

VER. 1.0.0
27/05/2023

PROGETTO LABORATORIO A
CLIMATE MONITORING
SVILUPPATO DA: BADROUS
GIORGIO, BIAVASCHI
RAFFAELE, BONACINA DAVIDE,
CASATI SIMONE.



MANUALE MANUALE MANUALE MANUALE TECNICO

INDICE CONTENUTI

01

Introduzione progetto

(Librerie usate/Ambiente di sviluppo)

02

Struttura generale delle classi usate/File

03

Descrizione classi usate

04

Scelte algoritmiche

05

Formato File e Struttura dati

INTRODUZIONE

"**Climate Monitoring**" è un progetto sviluppato in ambito accademico durante il '**Laboratorio A**' al fine di dimostrare le capacità acquisite nel corso di 'Programmazione Java' (3).

Il progetto consiste in un **sistema di monitoraggio/salvataggio di parametri climatici** fornito da centri di monitoraggio gestiti da Operatori abilitati e in grado di essere mostrati anche ad utenti comuni.

Il progetto è stato sviluppato in **Java 17** usando l'interfaccia grafica già presente nelle librerie base di Java (**libreria Swing**).

E' stato utilizzato per lo sviluppo l'IDE: **NetBeans 17**.

Il progetto è stato strutturato per **funzionare su più piattaforme possibili** (1), ed è stato testato direttamente su:

- **Windows 10 Pro / Windows 11** (Architettura x64)
- **MacOS** (Architettura x64 e ARM)

La **classi principali** del progetto sono:

- **Accesso**
- **AreaParametri**
- **CentroMonitoraggio**
- **ClimateMonitor** (classe main)
- **Home** (2)
- **Parametri**
- **Registrazione**
- **Arealnt**

Note sul progetto

1. Durante la progettazione del software è stato scelto di **non usare una libreria grafica esterna** per alleggerire il carico e permettere a **tutte le piattaforme con Java installato** (e quindi librerie base) di eseguirlo.
2. La classe '**Home**' costituisce la classe base della struttura grafica ed infatti da quest'ultima che viene poi ereditata la finestra dell'utente con privilegi (Operatore).
3. Nel corso di 'Programmazione Java' non è stata affrontata la parte grafica (di GUI) per questo nelle successive slide di presentazione non verrà trattata nello specifico la parte grafica delle Classi create.



STRUTTURA

CLASSI

- Classe 'Accesso'
- Classe 'AreaParametri'
- Classe 'CentroMonitoraggi'
- Classe 'ClimateMonitor' (M)
- Classe Home
- Classe Parametri
- Classe Registrazione
- Classe AreaInt

FILE (DATA)

- File CentroMonitoraggio
- File CoordinateMonitoraggio
- File OperatoriRegistrati
- File ParametriClimatici

CLASSI

• Accesso

La classe **Accesso** svolge la funzione di **eseguire l'accesso alla modalità privilegiata** per gli utenti '**Operatori**' registrati all'interno del file '**OperatoriRegistrati.dat**'.

Gli utenti possono essere stati precedentemente salvati all'interno del file o inseriti successivamente mediante l'utilizzo della classe **Registrazione**.

Subito dopo la dichiarazione della Classe, viene dichiarato un'oggetto di 'Home' (nome 'hh') per **costruire una finestra speculare** alla finestra di base. Questo serve ad evitare di ricostruire una finestra da capo e ad **ereditare i metodi/attributi della finestra base**.

Il **costruttore parametrizzato** attiva quindi la finestra, **richiamando la classe principale, settando il titolo e la corretta dimensione in base al display utilizzato** (viene disabilitata la possibilità di ridimensionare la schermata).

Il metodo '**AccediActionPerformed**' al click del bottone '**Accedi**' **verifica la presenza delle credenziali richieste**, se ne manca una o entrambe **rilascia un messaggio d'errore** (tramite un **JOptionPane**) specificando l'errore, in caso di esito positivo prosegue invece richiamando il metodo '**Accedi**' **per eseguire l'accesso** (viene fatto all'interno di un costrutto '**Try-Catch**' per evitare l'innalzarsi di eccezioni).

