

Concorso pubblico per esami, con eventuale preselezione, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato, a tempo pieno, presso la Direzione Servizi Operativi dell'Università degli Studi di Udine (2022_PTA_TIND-C-TEC_002)

Ai sensi, per gli effetti e per gli adempimenti previsti dall'art. 19 del D.lgs. 33/2013, n. 33 ("Riordino della disciplina riguardarne il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni") e successive modificazioni e integrazioni, la Commissione, nominata con Provvedimento Dirigenziale n. 608 del 20.12.2022, riunitasi in seduta preliminare in data 23.02.2023, e così composta:

Presidente	Dott. SPOLETTI Renato	Dirigente - Direzione servizi operativi - Università degli Studi di Udine
Componente	Dott. CODARIN Ivan	Cat. EP - Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati - Direzione servizi operativi - Università degli Studi di Udine
Componente	Dott.ssa MARCOLONGO Tiziana	Cat. EP - Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati - Direzione servizi operativi - Università degli Studi di Udine
Segretaria	Dott.ssa KLIMESCH Valentina	Cat. C - Area amministrativa - Direzione risorse umane e affari generali - Università degli Studi di Udine

COMUNICA

di aver formulato le seguenti tracce per la prova scritta.

Prova scritta del giorno 9.03.2023:

Esame B

Quesito A

Si illustrino le principali caratteristiche di Corso di studio, Ordinamento, Regolamento, Programmazione didattica, Piano di studio in ambito universitario e le relazioni fra essi evidenziando gli aspetti che coinvolgono la contribuzione studentesca.

Quesito B

Quesito B.1

Si supponga di dover realizzare una applicazione web in grado di fornire un servizio di simulazione delle tasse che un candidato studente potrebbe dover pagare per frequentare una laurea triennale in Ateneo.

Il sistema esporrà un'interfaccia web in cui lo studente potrà registrarsi o autenticarsi ed una volta fatto accesso potrà inserire:

- l'anno accademico al quale si vorrà iscrivere (dato un anno accademico ad esempio 2022/2023 nel database sarà sufficiente registrare il numero più basso tra i due che lo compongono, in questo caso 2022);
- la propria situazione reddituale ISEE per quell'anno;

La parte di registrazione e/o autenticazione non è parte del quesito per cui si può supporre di disporre già delle seguenti informazioni relative all'utente in una tabella denominata (**Anagrafica**)

- *Id (numerico) (obbligatorio)*
- *Codice fiscale (stringa – varchar(16)) (obbligatorio)*
- *Cognome (stringa – varchar(200)) (obbligatorio)*
- *Nome (stringa – varchar(200)) (obbligatorio)*

- *Genere (stringa – varchar(1)) (obbligatorio)*

Il sistema dovrà fornire come risultato importo minimo e massimo dei contributi che lo studente dovrà versare all'Ateneo di tasse e l'importo della tassa regionale.

La seguente tabella rappresenta la **configurazione delle fasce ISEE correnti** ed i relativi intervalli di contribuzione (gli importi e le regole descritte non sono quelle realmente adottate dall'Università degli Studi di Udine):

Nome fascia	Fascia ISEE in Euro da: (importo minimo)	Fascia ISEE in Euro a (importo massimo)	Contributo favore Ateneo da: (importo minimo)	Contributo favore Ateneo a: (importo massimo)	Tassa regionale
Fascia 1	da € 0	a € 26.000,00	€ 0	€ 0	€ 136,00
Fascia 2	da € 26.001,00	a € 28.000,00	€ 683,00	€ 788,00	€ 150,00
Fascia 3	da € 28.001,00	a € 30.000,00	€ 945,00	€ 1071,00	€ 150,00
Fascia 4	da € 30.001,00	a € 40.000,00	€ 1.300 (fisso)	€ 1.300 (fisso)	€ 150,00
Fascia 5	da € 40.001,00	a € 50.000,00	€ 1.500 (fisso)	€ 1.500 (fisso)	€ 150,00
Fascia 6	da € 50.001,00	a € 60.000,00	€ 1.700 (fisso)	€ 1.700 (fisso)	€ 150,00
Fascia 7	da € 60.000,00	In poi	€ 1.850 (fisso)	€ 1.850 (fisso)	€ 150,00
Fascia "limite iscrizioni"	Numero di iscrizioni supera la durata del tipo di corso di studio		€ 2.000,0 (fisso)	€ 2.000,0 (fisso)	€ 150,00

Durante la fase di simulazione l'utente sarà invitato dal sistema ad effettuare un'iscrizione per un anno accademico ad un determinato corso di laurea.

Di ciascun corso di laurea si vuole gestire il nome (obbligatorio) e il tipo di corso di studio (obbligatorio), i campi di testo saranno tutti di tipo varchar(200).

Il tipo di corso di studio a cui ogni corso farà riferimento dovrà essere caratterizzato da un nome (obbligatorio) e dalla durata in anni (obbligatoria). Esisteranno almeno queste tipologie:

- corsi di laurea **triennali**: di durata di 3 anni;
- corsi di laurea **magistrali**: di durata di 2 anni;
- corsi di laurea a **ciclo unico di 5 anni**;
- corsi di laurea a **ciclo unico di 6 anni**;

Lo studente potrà effettuare una iscrizione per ciascun anno accademico ad un corso di laurea.

