S.M. Ross
Introduzione alla statistica
Errata corrige

Capitolo 3

Pag. 88, riga 1 – Soluzione
Errata: Dato che 0.25 3 X 18= 4.5
Corrige: Dato che 0.25 X 18 = 4.5

Pag. 134 – Esercizio 8, punto (i)
Errata: Stima il coefficiente di correlazione campionaria tra il numero di accusati e la percentuale degli accusati.
Corrige: Stima il coefficiente di correlazione campionaria tra il numero di condannati per due volte e la percentuale dei condannati per due volte.

Capitolo 6

Pag. 252, righe 8, 9 e 10 dal basso
Errata: che Z sia maggiore di 2; e quindi $P\{Z>-2\} = P\{Z<2\}$
Corrige: che Z sia minore di -2: $P\{Z<-2\} = P\{Z>2\}$

Pag. 258, i pedici x e y vanno in maiuscolo: X e Y, perché si riferiscono a variabili aleatorie.

Capitolo 9

Pag. 360, riga 5 – Cenni storici
Errata: lavovveroo
Corrige: lavoro

Pag. 360, riga 14 – 9.5.1 Test bilaterali di *p*
Errata: quando H_0 è vera, $\alpha/2$.
Corrige: quando H_0 è vera.

Appendice F

Pag. 688 - Paragrafo 4.3; punto 11
Errata: 0.7
Corrige: 0.8

tanto forte dell'ipotesi alternativa H_1 nel 30.5% dei casi quando in realtà il contenuto medio è di 1.5 mg per sigaretta. ■

I test delle ipotesi statistiche in cui sia l'ipotesi nulla che l'ipotesi alternativa sostengono che un parametro debba essere maggiore (o minore) di un certo valore si chiamano test *unilaterali*.

Fino a questo punto abbiamo presupposto che la popolazione di fondo avesse la distribuzione normale. Tuttavia, abbiamo usato questa assunzione solo per concludere che $\sqrt{n}(\overline{X} - \mu)/\sigma$ ha una distribuzione normale standard. In realtà, per il teorema centrale del limite, se la numerosità n è abbastanza grande questo risultato è comunque approssimativamente valido. In pratica questo si verifica quasi sempre quando $n \geq 30$. Inoltre, per molte distribuzioni della popolazione, anche un valore di n di appena 4 o 5 può dare una buona approssimazione. Quindi, tutti i test delle ipotesi effettuati finora si possono effettuare anche quando la distribuzione di fondo non è normale.

La Tabella 9.1 riassume i test presentati in questo paragrafo.

Tabella 9.1 Verifica delle ipotesi riguardanti la media μ di una popolazione normale di cui è nota la varianza σ^2.

$X_1, \ldots, X_n$ *è un insieme di dati campionari, e* $\overline{X} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$

H_0	H_1	Statistica del test ST	Test di livello α	Valore-p se ST = ν
$\mu = \mu_0$	$\mu \neq \mu_0$	$\sqrt{n}\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{\sigma}$	Rifiutare H_0 se $\lvert ST\rvert \geq z_{\alpha/2}$ Non rifiutare H_0 altrimenti	$2P\{Z \geq \lvert\nu\rvert\}$
$\mu \leq \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$\sqrt{n}\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{\sigma}$	Rifiutare H_0 se ST $\geq z_\alpha$ Non rifiutare H_0 altrimenti	$P\{Z \geq \nu\}$
$\mu \geq \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$\sqrt{n}\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{\sigma}$	Rifiutare H_0 se ST $\leq -z_\alpha$ Non rifiutare H_0 altrimenti	$P\{Z \leq \nu\}$

Problemi

1. Il peso dei salmoni allevati in un vivaio commerciale ha distribuzione normale con deviazione standard di 1.2 libbre. Il vivaio dichiara per il peso medio del pesce di quest'anno è di almeno 7.6 libbre. Supponiamo che un campione casuale di 16 pesci abbia un peso medio di 7.2 libbre. Ritieni che abbiamo un'evidenza abbastanza forte da poter rifiutare tale dichiarazione a un

   (a) Livello di significatività del 5%?

Tabella 9.2 Verifica delle ipotesi riguardanti la media μ di una popolazione normale di cui non è nota la varianza σ^2.

$X_1, \ldots, X_n$ *sono valori campionari, e;* $\overline{X} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$ $\quad S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}$

H_0	H_1	Statistica del test ST	Test di livello α	Valore-p se ST = ν
$\mu = \mu_0$	$\mu \neq \mu_0$	$\sqrt{n}\,\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{S}$	Rifiutare H_0 se $\lvert ST \rvert \geq t_{n-1,\alpha/2}$ Non rifiutare altrimenti	$2P\{T_{n-1} \geq \lvert\nu\rvert\}$
$\mu \leq \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$\sqrt{n}\,\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{S}$	Rifiutare H_0 se $ST \geq t_{n-1,\alpha}$ Non rifiutare altrimenti	$P\{T_{n-1} \geq \nu\}$
$\mu \geq \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$\sqrt{n}\,\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{S}$	Rifiutare H_0 se $ST \leq -t_{n-1,\alpha}$ Non rifiutare altrimenti	$P\{T_{n-1} \leq \nu\}$

T_{n-1} è una variabile aleatoria t con $n-1$ gradi di libertà, e $t_{n-1,\alpha}$ e $t_{n-1,\alpha/2}$ sono tali che $P\{T_{n-1} \geq t_{n-1,\alpha}\} = \alpha$ e $P\{T_{n-1} \geq t_{n-1,\alpha/2}\} = \alpha/2$.

zione del ristorante ha deciso di studiare attentamente i valori degli incassi dei prossimi 8 giorni. Supponiamo che i valori siano

$$2050, 2212, 1880, 2121, 2205, 2018, 1980, 2188$$

(a) Quali sono l'ipotesi nulla e l'ipotesi alternativa?

(b) Ritieni che ci sia sufficiente evidenza empirica, a un livello del 5%, per dimostrare che c'è stato un cambiamento?

(c) E a un livello dell'1%?

(d) Se puoi lanciare il Programma 9-1 o un software equivalente, trova il valore-p.

3. Per verificare l'ipotesi che una popolazione normale abbia media 100, viene estratto un campione casuale di numerosità 10. Se la media campionaria è 110, rifiuteresti l'ipotesi nulla se fosse noto che:

   (a) La deviazione standard della popolazione è uguale a 15.

   (b) La deviazione standard della popolazione è ignota, e la deviazione standard campionaria è uguale a 15.

   Usa un livello di significatività del 5%.

4. Il numero di pasti serviti ogni giorno a una mensa scolastica l'anno scorso aveva distribuzione normale con media 300. Quest'anno il menù è stato cambiato per introdurre cibi più sani, e l'amministrazione vuole verificare l'ipotesi che il numero medio di pasti serviti non sia cambiato. In un campione di 12 giorni risultano i seguenti numeri di pasti serviti:

$$312, 284, 281, 295, 306, 273, 264, 258, 301, 277, 280, 275$$