Il metodo '**Accedi**', che implementa la gestione dell'eccezione '**IOException**' in caso di **errore durante la lettura del file**, permette l'accesso recuperati i parametri Username/Password dalle **TextField**. Nel metodo viene eseguita la lettura del file mediante il metodo '**FileReader**' (da libreria) e impostando il **corretto separatore** (che coincide con quello usato nella struttura dati). **Ad accesso eseguito** vengono mostrati sulla pagina 'Home' **gli elementi** (nello specifico, i bottoni) **da utente 'Operatore' loggato**. In caso di credenziali mancati nel file, viene mostrato l'errore di '**Credenziali errate**'.

```
public void accedi() throws IOException{
    /**
     * Imposto la linea e il lettore su valore 'nullo' iniziale
     */
    String line = null;
    FileReader in = null;
    try {
        /**
         * Imposto il lettore di riga con l'apposito separatore (dichiarato inizialmente)
         * Leggo dal file 'OperatoriRegistrati.dat'
         */
        in = new FileReader("data"+sep+"OperatoriRegistrati.dat");
```



CLASSI

• AreaParametri

La classe **AreaParametri** svolge la funzione di **visualizzare i parametri climatici** una volta scelta **una specifica località** e registrati all'interno del file **'ParametriClimatici.dati'**.

I parametri possono essere stati precedentemente salvati all'interno del file o inseriti successivamente mediante l'utilizzo della classe **Parametri**.

Subito dopo la dichiarazione della Classe, viene dichiarato un'oggetto di 'Home' (nome 'hh') per **costruire una finestra speculare** alla finestra di base. Questo serve ad evitare di ricostruire una finestra da capo, e ad **ereditare i metodi/attributi della finestra base**.

Il **costruttore parametrizzato** attiva quindi la finestra, **richiamando la classe principale, settando il titolo e la corretta dimensione in base al display utilizzato** (viene disabilitata la possibilità di ridimensionare la schermata).

Viene inoltre richiamato subito il metodo **'visualizzaParametriClimatici'** che svolge la funzione di effettiva estrazione dei parametri da file.

Il metodo **'visualizzaParametriClimatici'** che implementa la gestione dell'eccezione **'IOException'** (in questo caso sfruttando il costrutto **'Try-catch'**) in caso di errore durante la lettura del file, permette l'accesso ai parametri climatici presenti nel file. Nel metodo viene eseguita la lettura del file mediante il metodo **'FileReader'** (da libreria) e impostando il corretto separatore (che coincide con quello usato nella struttura dati). Una volta estratti i parametri vengono aggiunti all'interno di una **'Table'** per **semplificarne la visualizzazione**, inoltre **in caso di mancata presenza** dei parametri viene gestito l'errore mediante un **'JOptionPane'** con l'errore corrente. Viene richiamato il metodo di **'AddRowTable'** per l'aggiunta di righe.

```
* Verifica corrispondenza GeoID inserito con dati estratti dal file 'ParametriClimatici.dati'
*/
if(geo==Long.parseLong(param[0])){
    /**
     * Creazione tabella con 'Parametri Climatici' estratti dal file 'ParametriClimatici.dati'
     * Utilizzo metodo 'addRowTable' per creare le righe
     */
    addRowTable(new String[]{param[2],param[3],param[4],param[5],param[6],param[7],param[8]});
    noteArea.setText(param[9]); ck=true;
}
```



CLASSI

• CentroMonitoraggio

La classe **CentroMonitoraggio** svolge la funzione di **inserire i centri di monitoraggio, solo ad accesso eseguito** e utente **'Operatore'** e registrati all'interno del file **'CentroMonitoraggio.dati'**.

Subito dopo la dichiarazione della Classe, viene dichiarato un'oggetto di **'Home'** (nome **'hh'**) per **costruire una finestra speculare** alla finestra di base. Questo serve ad evitare di ricostruire una finestra da capo, e ad **ereditare i metodi/attributi della finestra base**.

Il **costruttore parametrizzato** attiva quindi la finestra, **richiamando la classe principale, settando il titolo e la corretta dimensione in base al display utilizzato** (viene disabilitata la possibilità di ridimensionare la schermata).

Il metodo **'inserisciActionPerformed'** al click del bottone **'Inserisci'** verifica la presenza delle informazioni richieste nelle **TextField**, se ne manca una o tutte **rilascia un messaggio d'errore** (tramite un **JOptionPane**) specificando l'errore. In caso di esito positivo prosegue invece richiamando il metodo **'registraCentroAree'** per **eseguire l'inserimento** (viene fatto all'interno di un costrutto **'Try-Catch'** per evitare l'innalzarsi di eccezioni).