Va tenuto presente che se il numero di iscrizioni supera la durata del corso di studio al quale lo studente si iscrive allora esso dovrà versare un contributo fisso di € 2.000,00, in questo caso parliamo di "Fascia a limite iscrizioni".

Il candidato descriva una sua proposta realizzativa che utilizzi i concetti propri della progettazione e programmazione orientata agli oggetti - escludendo l'uso di sistemi CMS - con particolare riguardo:

- all'architettura generale del software che caratterizzerà il sistema proposto:
 - individuando le componenti logiche ritenute necessarie;
 - descrivendo le interazioni tra le componenti identificate (quali sono i layer/livelli con i quali suddividerebbe il sistema per far interagire l'interfaccia grafica, la logica applicativa e la gestione di accesso ai dati e quali interazioni esistono fra loro);
 - fornisca un esempio di possibili pacchetti/librerie/componenti del mondo .NET/.NET core o PHP o Python che potrebbe utilizzare per implementare l'architettura proposta nei vari livelli individuati; se lo ritiene può suggerire anche componenti provenienti da mondi diversi rispetto a quelli elencati per la sola parte di interfaccia grafica (UI).
- descriva, anche attraverso l'uso di semplici tabelle e testo, la struttura dati che implementerebbe su un eventuale database relazionale evidenziando:
 - i campi individuati, il loro tipo, la loro obbligatorietà/facoltatività;
 - le chiavi primarie per ciascuna tabella, eventuali vincoli di univocità;
 - le relazioni esistenti tra le tabelle ed indicando anche quali saranno le chiavi esterne che caratterizzano tali relazioni.
- scrivere il codice in C# o PHP o Python delle classi che modellano il corso di laurea e i tipi di corso di laurea ed esprima la relazione tra queste due entità. È sufficiente che il codice si limiti a riportare i membri/attributi delle

classi e l'eventuale costruttore se ritenuto necessario. Non viene richiesto lo sviluppo di metodi/funzioni che realizzano la logica applicativa;

Quesito B.2

Si supponga di disporre di una struttura dati come quella di seguito riportata che fa parte di un sistema semplificato approntato dall'Ateneo per consentire la preiscrizione dei futuri studenti ai vari corsi di laurea.

Ogni studente può preiscriversi ad un corso di laurea indicando obbligatoriamente anche il percorso di studio scelto (il percorso di studio è una sorta di "indirizzo" del corso di studio scelto).

Il database presente in Ateneo gestisce quindi:

- i corsi di laurea
- i percorsi di studio
- le anagrafiche degli utenti/studenti
- le preiscrizioni effettuate

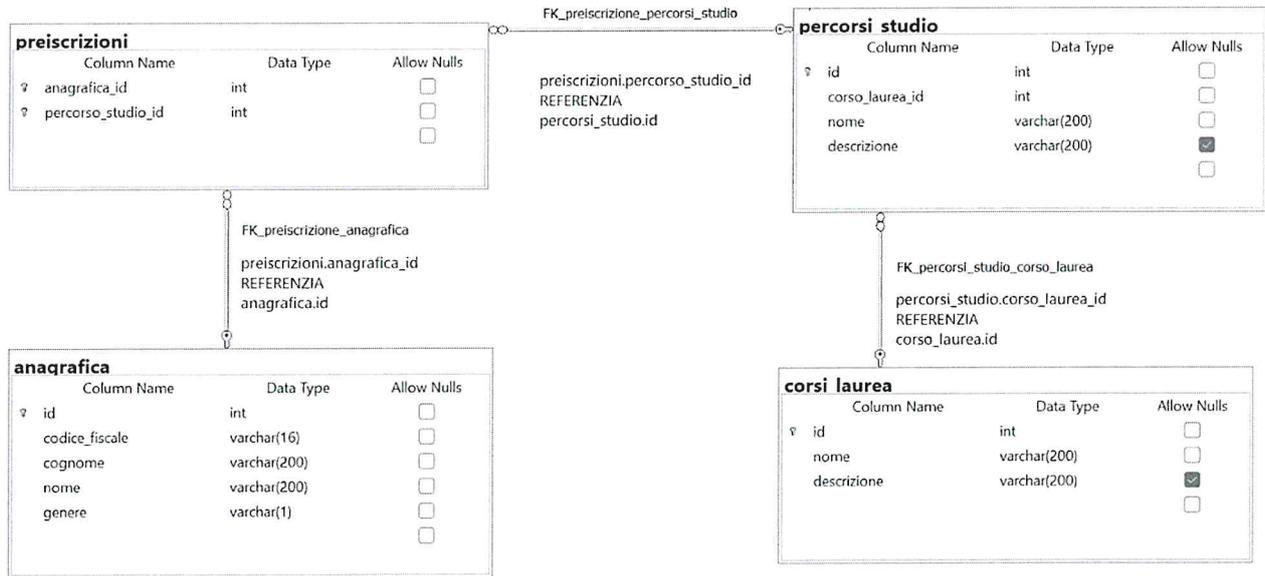
Un corso di laurea è definito da un *nome*, una *descrizione* e può essere caratterizzato da più *percorsi di studio*. Ogni percorso di studio è caratterizzato da un *nome*, *descrizione*.

Di ogni utente si dispone anche di alcuni dati **anagrafici** di base: *codice fiscale*, *cognome*, *nome* e *genere*.

Ogni utente può preiscriversi a diversi **corsi di studio** e **percorsi di studio** e questa informazione viene memorizzata nella tabella **preiscrizioni**.

