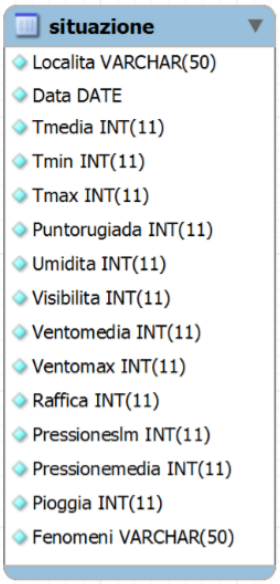
03FYZ TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE
Esercitazione di Laboratorio 06 – 18 aprile 2018

Obiettivi dell'esercitazione:

- Apprendere il meccanismo della ricorsione
- Utilizzo del pattern MVC e DAO
- Utilizzo di JDBC

Estratto e semplificato dal tema d'esame del 03/07/2014



Il noto sito di previsioni meteorologiche "ilMeteo" (http://www.ilmeteo.it/) mette a disposizione, gratuitamente, un archivio storico[1] delle principali variabili climatiche nelle città italiane, con cadenza quotidiana.
Le informazioni relative alla situazione meteorologica sono rappresentate nella base dati avente la struttura schematizzata a fianco. Il database è denominato 'meteo' e contiene un'unica tabella, chiamata 'situazione'.

Le informazioni presenti nella base dati fornita sono relative alle città di *Torino*, *Milano* e *Genova*, e coprono tutto e solo l'anno 2013.

Si intende costruire un'applicazione JavaFX che permetta di interrogare tale base dati, e calcolare informazioni a proposito dell'andamento climatico.

L'applicazione dovrà svolgere le seguenti funzioni:

1. Permettere all'utente di scegliere un mese dell'anno (valore intero tra 1 e 12) e visualizzare il valore dell'umidità media per quel mese in ciascuna delle città presenti nel database.

2. Risolvere il seguente problema di ottimizzazione **mediante un algoritmo ricorsivo**:

   Sapendo che nel database sono presenti 3 città, supponiamo che un tecnico debba compiere delle analisi tecniche della durata di un giorno in ciascuna citta. Le analisi hanno un **costo per ogni giornata**, determinato dalla somma di due contributi: un fattore costante (di valore 100) ogniqualvolta il tecnico si deve spostare da una città ad un'altra in due giorni successivi, ed un fattore variabile pari al valore numerico dell'umidità della città nel giorno considerato. Si trovi la sequenza delle città da visitare nei primi 15 giorni del mese selezionato, tale da minimizzare il costo complessivo rispettando i seguenti vincoli:

   - Nei primi 15 giorni del mese, tutte le città devono essere visitate almeno una volta

   - In nessuna città si possono trascorrere più di 6 giornate (anche non consecutive)

   - Scelta una città, il tecnico non si può spostare prima di aver trascorso 3 giorni consecutivi.

[1] https://www.ilmeteo.it/portale/archivio-meteo/

ESERCIZIO 1

Analizzare su CARTA l'algoritmo ricorsivo per trovare la migliore sequenza di città che il tecnico deve visitare. Utilizzare lo schema in *Figura 1* e le successive domande per impostare l'algoritmo ricorsivo.

```
// Struttura di un algoritmo ricorsivo generico

void recursive (... , level) {

  // E -- sequenza di istruzioni che vengono eseguite sempre
  // Da usare solo in casi rari (es. Ruzzle)
  doAlways();

  // A
  if (condizione di terminazione) {
    doSomething;
    return;
  }

  // Potrebbe essere anche un while ()
  for () {

    // B
    generaNuovaSoluzioneParziale;


    if (filtro) { // C
      recursive (..., level + 1);
    }

    // D
    backtracking;
  }

}
```

Figura 1: Struttura base algoritmo ricorsivo

Rispondere alle seguenti domande:

- Cosa rappresenta il "livello" nel mio algoritmo ricorsivo?
- Com'è fatta una soluzione parziale?
- Come faccio a riconoscere se una soluzione parziale è anche completa?
- Data una soluzione parziale, come faccio a sapere se è valida o se non è valida?
  (nb. magari non posso)
- Data una soluzione completa, come faccio a sapere se è valida o se non è valida?
- Qual è la regola per generare tutte le soluzioni del livello+1 a partire da una soluzione parziale del livello corrente?
- Qual è la struttura dati per memorizzare una soluzione (parziale o completa)?
- Qual è la struttura dati per memorizzare lo stato della ricerca (della ricorsione)?
- Sulla base dello schema presentato in *Fig. 1*, completare i blocchi (alcuni potrebbero essere non necessari)
  - **A** – Condizione di terminazione
  - **B** – Generazione di una nuova soluzione
  - **C** – Filtro sulla chiamata ricorsiva
  - **D** – Backtracking
  - **E** – Sequenza di istruzioni da eseguire sempre

ESERCIZIO 2

Dopo aver fatto il *fork* del progetto relativo a questo laboratorio, realizzare in linguaggio Java un'applicazione dotata di interfaccia grafica, simile alla Figura 2, che implementi i punti 1 e 2 dell'esercizio proposto.

L'applicazione va sviluppata seguendo il pattern MVC e il pattern DAO per l'accesso al database.

Al fine di semplificare lo svolgimento, alcune classi e l'interfaccia grafica sono già fornite.

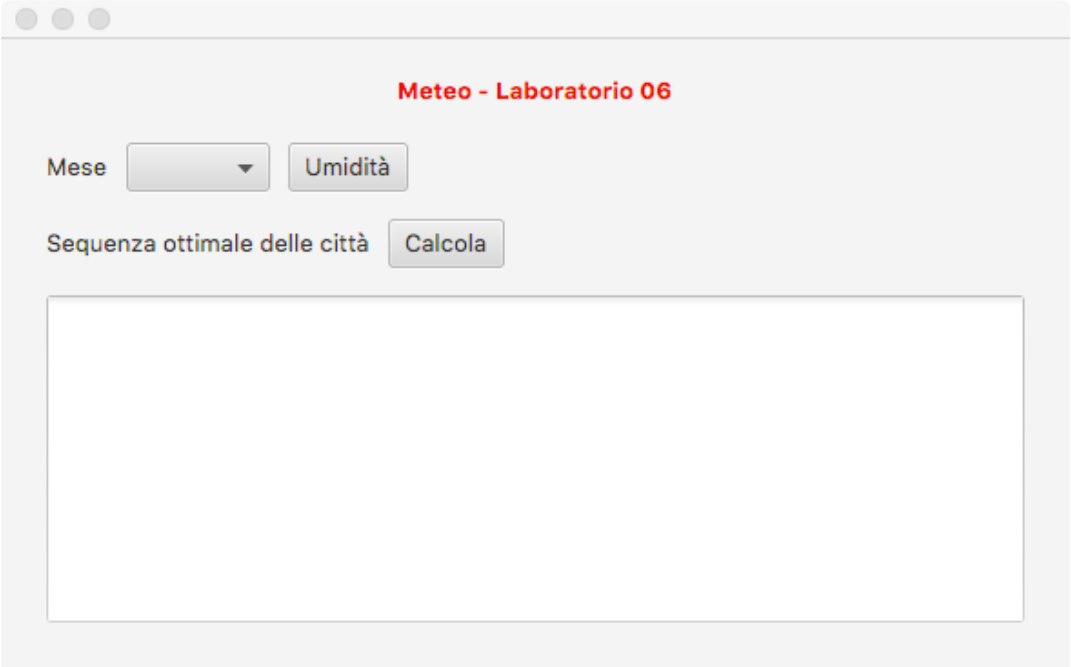


Figura 2: Interfaccia grafica Laboratorio 06