

Esercizi di riepilogo

Capitolo 1.

Es1: Coincidenze

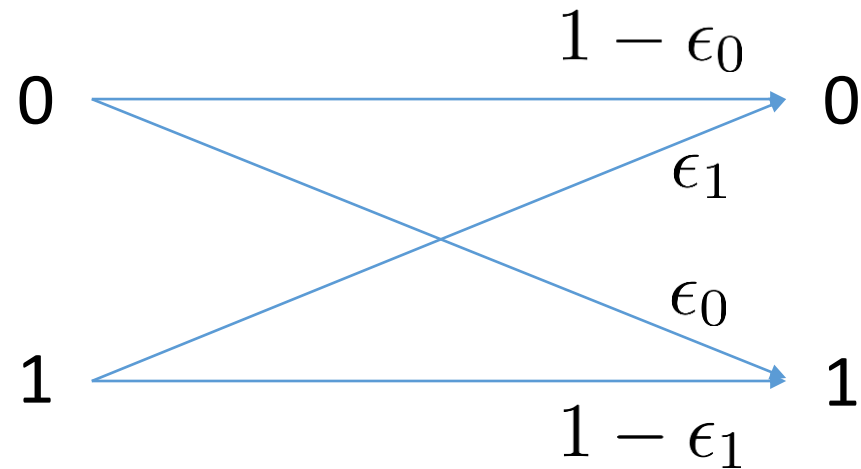
- Due treni dovrebbero arrivare alla stazione di Bologna allo stesso orario, ma si sa che arrivano entrambi con un ritardo compreso tra 0 e 1 ora, dove ogni coppia (x,y) di ritardi è ugualmente probabile.
- Una persona sul primo treno deve scendere a Bologna per prendere il secondo treno: sarà in grado di prendere la coincidenza se il primo treno arriva a Bologna almeno 15 minuti prima dell'altro treno.
- Qual è la probabilità che la persona riesca a prendere il secondo treno?

Es2: Torneo di calcetto

- Giocate un torneo di calcetto con la vostra squadra dove la prob. di vincere è:
 - 0.3 contro metà delle squadre avversarie (quelle di alta classifica, dette di tipo 1)
 - 0.4 contro un $\frac{1}{4}$ delle squadre avversarie (di media classifica, tipo 2)
 - 0.5 contro il rimanente $\frac{1}{4}$ delle squadre avversarie (di bassa classifica, tipo 3).
- Giocate una partita contro un'avversaria scelta a caso.
 - a) Qual è la probabilità di vincere?
 - b) Si supponga di aver vinto. Con che prob. l'avversaria era di alta classifica?

Es3: Trasmissione su un canale rumoroso

- Un messaggio binario (0 o 1) viene trasmesso su un canale di comunicazione, ed è ricevuto in maniera errata con prob. ϵ_0 e ϵ_1 rispettivamente.



- a) Qual è la prob. che un simbolo scelto a caso sia ricevuto correttamente?

Es3: Trasmissione su un canale rumoroso

- b) Si supponga di trasmettere «1011». Qual è la prob. che tutti i bit siano ricevuti correttamente?
- c) Nel tentativo di aumentare l'affidabilità del canale, ogni bit viene trasmesso 3 volte e chi riceve decide a maggioranza il bit trasmesso. Es: «0» viene trasmesso come «000», e chi riceve decide per uno «0» se osserva almeno 2 bit «0». Qual è la prob. che, volendo comunicare «0», la trasmissione vada a buon fine?
- d) Usando la strategia del punto c), qual è la prob. di aver comunicato «0» sapendo di aver ricevuto la stringa «101»?

Es4: Il gioco delle 3 carte

- Ci sono 2 assi e 1 re. Il re è la carta vincente.
- Il mazziere mischia le carte e vi chiede di puntare su una di queste.
- Una volta che avete puntato su una carta, il mazziere vi mostra un asso tra le altre due carte che non avete scelto.
- A questo punto il mazziere vi chiede se volete cambiare la carta scelta.
- Cosa è più conveniente fare?
 - Rimanere con la scelta iniziale
 - Cambiare carta
 - È indifferente

Es5: Le 8 torri

- 8 torri vengono piazzate a caso su una scacchiera. Qual è la prob. che tutte le torri siano salve l'una dall'altra, cioè che non ci siano righe o colonne con più di una torre?

Es6: Urna

- Un'urna contiene n biglie, di cui m sono rosse. Si scelgano k biglie a caso, senza reinserimento nell'urna. Qual è la prob. che i biglie estratte siano rosse?

Es7: Urna 2

- Ad ogni estrazione, c'è una probabilità p_i , $i = 1, \dots, r$ di ottenere una biglia di tipo i . Le estrazioni sono indipendenti.
- Si estraggano n biglie. Qual è la prob. di ottenerne n_i di ogni tipo i .