Lo schema logico del database già realizzato e già presente in Ateneo è riportato di seguito:

Schema logico del database



Di seguito vengono riportati alcuni dati di esempio su come le tabelle rappresentate nel precedente diagramma potrebbero venire istanziate.

Anagrafica

id	codice_fiscale	cognome	nome	genere
1	RSSMROXXXXXXXXXX	Rossi	Mario	M
2	VRDGDIIYYYYYYYYY	Verdi	Giada	F
3	BNCPTRZZZZZZZZZ	Bianchi	Pietro	M
4	RDVCMIAAAAAAAAAA	Rudivez	Camilla	F
5	RNRPLOBBBBBBBBBB	Ranieri	Paolo	M

Corsi_laurea

id	nome	descrizione
1	Informatica	Corso di laurea triennale in informatica
2	Matematica	Corso di laurea triennale in Matematica
3	Lettere antiche	Corso di laurea triennale in Lettere antiche
4	Informatica	Corso di laurea triennale in informatica
5	Matematica	Corso di laurea triennale in Matematica
6	Lettere antiche	Corso di laurea triennale in Lettere antiche

Percorsi_studio

id	corso_laurea_id	nome	descrizione
1	1	Applicativo	Indirizzo applicativo e gestione dati
2	1	Tecnico	Indirizzo tecnico-elettronico
3	1	IOT	Indirizzo Internet of things
4	1	Big Data	Indirizzo Data science
5	2	Astratta	Indirizzo Matematica superiore
6	2	Fisica	Indirizzo Matematica per la fisica
7	2	Statistica	Indirizzo Matemtatico per la statistica
8	3	Latino	Indirizzo Letteratura latina
9	3	Greco	Indirizzo Letteratura greca
10	3	Asiatico	Indirizzo Letteratura dell'Asia antica

Preiscrizioni

anagrafica_id	percorso_studio_id
1	1
1	3
2	5
2	6
2	7
3	4
3	7
4	5
4	8
4	9
5	2
5	6
5	10

Sulla base di quanto sopra riportato scrivere delle query SQL che risolvano i seguenti quesiti:

[QUERY1]

- estrarre l'elenco di tutti i futuri studenti senza ripetizioni che si sono preiscritti al corso di studio di Informatica. Per ciascun record si vuole visualizzare:
 - *nome*, *cognome* e *genere* del futuro studente
 - *nome* del corso di studio;

I dati dovranno essere ordinati alfabeticamente per *cognome*, *nome del futuro studente* e poi per *nome del corso di laurea*;

[QUERY2]

- visualizzare il numero di iscrizioni per ciascun corso di laurea. Per ciascun record si vuole visualizzare:
 - *nome* del corso di laurea;

- numero di preiscrizioni ricevute su quel corso di laurea;
- I dati dovranno essere ordinati per numero di preiscrizioni decrescente;

[QUERY3]

- visualizzare i corsi di laurea nei quali non si è registrata alcuna preiscrizione da parte di studentesse
Per ciascun record si vuole visualizzare:
 - nome del corso di laurea;
 - descrizione del corso di laurea;

Quesito C

Domanda 1

- Nell'ambito delle tecnologie di sviluppo software quali delle seguenti frasi è vera?

RISPOSTA A

- con SCRUM si indica un pattern di progettazione di database che si caratterizza per l'esigenza di creare script per ogni modifica della base dati ed evita totalmente la possibilità di utilizzare tool di design visuale. Questo consente di ottenere sempre una replicabilità delle operazioni (Script Unity Model).

RISPOSTA B

- una nuova versione dello standard JavaScript che prevede l'unificazione di diversi standard Javascript, EcmaScript sotto un unico cappello denominato, appunto, Scripting Unified Model;

RISPOSTA C

- una metodologia di sviluppo software annoverata tra le cosiddette metodologie Agili. Essa individua al suo interno una serie di figure (il product owner, il team, lo scrum-master, ecc), una serie di modalità di lavoro che ottimizzano la condivisione tra i membri del team (ad es. daily scrum meeting, retrospective meeting) ed attività di implementazione basate su tempi prefissati chiamate sprint.

Domanda 2

- Nell'ambito dello sviluppo software si parla di TDD quando:

RISPOSTA A

- il software viene sviluppato attraverso l'uso continuativo del debugger (Total Debugger Development) in modo da correggere eventuali bug nell'immediato momento in cui questi si verificano;

RISPOSTA B

- nello sviluppo del software si crea prima di qualsiasi altro artefatto il codice che realizza un test automatico che verificherà la correttezza di quanto si vuole realizzare, successivamente l'implementazione minimale del software che soddisfa il test e solo successivamente lo si raffina per rendere il codice leggibile e di migliore qualità (Test Driven Development)

RISPOSTA C

- un TDD è un sistema di memorizzazione di testi su database distribuiti (Text on Distributed Database).

Domanda 3

- L'uso di PagoPA per il pagamento delle tasse universitarie è obbligatorio?

RISPOSTA A

- No, si può pagare come si vuole

RISPOSTA B

- Sì, ma in alcuni casi è possibile anche l'uso di altre modalità se autorizzate dall'amministrazione

RISPOSTA C

- Sì, è l'unica modalità utilizzabile per legge

Esame A

Quesito A

Si descriva la relazione esistente fra diritto allo studio in termini di benefici per lo studente e gestione della contribuzione studentesca. Con particolare attenzione agli obblighi di comunicazione e alle norme per il rispetto dei dati personali, previsti per legge.

