

## Laboratorio di statistica e calcolo delle probabilità

### Distribuzioni di probabilita' nel discreto

**Obiettivo dell'esercitazione:** Costruire gli algoritmi di calcolo per le distribuzioni di probabilita' discrete ed implementarle utilizzando il linguaggio di programmazione java.

**Problema:** Si vuole la progettazione di un programma che permetta di valutare le probabilita' descritte dalle sei distribuzioni studiate in classe.

Si richiede di:

1. L'algoritmo per il calcolo delle seguenti distribuzioni :
  - ▲ Bernoulli
  - ▲ Ipergeometrica
  - ▲ Poisson
  - ▲ Pascal o Negativa
  - ▲ Geometrica
2. Permettere all'utente di scegliere la distribuzione un menu' di scelta a video simile al seguente:

```
Distribuzioni discrete:

. Bernoulli
. Ipergeometrica
. Poisson
. Pascal o Negativa
. Geometrica

      Inserisci la scelta: _
```

Far seguire l'inserimento degli opportuni parametri caratterizzanti la distribuzione subito dopo aver scelto la distribuzione stessa. Una volta inseriti i parametri caratterizzanti la distribuzione inserire il range delle X che si vogliono calcolare seguite dallo step. p.e. si vuole calcolare la distribuzione di probabilita' di bernoulli per le X che vanno da 1 a 20 con passo di 2.

3. La stampa a video dei risultati deve con chiarezza a quale distribuzione si riferisce e quali siano i parametri che caratterizzano la stessa. p.e. supponiamo di studiare una distribuzione di Poisson con parametro  $\lambda=0,5$  allora la distribuzione sara':  $P(x)=(0,5)^x e^{-0,5} / x!$ , il range delle X che si inserisce e' di (0,4,1) cioe' da 0 a 4 con passo 1. Quindi si stampera' a video:

```

Distribuzione:  $P(x) = (0,5)^x e^{-0,5} / x!$ 
Intervallo X: (0,4,1)
X P(x)
0 0,6065
1 0,3033
2 0,0758
3 0,0126
4 0,0016

Premere un tasto per ritornare al menu'

```

4. Si raccomanda di gestire i casi particolari e di verificare sempre il senso matematico dei risultati.

5. Per il lavoro con il foglio di calcolo elettronico si raccomanda:

- a) Il grafico deve sfruttare al massimo lo spazio di un foglio A4
- b) Deve essere presente il titolo del grafico
- c) Devono essere presente i nomi degli assi e il loro ordinamento
- d) Eventualmente utilizzare più di un colore (o tonalità di grigio) per rendere i grafici più leggibili..

**Strumenti:** linguaggio di programmazione Java, foglio di calcolo elettronico e word processor OpenOfficedotorg (o equivalenti).

**Consegna:** lo studente deve consegnare entro e non oltre la data stabilita:

- ✓ La relazione deve essere scritta utilizzando il word processor.
- ✓ La relazione deve seguire lo schema illustrato nel documento: “Come scrivere la relazione di un'esperienza di laboratorio”.
- ✓ Il terzo punto della relazione: modalità operative può contenere, oltre alla descrizione dei passi seguiti per arrivare all'elaborato scritto della relazione, anche un macro-flow della procedura progettata. Non deve contenere la codifica del programma.
- ✓ Il quarto punto della relazione: Analisi dei risultati deve contenere:
  - . Almeno 6 grafici relativi alle 6 diverse distribuzioni studiate (se analizzate più distribuzioni allora fornirete un grafico per ogni distribuzione). I grafici effettuati con il foglio di calcolo elettronico devono essere “incorporati” nel documento scritto con il word processor.
  - . Almeno 6 tabelle risultanti dallo studio delle 6 distribuzioni di probabilità. Tali tabelle non devono avere meno di 10 righe. Se analizzate più distribuzioni allora fornirete una tabella per ogni distribuzione.
  - . Almeno 6 formule rappresentanti le distribuzioni di probabilità che avete studiato. Se analizzate più distribuzioni allora fornirete una formula per ogni distribuzione.
  - . Un commento per ogni grafico riportato in cui si evidenzia l'andamento del grafico in relazione ai parametri in gioco effettuando un confronto tra stesse distribuzioni ma con differenti parametri caratterizzanti.
  - . Quant'altro possa essere rilevante per una completa comprensione della teoria, degli algoritmi di calcolo e dei risultati ottenuti.

**Durata:** 5 ore di lezione .

**Si ricorda che:**

Il lavoro è **individuale** nei dati e nell'elaborato scritto. L'algoritmo di calcolo puo' essere effettuato in gruppo.

**Il giorno della consegna lo studente deve avere gia' spedito la relazione e la codifica via email all'indirizzo [mpapa@itisavogadro.it](mailto:mpapa@itisavogadro.it).** La email deve contenere nell'oggetto il nome della relazione ed i compagni di gruppo.

La relazione deve riportare nome,cognome e classe dello studente, eventuali compagni di gruppo e data di consegna.

La codifica deve contenere nel commento iniziale nome,cognome e classe dello studente, eventuali compagni di gruppo e data di consegna.