

Un modello statistico per prevedere il peso dei neonati

Svolgi i punti uno alla volta e produci un **documento di testo word, pdf, HTML o markdown** in cui, per ogni punto, posso visualizzarne il codice (anche a blocchi), l'output di R e il tuo commento, spiegando ciò che hai fatto e il ragionamento.

Puoi consegnare anche il file.R per sicurezza, ma non deve essere obbligatorio da leggere per me per capire cosa hai fatto.

NOTA BENE: questo non è un progetto di programmazione, ma di statistica, e mi aspetto di leggere commenti e considerazioni statistiche per i vari passaggi e risultati!

Progetto:

Per questo studio medico si analizzano i dati raccolti da 3 ospedali, riguardanti 2500 neonati.

In particolare si sono rilevate le seguenti variabili:

- età della madre
- numero di gravidanze sostenute
- Madre fumatrice (0=NO, SI=1)
- N° di settimane di gestazione
- peso in grammi del neonato
- Lunghezza in mm del neonato
- Diametro in mm del cranio del neonato
- Tipo di parto: Naturale o Cesareo
- Ospedale: 1, 2, 3
- Sesso del neonato: M o F

Si vuole scoprire se è possibile prevedere il peso del neonato alla nascita date tutte le altre variabili.

In particolare, si vuole studiare una relazione con le variabili della madre, per capire se queste hanno o meno un effetto significativo, come ad esempio l'effetto potenzialmente dannoso del fumo (nascite premature?). Si usano anche **lunghezza e diametro del cranio del neonato** perché si possono stimare già dalle ecografie, ma in generale potrebbero anche fungere da variabili di controllo).

Puoi seguire i punti che ti scrivo io come traccia e svolgerli uno alla volta, commentando ovviamente i risultati.

- 1) Importa il dataset "neonati.csv" e controlla che sia stato letto correttamente dal software
- 2) Descrivi il dataset, la sua composizione, il tipo di variabili e l'obiettivo dello studio
- 3) Indaga le variabili effettuando una breve analisi descrittiva, utilizzando indici e strumenti grafici che conosci
- 4) Saggia l'ipotesi che la media del peso e della lunghezza di questo campione di neonati siano significativamente uguali a quelle della popolazione

- 5) Per le stesse variabili, o per altre per le quali ha senso farlo, verifica differenze significative tra i due sessi
- 6) Si vocifera che in alcuni ospedali si facciano più parti cesarei, sai verificare questa ipotesi?

Analisi multidimensionale:

- 1) Ricordati qual è l'obiettivo dello studio e indaga le relazioni a due a due, soprattutto con la variabile risposta
- 2) Crea un modello di regressione lineare multipla con tutte le variabili e commenta i coefficienti e il risultato ottenuto
- 3) Cerca il modello "migliore", utilizzando tutti i criteri di selezione che conosci e spiegali.
- 4) Si potrebbero considerare interazioni o effetti non lineari?
- 5) Effettua una diagnostica approfondita dei residui del modello e di potenziali valori influenti. Se ne trovi prova a verificare la loro effettiva influenza
- 6) Quanto ti sembra buono il modello per fare previsioni?
- 7) Fai la tua migliore previsione per il peso di una neonata, considerato che la madre è alla terza gravidanza e partorirà alla 39esima settimana. Niente misure dall'ecografia.
- 8) Cerca di creare qualche rappresentazione grafica che aiuti a visualizzare il modello. Se è il caso semplifica quest'ultimo!

Altre considerazioni e analisi fuori dagli schemi sono assolutamente ben accette!

Se hai problemi usa il manuale integrato di R utilizzando la funzione "help(nomefunzione)" oppure "?nomefunzione", per capire come usare tutti i vari argomenti... e non dimenticarti che Google è tuo amico, anzi, è pieno di amici!

Non c'è alcun limite imposto per l'utilizzo di R e la fantasia! Se sei uno smanettone come me, divertiti a cercare pacchetti e funzioni che possano agevolarti il lavoro.

Se non sei un principiante della programmazione, sbizzarrisciti pure!