

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

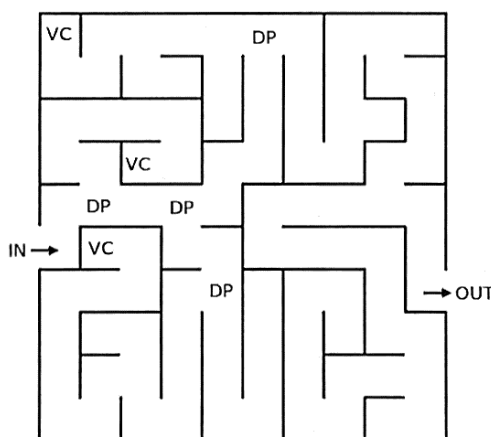
(Traccia 3)

### Domanda 1 (10 punti)

Il Candidato illustri sinteticamente e in maniera esaustiva il monitoraggio di rete e dei sistemi server, 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 identificare in maniera deterministica il

(Traccia 3, pag. 1 di 2)

*[Firma manoscritta]*

cammino di uscita dal labirinto e produca in output tutti i punti di decisione che debbono essere attraversati nel cammino di visita al fine di raggiungere l'uscita.

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 gestione di un corso di laurea che funga da portale della didattica in cui i docenti possano caricare tutto il materiale didattico per gli insegnamenti a loro affidati. Un corso di laurea consta di un codice identificativo, un nome, di una sigla che identifica la classe di laurea, e la tipologia (ciclo unico, magistrale, triennale). Nei vari anni accademici si susseguono le edizioni del corso di laurea che saranno costituite ogni anno da un insieme di insegnamenti distribuiti sui vari anni di durata del corso stesso. Chiaramente lo stesso insegnamento può far parte del corso di studi di più corsi di laurea. Un insegnamento è identificato da un codice univoco, ha un nome ed una descrizione e per ogni edizione di un corso di laurea avrà assegnati un certo numero di Crediti Formativi Unitari (CFU) nonché l'anno di corso in cui questo dovrà essere attivato in relazione allo specifico corso di laurea. Ad ogni insegnamento corrispondono poi più attivazioni in relazione ai diversi anni accademici, e in conseguenza del fatto che lo stesso insegnamento potrebbe essere attivato in più istanze anche per ogni singolo anno accademico. Tale possibilità è dovuta al fatto che differenti corsi di laurea possono decidere di attivare una specifica istanza esclusivamente per i propri studenti, oppure perché la numerosità degli iscritti ad un corso di laurea potrebbe suggerire un'attivazione multipla per lo stesso insegnamento. Ad ogni attivazione di un insegnamento dovrà corrispondere una pagina di descrizione. La pagina di descrizione permetterà di visualizzare le informazioni riguardanti, la denominazione del corso di laurea a cui l'istanza dell'insegnamento si riferisce, l'anno accademico dell'edizione, il testo di studio adottato, l'orario delle lezioni per quell'edizione del corso nonché l'aula di lezione, il docente che tiene il corso in quell'edizione e le relative informazioni di contatto, ed infine il materiale didattico caricato dal docente che è generalmente costituito da file di vari formati. Il sistema memorizza per ogni docente le informazioni riguardanti la matricola, il nome e cognome, la collocazione dell'ufficio, l'orario di ricevimento. Allo stesso tempo al docente sono associate le attivazioni degli insegnamenti di cui è stato responsabile negli anni.

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 corsi tenuti da un docente nei vari anni accademici
  2. L'elenco dei testi adottati dagli insegnamenti di un determinato anno accademico per uno specifico corso di laurea

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.