

Concorso pubblico per esami per n. 1 posto di categoria C, Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, posizione economica C1, con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato e in regime di tempo pieno, per le esigenze dell'Area Infrastrutture, Servizi informatici e Amministrazione digitale dell'Università di Camerino, sede di lavoro Camerino. (Bando emanato con Disposizione del Direttore Generale Prot. n. 49748 del 7 agosto 2020 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 75 del 25 settembre 2020).

PROVA TEORICO-PRATICA

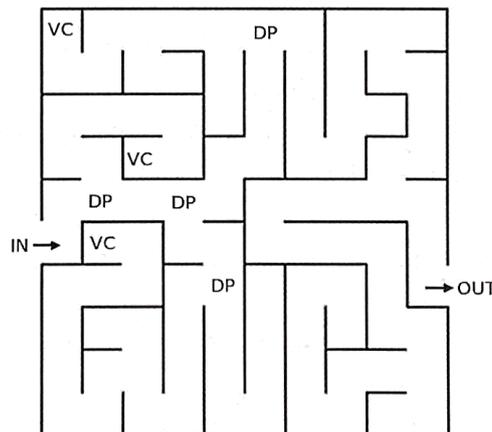
(Traccia 2)

Domanda 1 (10 punti)

Il Candidato illustri sinteticamente e in maniera esaustiva la tecnologia di una rete wifi e relative problematiche di sicurezza, facendo riferimento a applicazioni pratiche o scenari d'uso nel contesto universitario.

Domanda 2 (15 punti)

Si consideri la necessità di sviluppare un sistema software che permetta di rappresentare e manipolare un labirinto bidimensionale che: (i) non contiene cicli, (ii) prevede un solo punto di ingresso, (iii) ha una sola uscita dallo stesso. La tipologia di labirinti da considerare è ottenuta dal riempimento di un'area rettangolare usando esclusivamente svolte a dx o sx di 90°, o percorsi rettilinei. La figura sottostante fornisce una rappresentazione esemplificativa della tipologia di labirinto considerata.



Si definisce “punto di decisione” uno specifico punto del labirinto in cui un ipotetico visitatore, che si trovi a esplorare il labirinto nella ricerca di un'uscita, ha la possibilità di scegliere come proseguire la visita. Si possono considerare punti di decisione l'ingresso, l'uscita, quei punti in cui è possibile scegliere tra più direzioni (DP in figura), e i vicoli ciechi (VC in figura), ovvero quei punti in cui si deciderà di tornare indietro per provare altre strade. Si definisce “cammino di visita” una sequenza di punti di decisione che inizia con ingresso e termina con l'uscita, oppure con un punto del labirinto da cui non è possibile proseguire ulteriormente (vicolo cieco) e sarà dunque necessario per il visitatore tornare sui propri passi.

1. Si definisca una struttura dati che permetta di rappresentare la struttura del labirinto al fine successivamente di poterne analizzare specifiche caratteristiche. Nel far ciò si immagini che ad ogni punto di decisione sia associato un identificativo univoco, dove “IN” può essere usato per l'ingresso ed “OUT” per l'uscita.

2. Si identifichi un algoritmo che, presa in ingresso la rappresentazione di un labirinto usando la struttura definita al punto precedente, permetta di contare e stampare tutti i punti di decisione presenti nel labirinto.

Si descriva la soluzione proposta in pseudo codice o in un linguaggio di programmazione a scelta.

Domanda 3 (25 punti)

Si vuole realizzare un sistema software che permetta di gestire i progetti che vengono svolti dagli studenti dei corsi di laurea di un ateneo, e che risulti essere una vetrina per i progetti svolti da uno studente. Il sistema dovrà permettere ai docenti di un ateneo di proporre progetti che possono essere individuali o di gruppo. Un progetto consta di un titolo, di una descrizione, del numero minimo e massimo di studenti richiesti per lo sviluppo, nel caso di gruppo, della scadenza massima entro la quale il progetto potrà essere selezionato e di quella entro la quale dovrà essere consegnato.

Gli studenti, organizzati in un gruppo, o individualmente a seconda della proposta di progetto, possono decidere di svolgere l'assegnamento e nel caso di gruppo, a cui saranno ovviamente associati gli studenti partecipanti, definiranno un nome per il gruppo stesso. Successivamente per ogni svolgimento di progetto sarà necessario includere una descrizione delle attività svolte, e definire uno stato di svolgimento del progetto stesso (in formazione, avviato, in verifica, concluso, cancellato), e includere un link ad un repository esterno che conterrà tutti gli artefatti prodotti dal progetto stesso. Gli studenti sono gestiti dal sistema memorizzando il loro numero di matricola, il loro nome e cognome, e il loro numero di telefono. Il sistema aggiorna annualmente gli insegnamenti che lo studente deve sostenere in modo tale da permettere loro di selezionare i progetti che è necessario svolgere in accordo alla loro carriera. Una volta che il progetto corrispondente all'insegnamento sia stato avviato non sarà possibile per lo studente avviare lo svolgimento per un altro progetto per lo stesso insegnamento. Se il gruppo non ha ancora chiuso il progetto sarà possibile interrompere lo svolgimento e lo studente avrà la possibilità di partecipare alla formazione di un altro gruppo. Gli insegnamenti sono caratterizzati dal nome, dal codice identificativo, e da una descrizione degli obiettivi formativi.

Si consideri di dover realizzare una base di dati relazionale che permetta di gestire le informazioni sopra descritte. Si definisca dunque:

- A. lo schema concettuale della base di dati (si usi diagramma E-R o diagramma delle classi di UML)
- B. lo schema logico della base di dati derivato dal precedente schema concettuale descrivendo se necessario le scelte fatte. Le tabelle dello schema relazionale possono essere indicate secondo lo schema `NOME_TABELLA(Chiave, Campo_1, Campo_2, ...)`
- C. le query SQL che permettono di recuperare le seguenti informazioni.
 1. la lista dei progetti assegnati negli anni per un dato insegnamento
 2. dato uno studente la lista dei progetti svolti e conclusi sia in forma individuale che di gruppo, ordinati per anno

Dovendo realizzare un sistema software che permetta agli utenti (docenti, personale, studenti, utenti esterni, ...), tramite l'utilizzo di apposite interfacce grafiche, di accedere alle funzionalità del gestionale realizzato, si descrivano le scelte progettuali, le scelte tecnologiche e gli strumenti per lo sviluppo, il deployment e la gestione del progetto.