Quesito B

Quesito B.1

Si supponga di dover realizzare una applicazione web in grado di descrivere gli insegnamenti offerti dai vari corsi di studio dell'Università di Udine.

Il sistema dovrà esporre un'interfaccia web in cui un qualsiasi utente anonimo potrà visualizzare un elenco dei corsi di **laurea** offerti. I corsi di laurea potranno essere di tre **tipi**:

- lauree **triennali**
- lauree **magistrali**
- lauree a **ciclo unico**

Di ciascun **corso di laurea** si vuole gestire un *nome (obbligatorio)*, una *descrizione (facoltativa)* e la sua *tipologia (obbligatoria)*, i campi di testo saranno tutti di tipo `varchar(200)`.

Ogni corso potrà essere caratterizzato da uno o più **percorsi di studio** per ciascuno dei quali sarà necessario visualizzare un *nome (obbligatorio)* ed una *descrizione (facoltativa)*, i campi di testo saranno tutti di tipo `varchar(200)`.

Ciascun **percorso di studio**, a sua volta, è composto da diversi insegnamenti.

Per ciascun **insegnamento** si vuole visualizzare un *nome (obbligatorio)*, una *descrizione (facoltativa)* ed un campo *CFU (numerico intero) (obbligatorio)* che individua il numero di crediti formativi che caratterizza quell'insegnamento, i campi di testo saranno tutti di tipo `varchar(200)`.

Si tenga conto che uno stesso insegnamento può appartenere anche a diversi **percorsi di studio** e si vuole evitare la duplicazione dei record degli insegnamenti.

Il candidato descriva una sua proposta realizzativa che utilizzi i concetti propri della progettazione e programmazione orientata agli oggetti - escludendo l'uso di sistemi CMS – con particolare riguardo:

- all'architettura generale del software che caratterizzerà il sistema proposto:
 - individuando le componenti logiche ritenute necessarie;
 - descrivendo le interazioni tra le componenti identificate (quali sono i layer/livelli con i quali suddividerebbe il sistema per far interagire l'interfaccia grafica, la logica applicativa e la gestione di accesso ai dati e quali interazioni esistono fra loro);
 - fornisca un esempio di possibili pacchetti/librerie/componenti del mondo .NET/.NET core o PHP o Python che potrebbe utilizzare per implementare l'architettura proposta nei vari livelli individuati; se lo ritiene può suggerire anche componenti provenienti da mondi diversi rispetto a quelli elencati ma per la sola parte di interfaccia grafica (UI).
- descriva, anche attraverso l'uso di semplici tabelle e testo, la struttura dati che implementerebbe su un eventuale database relazionale evidenziando:
 - i campi individuati, il loro tipo, la loro obbligatorietà/facoltatività;
 - le chiavi primarie per ciascuna tabella, eventuali vincoli di univocità;
 - le relazioni esistenti tra le tabelle ed indicando anche quali saranno le chiavi esterne che caratterizzano tali relazioni.
- scrivere il codice in C# o PHP o Python delle classi che modellano il **corso di laurea** e i **tipi di corso di laurea** ed esprima la relazione tra queste due entità. È sufficiente che il codice si limiti a riportare i membri/attributi delle classi e l'eventuale costruttore se ritenuto necessario. Non viene richiesto lo sviluppo di metodi/funzioni che realizzano la logica applicativa;

Quesito B.2

Si supponga di disporre di una struttura dati come quella di seguito riportata che fa parte di un sistema di simulazione approntato dall'Ateneo per consentire agli studenti che si iscrivono ai corsi di laurea di determinare l'importo delle tasse di iscrizione basate sulla loro condizione ISEE.

Il contributo dovuto dallo studente è diviso in diverse fasce ISEE configurate nella tabella "**configurazione_isee_contributi**" dove per ciascuna fascia ISEE (individuata da un minimo ed un massimo del reddito) c'è un contributo minimo e massimo che lo studente dovrà versare a favore dell'Ateneo ed un contributo regionale da versare in favore della Regione.

Qualora lo studente abbia un numero di **iscrizioni** superiore a quelle previste per la durata del **corso di laurea** cui è iscritto allora gli eventuali sconti per reddito vengono annullati e lo studente dovrà versare il contributo massima descritto nella colonna "*contributo_max_iscrizione*" della tabella "**tipi_corso_laurea**". Questa particolare condizione viene denominata "*Fascia a limite iscrizioni*"

Schema logico del database

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
isee_min	money	<input type="checkbox"/>
isee_max	money	<input type="checkbox"/>
contributo_ateneo_min	money	<input type="checkbox"/>
contributo_ateneo_max	money	<input type="checkbox"/>
contributo_regionale	money	<input type="checkbox"/>

Column Name	Data Type	Allow Nulls
anagrafica_id	int	<input type="checkbox"/>
anno_accademico	int	<input type="checkbox"/>
corso_laurea_id	int	<input type="checkbox"/>
isee_dichiarato	money	<input type="checkbox"/>

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
nome	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
tipo_corso_laurea_id	int	<input type="checkbox"/>

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
codice_fiscale	varchar(16)	<input type="checkbox"/>
cognome	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
nome	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
genere	varchar(1)	<input type="checkbox"/>

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
nome	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
durata_anni	int	<input type="checkbox"/>
contributo_max_iscrizi...	money	<input type="checkbox"/>

FK_iscrizioni_corsi_laurea
 iscrizioni.corso_laurea_id
 REFERENZIA
 corsi_laurea.id

FK_iscrizioni_anagrafica
 iscrizioni.anagrafica_id
 REFERENZIA
 anagrafica.id

FK_corsi_laurea_tipi_corso_laurea
 corsi_laurea.tipo_corso_laurea_id
 REFERENZIA
 tipi_corso_laurea.id

Di seguito vengono riportati alcuni dati di esempio su come le tabelle rappresentate nel precedente diagramma potrebbero venire istanziate.

