

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia A

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("HP", "Lenovo", "Apple")  
pezzi=c(480, 395, 320)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(250, 50, 100, 100), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 61.9147, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.351894 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(52, 51, 39, 44, 49, 46, 41)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=46      H1: mu!=46
t.test(dati, mu=46, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 39.04049 E 52.95951

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia B

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("ASUS", "DELL", "Sony")  
pezzi=c(389, 254, 122)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(500, 100, 200, 200), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 125.4018, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

V=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
V

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.3541211 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(45, 36, 39, 42, 44, 41, 40)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=41      H1: mu!=41
t.test(dati, mu=41, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 36.71903 E 45.28097

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia C

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("LENOVO", "HP", "Samsung")  
pezzi=c(154, 126, 92)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(50, 10, 20, 20), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 11.1607, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.3340766 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(90, 72, 78, 84, 88, 82, 80)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=82      H1: mu!=82
t.test(dati, mu=82, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 73.43806 E 90.56194

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia D

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("Apple", "Sony", "Samsung")  
pezzi=c(782, 426, 598)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(300, 100, 200, 200), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```
# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
```

```
testchiq=chisq.test(farmaco)
```

```
testchiq
```

```
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 52.272, SUPERIORE ALLA SOGLIA  
CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA L'IPOTESI  
NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI
```

```
# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
```

```
chiquadrato= testchiq$statistic
```

```
# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
```

```
N = sum(farmaco)
```

```
V=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
```

```
V
```

```
# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.2556169 E QUESTO RISULTATO PORTA AD  
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 3 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI DEI DATI
```

```
dati=c(50, 72, 38, 24, 84, 66, 58)
```

```
# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
```

```
# H0: mu=56      H1: mu!=56
```

```
t.test(dati, mu=56, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
```

```
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO  
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
```

```
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 27.23684 E 84.76316
```



# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia E

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("DELL", "Apple", "Sony")  
pezzi=c(963, 549, 371)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(40, 10, 15, 15), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 6.5202, SUPERIORE ALLA SOGLIA
CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA L'IPOTESI
NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.2854874 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(75, 108, 57, 36, 126, 99, 87)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=84      H1: mu!=84
t.test(dati, mu=84, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 40.85526 E 127.14474

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia F

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("Lenovo", "Apple", "ACER")  
pezzi=c(348, 589, 286)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(80, 20, 30, 30), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 14.3438, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.2994136 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(9, 6, 5, 11, 4, 11, 10)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=8      H1: mu!=8
t.test(dati, mu=8, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 3.874755 E 12.125245

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia G

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("HP", "DELL", "ACER")  
pezzi=c(478, 379, 288)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(160, 40, 60, 60), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 30.0373, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.3063767 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(18, 12, 10, 22, 8, 22, 20)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=16      H1: mu!=16
t.test(dati, mu=16, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 7.74951 E 24.25049

```

# Prova di Laboratorio di Probabilità e Statistica - Soluzione traccia H

17 luglio 2015

```
#####  
##### ESERCIZIO 1 #####  
#####
```

```
# CREO I VETTORI E LA TABELLA
```

```
marca=c("Lenovo", "Samsung", "Apple")  
pezzi=c(885, 684, 153)  
vendite=data.frame(marca, pezzi)
```

```
# CREO LA COLONNA DELLE PERCENTUALI
```

```
tot_pezzi=sum(pezzi)  
perc=pezzi/tot_pezzi  
vendite=data.frame(vendite, perc)
```

```
# CREO IL GRAFICO A ISTOGRAMMA
```

```
barplot(pezzi, names.arg=marca)
```

```
# GRAFICO A TORTA DELLE PERCENTUALI
```

```
pie(perc, labels=marca)
```

```
#####  
##### ESERCIZIO 2 #####  
#####
```

```
# CREO LA TABELLA A DOPPIA ENTRATA
```

```
farmaco=matrix(c(320, 80, 120, 120), nrow=2, byrow=TRUE)  
trattamento=c("farmaco", "placebo")  
effetto=c("migliora", "peggiora")  
dimnames(farmaco)=list(trattamento, effetto)  
farmaco
```

```
# DISEGNO IL GRAFICO A MOSAICO
```

```
mosaicplot(farmaco)
```

```

# CALCOLO IL TEST DEL CHI-QUADRATO
testchiq=chisq.test(farmaco)
testchiq
# POICHE' IL VALORE CALCOLATO DEL CHI-QUADRATO E' 61.4478, SUPERIORE ALLA
SOGLIA CRITICA DI 3.84 VALIDO AL 5% PER 1 GRADO DI LIBERTA', SI RIFIUTA
L'IPOTESI NULLA DI INDIPENDENZA E SI CONFERMA LA CONNESSIONE FRA I FENOMENI

# CALCOLO IL VALORE DELLA STATISTICA V DI CRAMER
chiquadrato= testchiq$statistic

# CALCOLO LA NUMEROSITA' TOTALE DI ELEMENTI NELLA TABELLA
N = sum(farmaco)

v=sqrt( chiquadrato / (N*(2-1)) )
v

# IL VALORE DEL V DI CRAMER E' PARI A 0.3098582 E QUESTO RISULTATO PORTA AD
AFFERMARE CHE C'È UNA DISCRETA CONNESSIONE FRA I DUE FENOMENI

#####
##### ESERCIZIO 3 #####
#####

# CREO I VETTORI DEI DATI
dati=c(27, 18, 15, 33, 12, 33, 30)

# EFFETTUO IL TEST BILATERALE PER VERIFICARE LE IPOTESI:
# H0: mu=24      H1: mu!=24
t.test(dati, mu=24, alternative="two.sided", conf.level=0.99)
# POICHE' IL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' (0.01) E' MINORE DEL P-VALUE CALCOLATO
(1) SI ACCETTA L'IPOTESI NULLA
# L'INTERVALLO DI CONFIDENZA PER LA MEDIA E' COMPRESO FRA 11.62426 E 36.37574

```