

Corso Integrato di Statistica Informatica e Analisi dei Dati Sperimentali

A.A 2009-2010

Esercitazione 1

Scopo dell'esercitazione configurare in modo efficiente il proprio PC e fornire nozioni preliminari per l'uso di un foglio elettronico. Per questo si propongono semplici esercizi di acquisizione, trattamento e sintesi di dati sperimentali da effettuare utilizzando un foglio elettronico.

1 Configurazione del PC

1.1 Visualizzare i files con il nome e estensione

Nel PC i files sono individuati da un nome con un estensione: *nomefile.est*. L'estensione (*est*, nell'esempio) permette al software di sistema di associare automaticamente un'applicazione ed un'azione ad una data estensione del file. L'estensione é utile perché consente all'utente di individuare il tipo di file. Quindi *.txt* sono generalmente file di testo, *.doc* documenti di office, *.mp3* sono files musicali. Tuttavia l'associazione estensione-formato una convenzione non vincolante: l'estensione può essere modificata o rimossa senza perdere o modificare il contenuto e il formato del file stesso. In molti sistemi operativi ad un'estensione é associata un'azione o un programma. Ad esempio un doppio click su un file *.doc* provoca l'avvio di Office, su un file *.mp3* fa partire il lettore multimediale. Alcune estensioni (es. *.bat*, *.inf*) possono provocare l'esecuzione di istruzioni direttamente al sistema operativo e possono nascondere operazioni illecite.

L'impostazione predefinita di alcuni sistemi operativi (come Windows nella varie versioni) nasconde le estensioni dei files per i quali esiste un'azione o un'applicazione associata di default. In questo modo files con lo stesso nome ma diversa estensione possono essere confusi dall'utente (le icone possono essere modificate) che può essere portato a eseguire operazioni pericolose. Pertanto é importante configurare il sistema per mostrare sempre le estensioni dei files. Per questo usare:

Start ⇒ Impostazioni ⇒ Pannello di Controllo ⇒ Opzioni cartella ⇒ Visualizzazione

quindi **deselezionare** l'opzione: **nascondi le estensioni per i files conosciuti**

1.2 Interpretazione dei valori numerici

Impostare la visualizzazione dei numeri usando il punto "." come separatore dei decimali piuttosto che la virgola ","

Il più delle volte i dati che si trovano pubblicati usano la notazione anglosassone per la separazione dei decimali, ovvero il punto ("."). Tuttavia se il vostro sistema operativo é in italiano, probabilmente é impostato in modo da utilizzare la convenzione italiana, ovvero usando la virgola (",") per separare i decimali e usa il punto "." per raggruppare le cifre (migliaia). Questo può dare complicazioni qualora vogliate utilizzare i dati trovati sul WEB o ovunque si usi la convenzione anglosassone. Ovviamente sono problemi superabili ma sarebbe meglio risolverli una volta per tutte. Per sapere come é impostato il vostro PC digitate il punto "." che si trova sul tastierino numerico (tasti a destra). Se visualizzate una virgola l'impostazione é di tipo italiano. In tal caso é bene cambiare l'impostazione (almeno per quel che riguarda gli esercizi del corso). Per questo usate:

Start ⇒ Impostazioni ⇒ Pannello di Controllo ⇒ Opzioni internazionali e della lingua ⇒ Opzioni internazionali

usate il bottone **Personalizza** e selezionate il punto come separatore dei decimali e lo spazio come simbolo per il raggruppamento in cifre.

2 Note per l'uso di un foglio elettronico

2.1 Importare i dati in un foglio elettronico

Si fa riferimento in particolare al programma EXCEL (Microsoft) ma con piccole differenze si possono applicare le stesse operazioni a programmi diversi.

Dalla cartella:

selezionare il file \Rightarrow right-click: apri con \Rightarrow selezionare Excel

Si apre un foglio Excel ma, di solito, i dati sono inseriti in una singola colonna, ovvero ogni riga occupa una sola cella. Devono quindi essere separati. Per questo:

selezionare la colonna \Rightarrow dati \Rightarrow testo in colonne

Selezionare il tipo di dati (larghezza fissa o delimitati) e selezionare il separatore (di solito spazio). Controllare che i numeri siano letti effettivamente come numeri e che il separatore dei decimali sia impostato coerentemente con il formato dei dati nel file, altrimenti utilizzare le opzioni avanzate (passaggio 3) per impostarlo.

