice_cds IN VARCHAR2) IS

    Corso_NonTrovato_Exception EXCEPTION;

    v_numero_appelli INTEGER;

    CURSOR appelli_cursor IS
        SELECT s.id AS studente_id,
               s.cognome,
               s.nome,
               a.codice_insegnamento,
               a.data_ora
        FROM STUDENTE s
        JOIN ISCRIZIONEAPPELLO ia ON s.id = ia.studente_id
        JOIN APPELLO a ON ia.appello_id = a.id
        WHERE a.codice_cds = p_codice_cds
              AND a.data_ora > SYSDATE
        ORDER BY a.data_ora;

BEGIN
    SELECT COUNT(*)
    INTO v_numero_appelli
    FROM APPELLO a
    JOIN ISCRIZIONEAPPELLO ia ON a.id = ia.appello_id
    WHERE a.codice_cds = p_codice_cds
          AND a.data_ora > SYSDATE;

    IF v_numero_appelli = 0 THEN
        RAISE Corso_NonTrovato_Exception;
    END IF;

    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Numero totale di appelli futuri per il corso di studi ' ||
p_codice_cds || ': ' || v_numero_appelli);

    FOR appello IN appelli_cursor LOOP
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Studente ID: ' || appello.studente_id ||
                              ', Cognome: ' || appello.cognome ||
                              ', Nome: ' || appello.nome ||
                              ', Codice Insegnamento: ' || appello.codice_insegnamento ||
                              ', Data e Ora: ' || TO_CHAR(appello.data_ora, 'DD/MM/YYYY
HH24:MI:SS'));
    END LOOP;

EXCEPTION
    WHEN Corso_NonTrovato_Exception THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eccezione: Nessun appello futuro trovato per il corso di studi con
il codice fornito.');
```



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

3. Sul desktop del pc predisposto per la prova d'esame, il candidato apra il file "Storico_Laureati.xlsx". Il candidato dispone nel file Excel di un unico foglio che riporta un elenco di laureati nei corsi triennali negli ultimi tre anni solari completi. Il Candidato quindi attraverso le funzionalità di Excel esegua le seguenti attività:
 - a. Si crei una tabella che riporti per ogni anno solare, il numero di laureati distinto per tipo di maturità esplicitandone sia la frequenza assoluta sia la distribuzione percentuale;
 - b. Si calcoli per i tre anni solari, distinguendo per genere, gli indici di posizione della variabile "VOTO_MATURITA";
 - c. Si crei una tabella o grafico che evidenzi la distribuzione dei laureati per fascia di voto di carriera accademica, raggruppando il campo "VOTO_MEDIO_ESAMI" nelle classi "[18-21]", "[22-25]", "[26-30]".
4. Il Candidato infine riporti il risultato di tutte le singole attività in un unico foglio Word di risposta.

Milano, 10 settembre 2024

La Commissione

Dott.ssa Marialuisa De Francesco Presidente

Dott. Andrea Barbagallo Componente

Dott. Riccardo Furini Componente

Dott.ssa Chiara Melloni Segretaria