Anagrafica

id	codice_fiscale	cognome	nome	genere
1	RSSMROXXXXXXXXXX	Rossi	Mario	M
2	VRDGDIIYYYYYYYYYY	Verdi	Giada	F
3	BNCPTRZZZZZZZZZZ	Bianchi	Pietro	M
4	RDVCMIAAAAAAAAAA	Rudivez	Camilla	F
5	RNRPLOBBBBBBBBBB	Ranieri	Paolo	M

Configurazione_ISEE_contributi

id	isee_min	isee_max	Contributo ateneo_min	Contributo ateneo_max	Contributo regionale
1	€ 0	€ 26.000,00	€ 0	€ 0	€ 136,00
2	€ 26.001,00	€ 28.000,00	€ 683,00	€ 788,00	€ 150,00
4	€ 28.001,00	€ 30.000,00	€ 945,00	€ 1.071,00	€ 150,00
5	€ 30001,00	€ 40.000,00	€ 1.300,00	€ 1.300,00	€ 150,00
6	€ 40.001,00	€ 50.000,00	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ 150,00
7	€ 50001,00	€ 60.000,00	€ 1.750,00	€ 1.750,00	€ 150,00
8	€ 60.000,00	€ 9.999.999.999,00	€ 1.850,00	€ 1.850,00	€ 150,00

La fascia id=8 può essere letta come "da Euro 60.000 in poi" (per semplicità il valore € 9.999.999.999,00 vuole rappresentare l'assenza di un tetto massimo).

Corsi_laurea

id	nome	tipo_corso_laurea_id
1	Informatica	1
2	Medicina	2
3	Lettere antiche	1

Iscrizioni

anagrafica_id	anno_accademico	corso_laurea_id	isee_dichiarato
1	2019	1	€ 25000.0000
1	2020	1	€ 26000.0000
1	2021	1	€ 26000.0000
1	2022	1	€ 32000.0000
2	2022	3	€ 27500.0000
4	2020	3	€ 28320.0000
4	2021	3	€ 27800.0000
4	2022	3	€ 28450.0000

Tipi_corso_laurea

id	nome	durata_anni	contributo_max_iscrizione
1	Triennale	3	€ 2.000,00
2	Ciclo unico - 6	6	€ 2.000,00
4	Ciclo unico - 5	5	€ 2.000,00

Sulla base di quanto sopra riportato scrivere delle query SQL che risolvano i seguenti quesiti:

[QUERY1]

- estrarre l'importo della contribuzione dovuta dalla studentessa **Rudivez Camilla** per l'anno accademico 2022 (per 2022 si intende l'anno accademico 2022/2023).
Non si consideri la "fascia a limite iscrizioni" nel calcolo di questo importo.

Nel record si vuole visualizzare:

- o *nome, cognome* dello studente;
- o *il contributo minimo a favore dell'Ateneo* che potrebbe trovarsi a versare;
- o *il contributo massimo a favore dell'Ateneo* che potrebbe trovarsi a versare;
- o *l'importo del contributo regionale* che potrebbe trovarsi a versare;

[QUERY2]

- estrarre l'importo della contribuzione complessiva dovuta da tutti gli studenti presenti nella tabella **iscrizioni** per ciascun anno accademico.
Non si consideri la "fascia a limite iscrizioni" nel calcolo di questi importi.

Per ciascun record si vuole visualizzare:

- o *anno accademico*;
- o *somma dei contributi minimi di tutti gli studenti a favore dell'Ateneo per l'anno accademico*;
- o *somma dei contributi massimi di tutti gli studenti a favore dell'Ateneo per l'anno accademico*;
- o *somma dei contributi regionali per l'anno accademico*;

I dati devono essere presentati ordinati secondo *l'anno accademico in ordine crescente*.

[QUERY3]

- estrarre l'elenco dei soli studenti che verseranno la tassa massima perché hanno superato il numero di iscrizioni ammesse dal loro **corso di laurea** (*coloro che ricadono nella "Fascia limite iscrizioni"*):

Per ciascun record si vuole visualizzare:

- o *cognome, nome* dello studente
- o *durata prevista del tipo di corso di studio*;

- numero di iscrizioni effettuate da ciascuno studente;
- I dati dovranno essere ordinati alfabeticamente per *cognome, nome*;

Quesito C

Domanda 1

- Nell'ambito dello sviluppo software si parla del pattern MVC quando:

RISPOSTA A

- si descrive una particolare interfaccia grafica in cui ci sono presenti diverse componenti:
 - **master-view** che contengono, normalmente, le intestazioni degli oggetti "master" come, ad esempio l'intestazione di una fattura
 - **child-view** che contengono, normalmente, gli elementi di dettaglio come, ad esempio, le righe di una fattura;

RISPOSTA B

- si descrive una struttura applicativa in cui vi è una netta separazione tra livelli individuati da:
 - i dati, la loro gestione e la logica ad essi applicati (**model**);
 - l'interfaccia con cui l'utente interagisce (**view**)
 - il sistema di coordinamento tra la componente interfaccia utente e di gestione dei dati (**controller**);

RISPOSTA C

- si descrive un sistema di compilazione del codice composto da tre passi:
 - scrittura del codice senza particolare attenzione alla sua ottimizzazione ed eleganza di scrittura (**modelize**);
 - test del funzionamento del codice scritto per verificarne l'effettivo funzionamento (**control**);
 - riscrittura e compilazione del codice in forma ottimizzata e più comprensibile con verifica continuativa del suo funzionamento (**verify**).

