

Corso di laurea in Matematica - Anno accademico 2008/2009

## CP1 tutorato 1<sup>1</sup>

Docente: Prof. Fabio Martinelli

Tutori: Dott. Michele Salvi e Dott. Daniele Piras

Tutorato 1 del 5 Marzo 2009

*'La probabilità che qualcosa accada è inversamente  
proporzionale alla sua desiderabilità'*

LEGGE DI GUMPERSON

**Esercizio 1** Una classe composta da  $N$  studenti decide di fare un divertente gioco: per prima cosa si ordinano in base all'altezza, poi il primo della lista si alza e dà uno schiaffo a tutti coloro che lo seguono nella lista, poi si alza il secondo e fa la stessa cosa, e così fino all'ultimo. Quanti schiaffi volano alla fine del gioco?

**Esercizio 2** Una targa è composta da due lettere tre numeri e altre due lettere, ad esempio

***AB 123 CD***

Calcolare:

- a) Tutte le possibili targhe
- b) Tutte le possibili targhe pari
- c) Tutte le possibili targhe che contengono i caratteri "C, P, 1"
- d) Tutte le possibili targhe palindrome

**Esercizio 3** Trovare quanti sono tutti i possibili anagrammi (con e senza ripetizioni) della parola "ANAGRAMMI".

**Esercizio 4** Sia  $\Omega$  uno spazio campionario di cardinalità al più numerabile e supponiamo che  $\mathbb{P} : \mathcal{P}(\Omega) \rightarrow [0, 1]$  abbia le seguenti proprietà:

- (i)  $\mathbb{P}(\Omega) = 1$
- (ii)  $\forall E, F \subseteq \Omega$  t.c.  $E \cap F = \emptyset$  si ha che  $\mathbb{P}(E \cup F) = \mathbb{P}(E) + \mathbb{P}(F)$

Dimostrare che

$$\mathbb{P}(\emptyset) = 0$$

**Esercizio 6** Ci sono tre trottole: A,B,C. La superficie rivolta verso l'alto di ciascuna trottole è ripartita equamente in tre parti; su ciascuna di queste parti c'è un numero:  $A = \{9, 5, 1\}$   $B = \{3, 8, 4\}$   $C = \{7, 6, 2\}$ . Due giocatori  $X$  e  $Y$  giocano al seguente gioco: il giocatore  $X$  sceglie una

---

<sup>1</sup>Dedicato a Cagliostro

delle trottole e quindi  $Y$  sceglie una delle due rimanenti. Entrambi i giocatori girano la trottola e quella che si ferma sul numero maggiore è dichiarata vincitrice. Supponendo che ogni trottola sia equilibrata, preferireste essere il giocatore  $X$  o  $Y$ ?

**Esercizio 7** Un dado equo a sei facce viene tirato due volte. Descrivere lo spazio campionario e calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

- a)  $A = \{ \text{Il 3 esce esattamente una volta} \}$
- b)  $B = \{ \text{Una faccia è pari e l'altra è dispari} \}$
- c)  $C = \{ \text{La somma dei due esiti è 4} \}$
- d)  $D = \{ \text{La somma dei due esiti è divisibile per 3} \}$

#### LE (IM)PROBABILISTICHE AVVENTURE DEL SIG. TREMILLANI

Questa è la prima puntata di una storia che ci accompagnerà lungo tutto questo corso. Rivivremo la vera storia di un promettente matematico che a causa della scelta di diventare un algebrista rimase senza lavoro e fu costretto all'accattonaggio. Eh sì, il nostro caro signor Tremillani fino a pochi mesi fa viveva di elemosina a parco Shuster, ora non più...volete scoprire perchè? In queste settimane ripercorreremo insieme la sua vita e voi sarete chiamati a ripercorrere le sue scelte...farete quelle giuste?

Lo scoprirete solamente seguendo...

#### **Capitolo 1 : Ross di sera, bel tempo si spera**

A nulla erano serviti gli avvertimenti degli amici, a quel tempo il signor Tremillani era troppo giovane ed incosciente per capire che l'algebra lo avrebbe portato alla rovina. Il suo futuro da brillante matematico infatti si sgretolò in pochi anni e lo catapultò lì, a Parco Shuster, quella fredda mattina di settembre. "Il professore", così lo chiamavano gli amici barboni, camminava come al solito trasognato, cercando strane forme nelle nuvole. All'improvviso qualcosa lo fece capitolare in un ruzzolone. Parole volgari gli uscirono dalla bocca, guardando indietro sul suo cammino. Si accorse così che a farlo inciampare era stato un libro, forse lasciato cadere da qualche studente distratto. Tremillani lo raccolse, portava sopra una scritta: "Calcolo delle probabilità, Sheldon M. Ross". Ancora non sapeva che quel libro avrebbe segnato la svolta della sua vita. Si trattava di un libro di Probabilità, materia spesso bistrattata perchè ostica alle menti meno fantasiose. Anche Tremillani non ne aveva mai voluto sapere, ma quella notte, sulla sua panchina, alla luce del suo lampione, divorò letteralmente i primi due capitoli del tomo. L'indomani si svegliò con le idee chiare: la probabilità lo avrebbe aiutato a tornare sulla cresta dell'onda. Fece dunque voto a Soppalco, la dea della Probabilità, e decise di giocare l'ultimo euro elemosinato. Per non irritare la permalosa Soppalco pensò di usare le conoscenze appena acquisite per determinare il gioco in cui è più facile vincere. Doveva scegliere tra lotto, super enalotto e totocalcio.

Cosa avreste consigliato di fare a quel mattacchione del signor Tremillani?