

1. FONDAMENTI DI INFORMATICA AA 2015 2016

1.1 SPECIFICA DELL'ELABORATO

Si vuole costruire un programma interattivo per la visualizzazione e l'interrogazione dei dati di consumo idrico di un solo anno (dal 1 gennaio 2015 al 31 dicembre 2015) di utenze domestiche.

All'avvio, il programma riceve in ingresso un file con una sequenza di letture del contatore di diverse utenze¹.

Una lettura di un'utenza comprende i seguenti elementi:

- Valore della lettura, cioè un numero (reale) progressivo che rappresenta il numero di metri cubi consumati dall'utente dal momento dell'installazione del contatore fino al momento della lettura.
- Codice cliente (alfanumerico), ripetuto per ogni lettura.
- Data e ora della lettura in formato "YYYY-MM-DD HH:MM:SS".

Ogni lettura è definita da una riga, ogni campo di una lettura è separato dal successivo **dalla virgola (",")**.

Non è garantito ordine cronologico né qualsiasi altro tipo di ordine delle letture all'interno del file di ingresso.

Non è garantita nessuna continuità di dati cronologici (possono mancare dati di un utente per ore o giorni).

L'applicazione deve fornire tre funzionalità principali, tra cui l'utente può scegliere tramite un menu.

VISUALIZZAZIONE DEI CONSUMI

Dato il codice di un cliente specifico, la visualizzazione consiste in una videata in cui appaiono il suo consumo totale aggiornato all'ultima lettura in ordine cronologico e l'istogramma dei suoi consumi. L'istogramma dei consumi ha tre visualizzazioni possibili, anno, mese, giorno, tra cui l'utente può scegliere tramite un sotto-menu.

- Nella visualizzazione annuale sono riportati come barre dell'istogramma i dodici valori di consumo mensile e il valor medio, minimo e massimo del consumo mensile.
- La visualizzazione mensile consente la scelta del mese da visualizzare e riporta come barre dell'istogramma due diverse informazioni, tra cui l'utente può scegliere tramite un menu:
 - i valori di consumo giornaliero (che possono essere 28, 30 o 31) e il valor medio, minimo e massimo del consumo giornaliero;
 - i valori del consumo settimanale (che possono essere 4, 5 o 6) e il valor medio, minimo e massimo del consumo settimanale (una settimana va da lunedì a domenica e può ricadere solo parzialmente nel mese visualizzato).
- La visualizzazione giornaliera consente la scelta del mese e del giorno da visualizzare e riporta come barre dell'istogramma i 24 valori di consumo orario e il valor medio, minimo e massimo del consumo orario.

Si scelga il modo migliore per visualizzare le barre dell'istogramma e i consumi minimi, massimi e medi.

INTERROGAZIONE

Dato il codice del cliente, l'interrogazione consente all'utente di inserire una data d'inizio e una di fine del periodo che vuole considerare. Il programma stampa a video i dati seguenti:

- Totale del consumo nel periodo.
- Valore medio del consumo orario, giornaliero, settimanale e mensile. Secondo l'estensione del periodo d'interrogazione, il programma stampa a video soltanto quei valori che sono definiti.

ANALISI DEI CONSUMI

L'applicazione scandisce l'intero insieme dei consumi di tutte le utenze e stampa a video

- Utenze con possibili perdite: il programma segnala le utenze con effettivi consumi **(un consumo maggiore di una certa threshold)** in ore notturne (dalle 24.00 alle 5.00). Il programma stampa a video il codice dell'utenza e tutti i periodi di possibile perdita individuati.
- Utenze devianti: il programma individua e segnala le utenze con valor medio del consumo mensile, settimanale o giornaliero superiore di più del doppio rispetto alla media nello stesso periodo dell'intero insieme di utenze. Il programma stampa a video il codice dell'utenza e tutti i periodi in cui il consumo ha superato il doppio della media.

¹ Tali dati saranno forniti come parte delle specifiche dell'elaborato.

1.2 MODO DI SVOLGIMENTO

L'elaborato può essere svolto da gruppi di due studenti al massimo.

Ogni gruppo deve consegnare:

- Codice sorgente commentato
- Un documento di descrizione del progetto, con il seguente indice
 - o Analisi dei requisiti, in cui si precisano meglio le funzioni del programma, espandendo le specifiche fornite.
 - o Progettazione della soluzione, in cui si discutono le strutture dati e gli algoritmi impiegati.
 - o Note sulla realizzazione, in cui si illustrano le librerie utilizzate e eventuali aspetti della codifica di particolare rilievo.
 - o Prove di test: in cui si mostrano le videate prodotte a partire dai dati di consumo e dalle interrogazioni fornite come prova.

Ogni gruppo dovrà fare una dimostrazione del programma e sostenere una verifica del codice sorgente.

1.3 Criteri di valutazione

La valutazione è individuale. Sono forniti:

- Dati di consumo delle utenze e interrogazioni di prova.

Ciascun progettista ottiene 8 punti se:

1. Il progetto è eseguibile e passa positivamente la verifica di correttezza sui dati forniti
2. La documentazione è completa e di buona qualità
3. La verifica del codice sorgente dimostra che il progettista sa descrivere le soluzioni progettuali realizzate e conosce tutti gli aspetti del codice sorgente.

1.4 Estensioni facoltative

Due punti in più sono assegnati al progettista che INDIVIDUALMENTE realizzi una delle seguenti estensioni:

- Uso di un'interfaccia grafica a finestre per l'interazione dell'utente.
- Classificazione delle utenze in gruppi di consumo, mediante tecniche di Clustering (<https://it.wikipedia.org/wiki/Clustering>). Come funzione di distanza tra le utenze si può utilizzare una metrica di correlazione tra serie temporali, quali ad esempio https://it.wikipedia.org/wiki/Distanza_euclidea