Domanda 2

- Nell'ambito delle tecnologie di sviluppo software quali delle seguenti frasi è vera?

RISPOSTA A

- le API REST consentono ad un sistema di creare una pausa tra chiamate ad altri sistemi creando una situazione di riposo che potrà essere riattivata successivamente sulla base di periodo di tempo predefinito;

RISPOSTA B

- le API REST consentono la comunicazione tra componenti di un sistema o anche tra componenti di sistemi diversi attraverso richieste HTTP e spesso vengono usate per disaccoppiare l'interfaccia utente dalle operazioni di backend di un sistema software (ad esempio dalla logica applicativa, dalle operazioni di lettura/scrittura su database, ecc.);

RISPOSTA C

- le API REST sono una tecnologia introdotta da Microsoft negli anni 2000 ed utilizzabili esclusivamente all'interno delle loro piattaforme e solo per sistemi scritti con il linguaggio C#;

Domanda 3

- Qual è la modalità prevista di norma per il pagamento delle tasse universitarie?

RISPOSTA A

- MAV personalizzato

RISPOSTA B

- Bonifico bancario

RISPOSTA C

- PagoPA

Esame C

Quesito A

Si descrivano le funzioni, i dati trattati e le interazioni rilevanti che devono essere erogati dagli applicativi per la gestione della contribuzione studentesca nell'ambito di un ateneo di media grandezza come quello di Udine.

Quesito B

Quesito B.1

Si supponga di dover realizzare una applicazione web che consente ad un utente di preiscriversi ad un corso di studio dell'Università di Udine.

Il sistema esporrà un'interfaccia web in cui lo studente potrà registrarsi o autenticarsi ed una volta effettuata questa operazione il sistema sarà a conoscenza del codice fiscale dell'utente che ha effettuato accesso.

La parte di registrazione e/o autenticazione non è parte del quesito per cui si può supporre di disporre già delle seguenti informazioni relative all'utente in una tabella denominata **Anagrafica**:

- *Id* (numerico) (obbligatorio)
- *Codice fiscale* (stringa – varchar(16)) (obbligatorio)
- *Cognome* (stringa – varchar(200)) (obbligatorio)
- *Nome* (stringa – varchar(200)) (obbligatorio)
- *Genere* (stringa – varchar(1)) (obbligatorio)

L'utente potrà effettuare al massimo tre preiscrizioni.

Una preiscrizione sarà caratterizzata dalla scelta di **un corso di laurea e da uno specifico percorso di studio** coerente con il corso di laurea prescelto.

Di ciascun **corso di laurea** si vuole gestire un *nome* (obbligatorio), una *descrizione* (facoltativa), *i campi di testo saranno tutti di tipo varchar(200)*.

Ogni **corso** potrà essere caratterizzato da uno o più **percorsi di studio** per ciascuno dei quali sarà necessario visualizzare un *nome* (obbligatorio) ed una *descrizione* (facoltativa), *i campi di testo saranno tutti di tipo varchar(200)*.

Il candidato descriva una sua proposta realizzativa che utilizzi i concetti propri della progettazione e programmazione orientata agli oggetti - escludendo l'uso di sistemi CMS – con particolare riguardo:

- all'architettura generale del software che caratterizzerà il sistema proposto:
 - individuando le componenti logiche ritenute necessarie;
 - descrivendo le interazioni tra le componenti identificate (quali sono i layer/livelli con i quali suddividerebbe il sistema per far interagire l'interfaccia grafica, la logica applicativa e la gestione di accesso ai dati e quali interazioni esistono fra loro);
 - fornisca un esempio di pacchetti/librerie/componenti del mondo .NET/.NET core o PHP o Python che potrebbe utilizzare per implementare l'architettura proposta nei vari livelli individuati; se lo ritiene può suggerire anche componenti provenienti da mondi diversi rispetto a quelli elencati per la sola parte di interfaccia grafica (UI).
- descriva, anche attraverso l'uso di semplici tabelle e testo, la struttura dati che implementerebbe su un eventuale database relazionale evidenziando (includendovi anche la già citata tabella *Anagrafica*):
 - i campi individuati, il loro tipo, la loro obbligatorietà/facoltatività;
 - le chiavi primarie per ciascuna tabella, eventuali vincoli di univocità;
 - le relazioni esistenti tra le tabelle ed indicando anche quali saranno le chiavi esterne che caratterizzano tali relazioni.
- scrivere il codice in C# o PHP o Python delle classi che modellano il **corso di studio** e l'associazione **con uno o più percorsi di studio** limitatamente ai loro membri/attributi ed all'eventuale costruttore se ritenuto necessario. Non viene richiesto lo sviluppo di metodi/funzioni che realizzano la logica applicativa;

Quesito B.2

Si supponga di disporre di una struttura dati come quella di seguito riportata che fa parte di un sistema semplificato approntato dall'Ateneo per consentire ai visitatori di una applicazione web di esplorare e visualizzare l'offerta didattica di un corso di laurea.