Il metodo **'registraCentroAree'** che implementa la gestione dell'eccezione **'IOException'** in caso di **errore durante la lettura del file, permette l'inserimento delle informazioni del centro** appena inserite. Nel metodo viene eseguita la scrittura sia del file **'CentroMonitoraggio.dati'** e sia del file **'OperatoriRegistrati.dati'** mediante il metodo **'FileReader'** (da libreria) e impostando il corretto separatore (che coincide con quello usato nella struttura dati). Questo per **collegare il Centro inserito all'Operatore**.

```
/**
 * Imposto lo scrittore di riga con l'apposito separatore (dichiarato inizialmente)
 * Scrivo sul file 'CentroMonitoraggio.dati' e 'OperatoriRegistrati' per associare l'user
 */
FileWriter fw = new FileWriter("data"+sep+"CentroMonitoraggio.dati",true);
FileWriter fw2 = new FileWriter("data"+sep+"OperatoriRegistrati.dati",true);
/**
 * Inserisco ad uno ad uno i parametri forniti nel form dall'utente, nel file 'CentroMonitoraggio.dati'
 */
fw.write("\n");
fw.append(nomeCentro.getText()+sp);
fw.append(indirizzo.getText()+sp);
fw.append(area.getText()+s);
```



CLASSI

• ClimateMonitor

La classe **ClimateMonitor** costituisce la classe **main** del programma. Svolge due funzione principali: **creare la pagina di Home** all'avvio del programma e di settare la variabile globale **'sep'** che contiene il **separatore di Directory del sistema operativo in uso** (utilizzato poi all'interno dei metodi di lettura/scrittura).

Subito dopo la dichiarazione della Classe, viene dichiarata una variabile di nome **'sep'** che tramite il metodo **'File.separator'** **ricava il separatore di Directory di sistema**. Il **metodo main** attiva quindi la finestra principale **richiamando** la classe di tipo **'Home'** e creando un oggetto di nome **'a'**.

La **struttura** della finestra e i **metodi** vengono ripresi dalla classe **'Home'** che rappresenta la struttura base del programma.

```
/**
 * <strong>Classe Main</strong>
 */
/**
 * Richiamo origine progetto.
 */
package climatemonitoring;
/**
 * Richiamo Librerie di Java
 */
import java.io.File;
/**
 * @author 753546 Badrous Giorgio William
 * @author 753540 Casati Simone
 * @author 754772 Biavaschi Raffaele
 * @author 755531 Bonacina Davide
 * @version Software 1.0.0
 * @version JDK 17
 */
public class ClimateMonitor {
    /**
     * Dichiarazione variabile 'sep' (separatore) di tipo stringa, uso il metodo 'File.separator' per recuperarlo dal
     * sistema operativo corrente
     */
    static String sep = File.separator;
    /**
     * Metodo 'main' che crea la prima finestra del programma.
     * @param args di tipo String, unica accettato dal metodo 'main' per debug
     */
    public static void main(String[] args){
        Home a = new Home();
    }
}
```



CLASSI

• Home

La classe **Home** rappresenta la **struttura base della finestra** del programma, contiene gli **elementi grafici** e i **metodi principali** (che vengono poi ereditati).

Subito dopo la dichiarazione della Classe, vengono dichiarati i **parametri necessari all'autenticazione e registrazione dell'utente 'Operatore'**.

Il **costruttore parametrizzato** attiva quindi la finestra, **richiamando la classe principale, settando il titolo e la corretta dimensione in base al display utilizzato** (viene disabilitata la possibilità di ridimensionare la schermata).

Il metodo **'nomeButtonActionPerformed'** al click del bottone **'nomeButton'** verifica la presenza del **nome** (della località) richiesto nelle **TextField**, se ne manca **rilascia un messaggio d'errore** (tramite un **JOptionPane**) specificando l'errore, in caso di esito positivo prosegue invece richiamando il metodo **'cercaAreaGeografica'** per eseguire la **ricerca tramite nome**.

Il metodo **'coordButtonActionPerformed'** al click del bottone **'coordButton'** verifica la presenza delle coordinate (latitudine/longitudine, della località) richieste nelle **TextField**, se ne manca una o entrambe rilascia un messaggio d'errore (tramite un **JOptionPane**) specificando l'errore, in caso di esito positivo prosegue invece richiamando il metodo **'cercaAreaGeografica'** per eseguire la **ricerca tramite coordinate**. Il metodo viene richiamato all'interno di un costrutto **'Try-catch'** per evitare l'innalzarsi di eccezioni **nel caso i parametri inseriti non siano numerici**.

