

Iniziato	giovedì, 20 giugno 2024, 10:20
Stato	Completato
Terminato	giovedì, 20 giugno 2024, 11:15
Tempo impiegato	54 min. 55 secondi
Punteggio	1,36/4,00
Valutazione	11,20 su un massimo di 33,00 (33,93%)

Domanda 1

Parzialmente corretta

Punteggio ottenuto 0,86 su 1,00

— Importante —

- Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

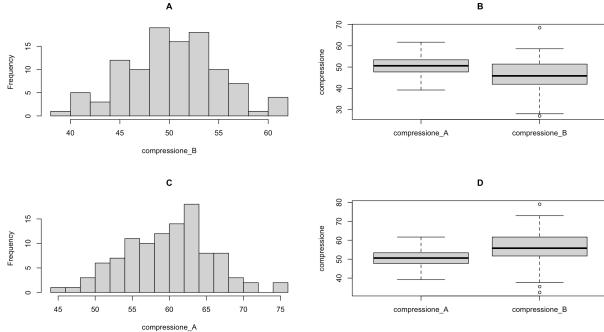
— Esercizio —

Un'azienda software vuole confrontare le prestazioni di due algoritmi di compressione (Algoritmo A e Algoritmo B) in termini di riduzione percentuale del file di partenza. Per fare ciò, ha selezionato un campione di file e ha misurato la riduzione percentuale di ciascun file con entrambi gli algoritmi. I dati sono raccolti nel file seguente:

[applicazione.RData](#)

Fare una analisi descrittiva del dataset rispondendo alle domande seguenti.

1. Lo studio comprende 106 ✓ misurazioni. La compressione percentuale media dell'algoritmo B è pari a 46,1243 ✗ e la deviazione standard è pari a 7,3036 ✓ .
2. Per l'algoritmo B, sono presenti 45,85 ✗ osservazioni di compressione percentuale superiori (>) a 50%.
3. Il 20% delle osservazioni di compressione percentuale per l'algoritmo B è inferiore a 40,2 ✓ .
4. Quale dei seguenti grafici è compatibile con i dati a disposizione?



Risposta:

- D
 B ✓
 A
 C

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

La risposta corretta è: B

Si vuole dare una risposta quantitativa alla domanda: i due algoritmi di compressione hanno le stesse prestazioni? Ovvero, la compressione percentuale media è uguale?

5. Per rispondere a questa domanda calcoli
 - un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi nulla $H_0: \mu_A < \mu_B$
 - un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi alternativa $H_1: \mu_A < \mu_B$
 - un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi alternativa $H_1: \mu_A < \mu_B$
 - un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi nulla $H_0: \mu_A = \mu_B$

Punteggio ottenuto 2,00 su 2,00

La risposta corretta è: un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi nulla $H_0: \mu_A = \mu_B$

6. Ottengo un p-value pari a . ✓ .
7. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che
- devo rifiutare l'ipotesi nulla ✓
 - non posso rifiutare l'ipotesi nulla

Punteggio ottenuto 2,00 su 2,00

La risposta corretta è: devo rifiutare l'ipotesi nulla

8. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che
- nessuna delle affermazioni è vera ✓
 - l'algoritmo A ha una compressione percentuale media inferiore all'algoritmo B
 - i due algoritmi mediamente hanno la stessa prestazione

Punteggio ottenuto 2,00 su 2,00

La risposta corretta è: nessuna delle affermazioni è vera

1.

```
nrow(dati)
```


e

```
mean(dati$compressione_B)
```


e

```
sd(dati$compressione_B)
```
2.

```
sum(dati$compressione_B > 50)
```
3.

```
quantile(dati$compressione_B, 0.2)
```
4.

```
boxplot(dati$compressione_A, dati$compressione_B, ylab = "compressione", main = "B", names=c("compressione_A", "compressione_B"))
```
5. Svolgo un test di ipotesi per la media della differenza della compressione percentuale (campioni appaiati):
 $\text{compressione}_A - \text{compressione}_B$, con ipotesi nulla $H_0: \mu_A = \mu_B$.
6.

```
t.test(dati$compressione_A, dati$compressione_B, alternative = "two.sided", paired = TRUE)
```
7. Rifiuto H_0 perché il p-value è inferiore a 0.01.
8. Posso affermare che i due algoritmi hanno compressione media diversa.