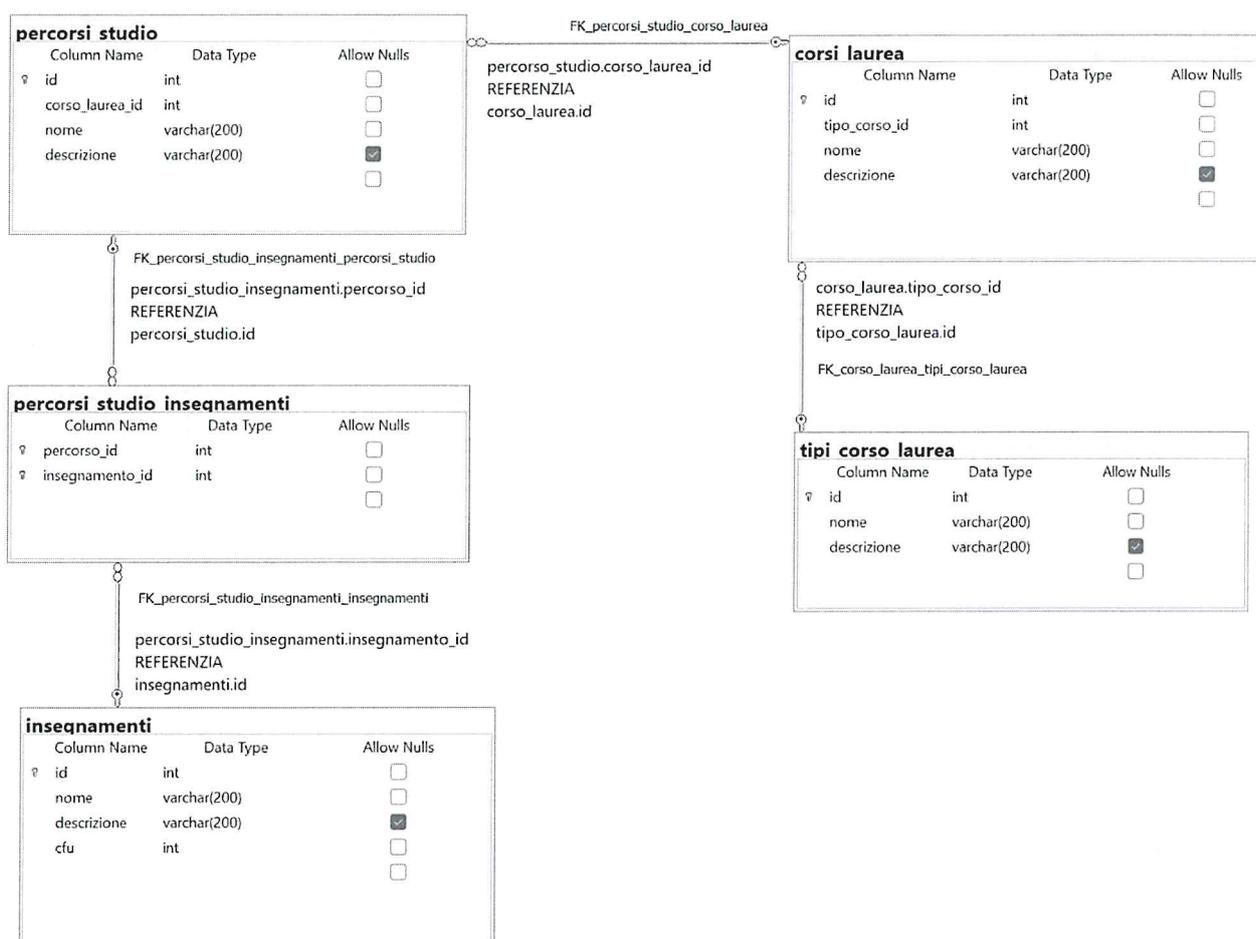
Un **corso di laurea** è definito da un *nome*, una *descrizione* ed una *tipologia di corso* (ad es. triennale, ciclo unico, ecc.) e può essere caratterizzato da **uno o più percorsi di studio**.

Ogni **percorso di studio** è caratterizzato da un *nome*, *descrizione* e da diversi **insegnamenti**.

Ogni **insegnamento** ha un suo *nome*, *descrizione*, *numero di crediti formativi* (CFU) e può appartenere ad uno o più percorsi di studio.

Sulla base di questo schema e dei dati riportati scrivere le query SQL che rispondono alle domande di seguito riportate.

Schema logico del database



Di seguito vengono riportati alcuni dati di esempio su come le tabelle rappresentate nel precedente diagramma potrebbero venire istanziate.