Sono presenti inoltre i metodi:

- **'offsetSlideStateChanged'** che al cambio di stato ha il **compito di ricavare l'offset di ricerca** (nel caso venga eseguita una ricerca tramite coordinate) dallo slider **'offsetSlide'**
- **'accediActionPerformed'** che al click del pulsante richiama la classe **'Accesso'** per eseguire la **procedura d'accesso** come utente **'Operatore'**
- **'registratiActionPerformed'** che al click del pulsante richiama la classe **'Registrazione'** per eseguire la **procedura di registrazione** come utente **'Operatore'**
- **'logoutActionPerformed'** che al click del pulsante esegue la **procedura d'uscita** dalla modalità **'Operatore'** **nascondendo le funzioni riservate** (pulsanti non accessibili per gli utenti comuni) e **settando le variabili dell'utente 'Operatore'** sullo stato iniziale ('null')
- **'addCentroActionPerformed'** che al click del pulsante richiama la classe **'CentroMonitoraggio'** per eseguire la procedura d'inserimento degli **'Centri di Monitoraggio'**, visibile solo come utente **'Operatore'**

CLASSI

- **'cancelActionPerformed'** che al click del pulsante ha il **compito di pulire la tabella dai risultati precedenti** di ricerca, inoltre imposta su vuoto le **TextField** e resetta la posizione dello **Slider** sulla posizione di partenza.
- **'addParamActionPerformed'** che al click del pulsante richiama la classe **'Parametri'** per eseguire l'**inserimento dei parametri climatici** come utente **'Operatore'**
- **'resTableMouseClicked'** che al click del pulsante richiama la classe **'AreaParametri'** per **visualizzare i parametri climatici** di una data località.
- **'nomeFieldKeyPressed'** implementazione **tramite tastiera** della ricerca con nome.
- **'lonFieldKeyPressed'** e **'latFieldKeyPressed'** implementazione **tramite tastiera** della ricerca con coordinate.
- **'offsetSlideKeyPressed'** implementazione **tramite pressione dello slider** della ricerca con coordinate.

Il metodo **'main'** crea e rende visibile all'avvio del programma la finestra principale.

Il metodo **'cercaAreaGeografica'** con parametro **'nome'**, che implementa la gestione dell'eccezione **'IOException'** (in questo caso sfruttando il costrutto **'Try-catch'**) in caso di **errore durante la lettura del file**, permette la ricerca della località tramite nome all'interno del file **'CoordinateMonitoraggio.dati'**. Nel metodo viene eseguita la lettura del file mediante il metodo **'FileReader'** (da libreria) e impostando il corretto separatore (che coincide con quello usato nella struttura dati). Una volta estratte, le località vengono aggiunte all'interno di una **'Table'** per semplificarne la visualizzazione, mediante l'utilizzo del metodo **'addRowTable'** per l'aggiunta delle righe.

Il metodo **'cercaAreaGeografica'** con parametri **'lat'**, **'lon'** e **'offset'**, che implementa la gestione dell'eccezione **'IOException'** (in questo caso sfruttando il costrutto **'Try-catch'**) in caso di **errore durante la lettura del file**, permette la ricerca della località tramite coordinate (e eventuale offset) all'interno del file **'CoordinateMonitoraggio.dati'**. Nel metodo viene eseguita la lettura del file mediante il metodo **'FileReader'** (da libreria) e impostando il corretto separatore (che coincide con quello usato nella struttura dati). Una volta estratte, le località vengono aggiunte all'interno di una **'Table'** per semplificarne la visualizzazione, mediante l'utilizzo del metodo **'addRowTable'** per l'aggiunta delle righe.