Domanda 2

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

— Importante —

Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

— Esercizio —

L'urna U_1 contiene una proporzione 0.3 di palline bianche e l'urna U_2 una proporzione 0.5 di palline bianche. Si estraggono con reimbussolamento 4 palline da U_1 e 6 da U_2 . Tutte le palline estratte vengono sistamate in una terza urna U_3 . Sia X la proporzione di palline bianche nell'urna U_3 . Calcolare,

1. il valore atteso $\mathbb{E}X$ 0,84 ✗2. la varianza $\text{Var}X$ 0,84 ✗3. il momento secondo $\mathbb{E}X^2$ 0,7056 ✗

Chiamiamo B_1 e B_2 rispettivamente il numero di palline bianche estratte dalle due urne U_1 e U_2 . Si ha che $B_1 \sim \text{Bin}(4, 0.3)$ e $B_2 \sim \text{Bin}(6, 0.5)$. Inoltre B_1 e B_2 sono indipendenti. La proporzione di palline bianche nell'urna U_3 è

$$X = \frac{B_1 + B_2}{10}.$$

Quindi

$$\mathbb{E}X = (\mathbb{E}B_1 + \mathbb{E}B_2)/10 = (4 \times 0.3 + 6 \times 0.5)/10 = 0.42$$

$$\text{Var}X = (\text{Var}B_1 + \text{Var}B_2)/10^2 = (4 \times 0.3 \times 0.7 + 6 \times 0.5 \times 0.5) / 100 = 0.0234$$

$$\mathbb{E}X^2 = \text{Var}X + (\mathbb{E}X)^2 = 0.0234 + 0.42^2 = 0.1998$$

Domanda 3

Parzialmente corretta

Punteggio ottenuto 0,50 su 1,00

Completa trascinando i blocchi nelle opportune posizioni.

La variabile aleatoria Binomiale ✓ è una variabile aleatoria discreta con parametri n , il numero di prove (o sotto esperimenti), e p , la probabilità di successo ✓ in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è Gamma ✗ e la sua media è n/p ✗.

{0,1,...,n} fallimento{0,1,...}Normale Z npRnegativa

Risposta parzialmente esatta.

Hai selezionato correttamente 2.

La variabile aleatoria Binomiale è una variabile aleatoria discreta con parametri n , il numero di prove (o sotto esperimenti), e p , la probabilità di successo in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è $\{0,1,\dots,n\}$ e la sua media è np .

La risposta corretta è:

Completa trascinando i blocchi nelle opportune posizioni.

La variabile aleatoria [Binomiale] è una variabile aleatoria discreta con parametri n , il numero di prove (o sotto esperimenti), e p , la probabilità di [successo] in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è $\{0,1,\dots,n\}$ e la sua media è $[np]$.

Domanda 4

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

— Importante —

Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

— Esercizio —

Sia X una variabile aleatoria distribuita come una Esponenziale di parametro ('rate') pari a 2. Sia Y una variabile aleatoria distribuita come una Esponenziale di parametro ('rate') pari a 1, **indipendente** da X .

Determinare:

1. La probabilità che X sia maggiore di 3. 0,7769 ✗2. La probabilità che entrambe le variabili aleatorie siano maggiori di 2. 0,2325 ✗3. La probabilità che X sia minore di 7 sapendo che X è maggiore di 6. 0,0489 ✗

NB: può essere utile la funzione di R pexp

```
1 - pexp(3,2)
[1] 0.002478752
( 1 - pexp(2,2) ) * ( 1- pexp(2,1) )
[1] 0.002478752
( pexp(7,2) - pexp(6,2) ) / ( 1 - pexp(6,2) )
[1] 0.8646647
```