Tipi_corso_laurea

id	nome	descrizione
1	triennale	corso di laurea triennale
2	magistrale	corso di laurea magistrale
3	ciclo unico	corso di laurea a ciclo unico

Corsi_laurea

id	tipo_corso_id	nome	descrizione
1	1	Matematica	Corso di Laurea triennale in Matematica
2	1	Informatica	Corso di laurea in Informatica
3	2	Lingue e Letterature Straniere	Corso di Luarea in Lingue e Letterature Straniere

Percorsi_studio

Id	corso_laurea_id	nome	descrizione
1	1	Astratta	Indirizzo Matematica astratta
2	1	Fisica	Indirizzo Matematica per la fisica
3	1	Statistica	Indirizzo Matematica statistica
4	2	Applicativo	Indirizzo Informatica applicativa
5	2	Tecnico	Indirizzo Informatica tecnico-elettronica
6	2	IOT	Indirizzo Informatica per l'IOT
7	3	Lingue latine	Indirizzo Lingue latine
8	3	Lingue greche	Indirizzo Lingue greche
9	3	Lingue orientali	Indirizzo lingue orientali

Insegnamenti

id	nome	descrizione	cfu
1	Analisi matematica	Analisi matematica	10
2	Analisi statistica	Analisi statistica	5
3	Analisi superiore	Analisi superire per astrazione	5
4	Analisi per la fisica	Analisi sistemi fisici	5
5	Database	Progettazione database	7
6	Linguaggi	Linguaggi di programmazione	6
7	Algebra	Algebra	5
9	Fisica	Fisica	5
10	Elettronica	Elettronic	6
11	Dispositivi IOT	Dispositivi IOT	4
12	Programmazione IOT	Progrmmazione IOT	7
13	Letteratura italiana	Letteratura Italiana	10
14	Letteratura latina	Letteratura latina	10
15	Letteratura greca	Letteratura greca	12
16	Lingua cinese	Lingua cinese	8
17	Lingua coreana	Lingua coreana	2
18	Letteratura cinese	Letteratura cinese	7

Percorsi_studio_insegnamenti

percorso_id	insegnamento_id
1	1
1	3
2	1
2	4
2	9
3	1
3	2
4	5
4	6
4	7
5	6
5	7
5	10
6	6

6	7
6	11
6	12
7	13
7	14
8	13
8	15
9	13
9	17
9	18

Sulla base di quanto sopra riportato scrivere delle query SQL che risolvano i seguenti quesiti:

[QUERY1]

- estrarre l'elenco di tutti i percorsi di studio di tutti i corsi di laurea previsti; per ogni riga è necessario visualizzare anche il tipo di corso di laurea.
Si vuole quindi visualizzare in ciascun record:
 - *nome* e *descrizione* del corso di laurea
 - *nome* del tipo di corso
 - *nome* del percorso di studio
I dati dovranno essere ordinati alfabeticamente per *nome del corso di laurea* e *nome del percorso di studio*;

[QUERY2]

- per il corso di laurea di **"Informatica"** estrarre tutti gli insegnamenti visualizzando:
 - *il nome del corso di laurea*,
 - *il nome del percorso di studio*
 - *il nome di ciascun insegnamento*;
I dati dovranno essere ordinati alfabeticamente per *nome del corso di laurea*, *nome del percorso di studio* e *nome insegnamento*;

[QUERY3]

- per il corso di laurea di **"Informatica"** estrarre il totale dei crediti previsti (CFU) per ciascun **percorso** visualizzando:
 - *il nome del corso di laurea*;
 - *il nome del percorso*;
 - *il totale dei CFU*
I dati dovranno essere ordinati alfabeticamente per *nome del corso di laurea*, *nome del percorso di studio*;

Quesito C

Domanda 1

- Nell'ambito delle tecnologie di sviluppo software quali delle seguenti frasi è vera?

RISPOSTA A

 - un ORM (object-to-relational-mapper) è una componente software utilizzata per astrarre e rendere agevole la persistenza su database relazioni degli oggetti intesi come istanze delle classi generati a run-time;

RISPOSTA B

 - un ORM (or-massiva) è un'operazione di aggregazione del linguaggio SQL che consente di effettuare una operazione "OR" massiva sulle colonne dei campi booleani reperiti da un'estrazione dati;

RISPOSTA C

 - un ORM è un'operazione di debug che consente, attraverso l'ispezione del codice disassemblato (tipo bytecode), di capire perché un applicativo ha fornito un'eccezione anche senza disporre del codice sorgente.

Domanda 2

- Nell'ambito delle tecnologie di sviluppo software si parla di JSON:

RISPOSTA A

 - ci si riferisce ad un formato di interscambio dei dati che può praticamente essere utilizzato da qualsiasi linguaggio di programmazione ed è spesso alla base dei risultati ritornati da chiamate API REST, prende il suo nome dalla notazione Javascript che lo introdusse;

RISPOSTA B

- ci si riferisce ad una particolare istruzione "on" JavaScript che permette di effettuare chiamate a funzione al verificarsi di un evento (ad esempio oggetto_javascript.on("click"));

RISPOSTA C

- ci si riferisce ad un particolare formato di interscambio dati basato su XML che può essere praticamente utilizzato da qualsiasi linguaggio di programmazione ed è spesso alla base delle chiamate di webservices basati su SOAP;

Domanda 3

- Nei regolamenti didattici:

RISPOSTA A

- si definiscono le coperture per i singoli insegnamenti di un corso di studio

RISPOSTA B

- si definiscono gli insegnamenti di un corso di studio, ma non le coperture

RISPOSTA C

- si definiscono i range di CFU associati ai singoli ambiti disciplinari

Si comunica altresì che il candidato Berra Franco ha estratto, quanto alla prova scritta, l' **Esame B**.
Dei titoli non estratti è stata data lettura.

Udine, 30.03.2023

Il Presidente della Commissione esaminatrice
Dott. Spoletti Renato