CLASSI

• Parametri

Parametri	parametri climatici
ParametriClimatici.dat range di score prefissati	Operatore conversione nei
costruttore parametrizzato principale settando il titolo	ichiamando la classe corretta dimensione in base al display
inserisciActionPerformed dei parametri richiesti	inserisci la presenza
ParametriClimatici.dat score	i dati vengono convertiti in ognuno specifico per il dato
• calcolaScoreVento Vento	calcolo dello score del parametro tra 1 e 120
• calcolaScoreUmidita Umidità	calcolo dello score del parametro tra 0 e 100
• calcolaScorePressione Pressione	calcolo dello score del parametro tra 970 e 1047
• calcolaScoreTemperatura parametro Temperatura	calcolo dello score del tra -30 e 45
• calcolaScorePrecipitazioni parametro Precipitazioni	il calcolo dello score del tra 1 e 12
• calcolaScoreAltitudineGhiacciai parametro Altitudine dei Ghiacciai	il calcolo dello score del
• calcolaScoreMassaGhiacciai parametro della Massa dei Ghiacciai	il calcolo dello score del

CLASSI

centriDropItemStateChanged	cambio di stato
'CentriDrop Operatore	CentroMonitoraggio.dati
Try-catch	IOException
	errore durante la lettura del file.



FileReader

CentroMonitoraggio

nomeCentro centro

areaDrop addItem

CLASSI

• Registrazione

Registrazione privilegiata	Operatori Registrati.dati	eeguire la registrazione alla modalit�
costruire una finestra speculare	ereditare i metodi/attributi della finestra base	
costruttore parametrizzato principale	settando il titolo la corretta dimensione in base al display utilizzato	richiamando classe
RegistratiActionPerformed	Registrati verifica la presenza delle credenziali richieste	rilascia un messaggio
d'errore	JOptionPane	registrazione per eseguire la registrazione
		Try-Catch
registrazione		IOException
errore durante la lettura del file		
TextField		
FileWriter	corretto separatore	
CentroMonitoraggio.dati	eeguire l'associazione tra Operatore e Centro	
Ad inserimento eseguito correttamente		l'errore corrente



nome.equals

IDCentro centri

CLASSI

• Arealnt

Arealnt
Operatori

inserire una nuova area d'interesse, solo
CoordinateMonitoraggio.dati

costruire una finestra speculare

ereditare i metodi/attributi della finestra base

costruttore parametrizzato richiamando classe
principale settando il titolo la corretta dimensione in base al display utilizzato

inserisciActionPerformed
presenza delle credenziali richieste
d'errore JOptionPane

inserisci verifica la
rilascia un messaggio

eseguire l'inserimento

inserisciArealnt per
Try-Catch

inserisciArealnt
errore durante la lettura del file
TextField)

IOException

FileWriter

corretto separatore

toAscii
Normalizer

nome della località formato ASCII

toAscii
Normalizer



```
return sb.toString();
```

SCELTE ALGORITMICHE

partendo da

una grafica standard

gestione dei dati

classi elementi simili di gestione

gli algoritmi presenti nel background per la

È infatti comune trovare all'interno delle

Accedi Registrati'

conversione dei parametri climatici in range



calcolaScoreVento vento

1

1

2

3

4

120

5

JOptionPane

score_vento

STRUTTURA DATI

La **struttura dati** del progetto comprende **più file** (di tipo '**data**') **ognuno con specifiche funzioni di archiviazione**.

Si è scelto di usare come **separatore** tra i campi il carattere ';' (carattere speciale).

I file utilizzati sono:

- **CentroMonitoraggio.dati**, che contiene i Centri di Monitoraggio (nome; indirizzo; area_interesse; id_centro)
- **CoordinateMonitoraggio.dati** (Geoname ID;Name;ASCII Name;Country Code;Country Name;Coordinates)
- **OperatoriRegistrati.dati** (nome; cognome; cod_fisc; email; userid; password; id_centro)
- **ParametriClimatici.dati** (Geoname ID;id_centro;Vento;Umidita;Pressione;Temperatura;Precipitazioni;AltitudineGhiacciai;MassaGhiacciai;Note)

Per rendere compatibile il metodo di lettura/scrittura di Java (FileReader/FileWriter) con Windows/Mac/Linux si è deciso di usare la '**Path**' di ricerca con il **separatore di percorso di sistema** (tramite il metodo '**File.separator**').

ESEMPIO 'CENTROMONITORAGGIO.DATI'



Nome	INDIRIZZO	AREA INTERESSE	ID CENTRO
Pilfer	Via Melchiorre 48	Arese,Como	1
...
...



CLIMATE MONITORING

Università degli Studi dell'Insubria – Laurea Triennale in Informatica
Crediti stesura: Raffaele Biavaschi

Crediti informazioni:

- *Programma: Climate Monitoring*
- *<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>*
- *<https://netbeans.apache.org/wiki/index.html>*