Dalla programma:

Da Excel: **file** \Rightarrow **apri**

Selezionare **tutti i files (*.*)** nell'opzione tipo file se il vostro file non é visibile.

ATTENZIONE: a questo punto salvate il foglio elettronico come file Excel (estensione xls) usando "salva con nome". Altrimenti alla chiusura il file sará salvato come documento testo perdendo tutte le formattazioni e molto lavoro fatto.

3 Tabelle di frequenza

Per definire una tabella di frequenze il primo passo consiste nel definire un certo numero di classi opportuno, quindi si utilizzano le funzioni del programma per calcolare i valori di frequenza da associare a ciascuna classe. Il procedimento é diverso nel caso di dati nominali o ordinali.

3.1 Dati nominali

In Excel si può usare la funzione:

CONTA.SE(matrice dei dati,criterio)

conta quanti dati della **matrice dei dati** soddisfano il **criterio**

3.2 Dati ordinali

Con dati ordinali non si può utilizzare la funzione CONTA.SE se non in casi particolari. Al contrario si deve utilizzare la funzione **FREQUENZA** per calcolare le frequenze integrate assolute e poi usare queste per calcolare le frequenze integrate, le frequenze relative e le frequenze assolute delle classi. La funzione

FREQUENZA(matrice dei dati,classe)

conta nei dati della **matrice dei dati** il numero di volte **T** che si osserva un dato con valore minore o eguale al valore della **classe**.

Le frequenze assolute F_i si calcolano come differenza tra le frequenze assolute integrate: $N_i = T_i - T_{i-1}$ (con $N_1 = T_1$).

Le frequenze relative integrate F_i si calcolano dividendo le T_i per il numero totale dei dati.

Le frequenze relative f_i si calcolano dividendo le F_i per il numero di dati oppure come differenza delle frequenze relative integrate: $f_i = F_i - F_{i-1}$ (con $f_1 = D_1$).

La funzione **FREQUENZA** può essere utilizzata in "forma di matrice" per fornire direttamente le frequenze assolute, piuttosto che i valori integrati. Per far questo: Per questo:

- **Selezionare** le celle in cui inserire i valori delle frequenze, chiaramente rispettando il numero di classi definito.
- **inserire:** =Frequenza(**xxxx,yyy**) , attenzione usare "," o ";" per separare gli argomenti a seconda delle impostazioni di sistema.
- **xxx:** matrice dei dati, **yyy:** matrice delle classi.
- inviare il comando premendo **Ctrl + shift + Enter**.

4 Relazioni

Una relazione serve per:

- 1) illustrare in modo chiaro, conciso e completo il lavoro svolto;
- 2) deve contenere tutte le informazioni necessarie a ripetere l'esperimento.

Un foglio di calcolo elettronico con molti calcoli intermedi non é certamente il modo migliore per presentare e sintetizzare le informazioni. Molto meglio é preparare una breve relazione dove, eventualmente, si faccia riferimento a dettagli nel foglio di calcolo.

La relazione deve essere sintetica, evitando dettagli e figure ridondanti. Per chiarezza é bene utilizzare una cartella per ogni esercizio in cui inserire: il file dei dati sperimentali (`file.txt`), il file di lavoro (`file.xls`), il file della relazione (`file.doc`).

Importante: il formato OFFICE2007 e superiori (xlsx, docx) non sono sempre compatibili con le versioni precedenti. Sarebbe opportuno presentare i dati nel formato precedente di Office.

