

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

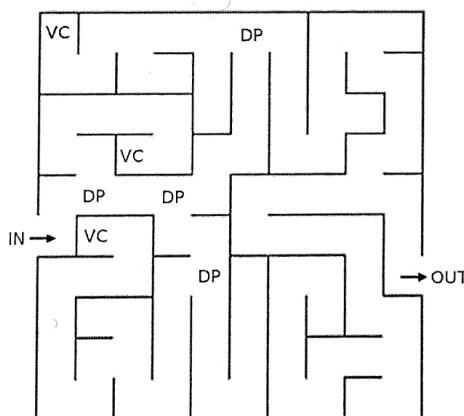
(Traccia 1)

Domanda 1 (10 punti)

Il Candidato illustri sinteticamente e in maniera esaustiva la gestione dell'identità digitale per l'accesso alla rete (autenticazione e autorizzazione) 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.

(Traccia 1, pag. 1 di 2)

[Firma manoscritta]

2. Si identifichi un algoritmo che, presa in ingresso la rappresentazione di un labirinto usando la struttura definita al punto precedente, permetta di derivare il numero dei possibili cammini inclusi nel labirinto, includendo anche i cammini che terminano in un vicolo cieco. 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 per la prenotazione delle aule di un ateneo da parte dei docenti e del personale amministrativo. Negli edifici dell'ateneo sono disponibili due diverse tipologie di aule che sono rispettivamente adatte ad ospitare lezioni ed eventi, oppure per svolgere riunioni. Le aule, identificate da un codice univoco, sono caratterizzate da un nome e dalla capienza massima. Ad ogni aula è associata una squadra di dipendenti che coordina e gestisce l'allestimento della stessa. Qualsiasi aula può essere prenotata nel periodo dalle ore 8 alle 20 per slot di almeno 1 ora (e multipli) dal lunedì al venerdì. È possibile la prenotazione il sabato mattina ma in tal caso è necessario ottenere l'autorizzazione da parte del responsabile della struttura a cui l'aula afferisce. Le aule infatti sono distribuite nei vari edifici dell'ateneo, che sono caratterizzati da un indirizzo principale, dal numero di ingressi nonché dal nominativo e dai riferimenti del responsabile dell'organizzazione dei servizi logistici che coordina le squadre. Negli edifici possono essere presenti sia aule che uffici.

Le strutture di ateneo sono invece organi amministrativi che organizzano le attività di ricerca e didattica. Ad una struttura (e.g. Scuola di scienze e tecnologie) afferisce il personale amministrativo e docente autorizzato a effettuare prenotazioni sulle aule gestite dalla struttura stessa. Il personale amministrativo e docente è identificato da un numero di matricola, dal nome, e dal riferimento all'ufficio che è collocato all'interno di uno degli edifici dell'ateneo.

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. l'elenco ordinato delle prenotazioni inserite per una certa aula per una data settimana
 2. Il nominativo del docente che ha inserito più prenotazioni di aule nel giorno di sabato

Dovendo realizzare un sistema software che permetta agli utenti (docenti, personale, responsabili di edificio, squadre, ...), 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.