4.1 Suggerimenti per lo svolgimento degli esercizi

- Innanzitutto **Preparate l'ambiente di lavoro:**
 - non lavorate sul desktop ma usate una cartella usando un nome sintetico (es. il cognome degli studenti nome1_nome2_es1)
 - Nominare in modo chiaro i files dei dati, il foglio di lavoro e e il file con la relazione.
- **Preparate il file con la relazione** (se pensate di usare un wordprocessor) inserendo:
 - Nome, cognome, matricola, anno di immatricolazione degli studenti coinvolti ed eventuale e-mail.
 - data e titolo dell'esperienza;
 - Descrizione breve dell'esperienza.
- Passate alla **fase di acquisizione dati** (se prevista) registrando le misure su un file di tipo testo o direttamente su foglio elettronico.
- **Svolgete gli esercizi** utilizzando un foglio di calcolo nella stessa cartella di lavoro. Attenzione: controllate di salvare il foglio di calcolo in formato opportuno. Le prime volte é utile utilizzare carta e penna per scrivere il procedimento che si intende seguire. Aggiungete eventuali note esplicative e eventuali "colori" senza strafare: la sostanza é piú importante della forma.
- Riportate sul file della **relazione** la sintesi dei dati (tabelle di frequenza, istogrammi, parametri statistici) e, eventualmente qualche dettaglio sui calcoli. Ricordatevi che la relazione, scritta in formato wordprocessor, deve occupare una, al massimo 2 pagine (meglio una!). Deve essere scritta in corpo minimo 10 massimo 12. Inserite dati e tabelle in formato "immagine" 9bitmap, gif, jpeg) usando il comando "incolla speciale".
- Salvate il vostro lavoro e chiudete i diversi files.
- comprimere la cartella (.zip, .rar, 7zip)
- se richiesto inviare la cartella complessa via Mail assicurandosi di avere allegato il file e che l'invio sia andato a buon fine.

4.2 Schema di relazione

Nel redigere la relazione ricordarsi che: una relazione deve essere concisa, chiara e ordinata. Deve consentire al lettore di individuare in modo preciso:

- le condizioni sperimentali
- le misure effettuate
- i risultati ottenuti

Soprattutto la relazione di un'esperimento deve contenere tutti gli elementi necessari per far comprendere al lettore il lavoro svolto e rendere possibile una rielaborazione e/o ulteriore continuazione e/o riproduzione dell'esperienza a scopo di verifica dei risultati ottenuti.

Una relazione deve contenere:

0 : **Autori:** Nome e cognome, matricole ed eventuale e-mail dei componenti del gruppo.

A : **Introduzione:** Breve descrizione dell'esperienza in cui sia chiaramente indicato lo scopo delle misure, il metodo di indagine (o misura) e il tipo di analisi effettuato.

B : **Misure sperimentali:**

- descrizione delle procedure utilizzate per la misura o raccolta dati.

- Descrizione di eventuali strumenti utilizzati (range, sensibilità, etc..)

C : Sintesi delle misure e Analisi dei dati

- sintesi statistica dei dati (tabelle e/o istogrammi)
- dettagli dell'elaborazione e motivazione delle scelte.

D : Discussione e conclusioni

- Presentazione dei risultati ottenuti e discussione sintetica delle conclusioni in base al modello o ipotesi sul fenomeno studiato.

4.3 Checklist

Nel controllare la relazione é utile fare una checklist dei punti importanti. Ad esempio:

O : ci sono i nomi di chi ha partecipato all'esperienza?

A : Introduzione

- Ho individuato in modo chiaro lo scopo dell'esperienza?

B : Misure sperimentali:

- Ho descritto in modo chiaro le misure effettuate e le condizioni sperimentali?

C : Analisi dei dati:

- ho riportato in modo sintetico i dettagli della sintesi e dell'analisi dei dati?

D : Tabelle

- Ci sono le unit di misura?
- Le cifre significative sono sensate?
- Ho messo le didascalie?

E : Grafici

- Ho riportato le scale e le unitá di misura?
- Ho messo i titoli?
- Le didascalie sono chiare?
- Ho usato simboli chiaramente distinguibili per grafici sovrapposti?
- Ho usato linee per le funzioni teoriche e punti (simboli) per i dati sperimentali?
- Ho scelto grafici significativi (non troppi né troppo pochi).

F : Confronto con i modelli

- Ho riportato dati teorici e sperimentali in modo chiaro?
- I parametri del modello sono ragionevoli?
- Ho riportato in modo corretto gli errori?

G : Conclusioni

- Ho tratto le dovute conclusioni in relazione allo scopo dell'esperienza?