Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (A). 3/07/2007

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\} \subset I\!R$ una popolazione statistica relativa ad una variabile X di modalità $\{X_1, X_2, \ldots, X_k\}$.

a) In un diagramma box-plot vengono riportati i quantili di ordine $\frac{1}{4}$ [V] [F]

b) In un diagramma box-plot viene indicata la media aritmetica. [V] [F]

c) Un istogramma rappresenta graficamente la distribuzione delle frequenze. [V] [F]

2.) Siano $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, $\{y_1, y_2, \ldots, y_n\} \subset I\!R$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y. Indichiamo con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y, con $\sigma_{X,Y}$ la covarianza. Considerando la retta di regressione $y = ax + b$

a) Il metodo dei minimi quadrati determina i coefficienti a e b minimizzando la funzione $S(a, b)$ uguale a

[$\sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$] [$\sum_{i=1}^{n}[(y_i)^2 - (ax_i + b)^2]$] [$(\sum_{i=1}^{n} y_i - ax_i - b)^2]$] [altro]

b) Il coefficiente a ha lo stesso segno di [$\sigma_{X,Y}$] [$\sigma_X \sigma_Y$] [altro]

c) Il coefficiente b dipende dai valori medi di X e Y. [V] [F]

3.) Nella codifica dei colori il metodo RGB

a) Codifica in tre bytes distinti le diverse gradazioni di rosso verde e blu per la composizione del segnale luminoso [V] [F]

b) Il numero di diversi colori codificabile vale in esadecimale

[FFFFFF+1] [FFFFFF-1] [FFFFFF] [altro]

c) Ogni colore è codificato da un numero esadecimale di [6 cifre] [8 cifre] [altro]

4.) Il numero $(1010110010000111)_2$

a) vale: $(A5F6)_{16}$ $(AC87)_{16}$ $(H116)_{16}$ altro

b) vale: $(108516)_8$ $(126207)_8$ $(117755)_8$ altro

c) è divisibile per due: V F

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 10011111 rappresenta

a) in modulo e segno -96 -31 -97 altro

b) in complemento a 1 -96 -31 -97 altro

c) in complemento a 2 -96 -31 -97 altro

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

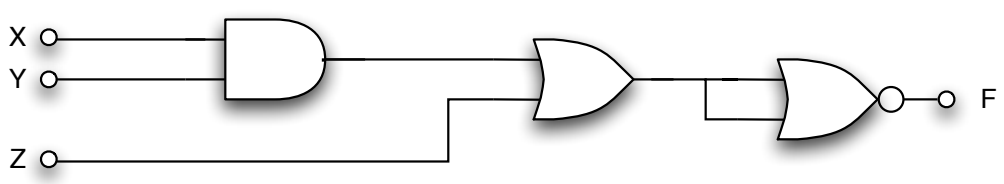
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

a) $F = A + \bar{C}$ V F

b) $F = C + \bar{B} + A$ V F

c) Il valore di F dipende da quello di B. V F

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) Si ha che $F = \bar{X}\bar{Z} + \bar{Y}\bar{Z}$. V F

b) Si ha che $F = (\bar{X} + \bar{Y})\bar{Z}$. V F

c) Si ha che $F = \overline{XY + Z}$. V F

8.) Definite due variabili intere N1 e N2 ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(N1);
N2:=1;
while N1>1 do
begin
          N2:=N2+N1;
          N1:=N1-1;
end
if N1>0 then
          writeln('La somma dei primi ', N1,' numeri positivi vale ', N2);
else
          writeln('?', N1);
```

a) se si introduce il valore 0 il programma scrive: ?0 | ?, N1 | altro

b) se si introduce il valore 1 il programma scrive: *La somma dei primi 1 numeri positivi vale 1* V | F

c) Il codice non accetta numeri negativi. V | F

9.) Un libro di 1000 pagine contiene 1000 errori di stampa. Aperta una pagina a caso e usando la distribuzione di Poisson

a) la probabilità di trovare 0 errori è uguale alla probabilità di trovarvi 1 errore. V | F

b) La probabilità di trovare almeno 2 errori è 0.2642 | 0.39 | altro

c) La probabilità di trovare meno di 3 errori è $\frac{3}{e}$ | $\frac{2}{e}$ | altro

10.) Tre macchine (M_1, M_2, M_3) producono uno stesso oggetto con una probabilità di realizzarlo difettoso rispettivamente pari a $P(D|M_1) = 0,01$, $P(D|M_2) = 0,02$, $P(D|M_3) = 0,001$. Un oggetto è prodotto con probabilità $P(M_1) = 0,3$ dalla prima macchina, con probabilità $P(M_2) = 0,5$ dalla seconda e con probabilità $P(M_3) = 0,2$ dalla terza

a) La probabilità che un oggetto sia senza difetti è 0,9868 | 0,9977 | 0,9721 | altro

b) Se un oggetto è difettoso, la probabilità che sia stato prodotto dalla prima macchina è 0.2273 | 0.1273 | 0.0273 | altro

c) La probabilità che scegliendo a caso un oggetto questo non sia difettoso e prodotto dalla macchina M_3 è 0.1996 | 0.1977 | 0.19 | altro

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (B). 3/07/2007

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\} \subset I\!R$ una popolazione statistica relativa ad una variabile X di modalità $\{X_1, X_2, \ldots, X_k\}$.

a) In un diagramma box-plot viene indicata la media aritmetica. V F

b) In un diagramma box-plot vengono riportati i quantili di ordine $\frac{1}{4}$ V F

c) Un istogramma rappresenta graficamente la distribuzione delle frequenze. V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, $\{y_1, y_2, \ldots, y_n\} \subset I\!R$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y. Indichiamo con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y, con $\sigma_{X,Y}$ la covarianza. Considerando la retta di regressione $y = ax + b$

a) Il metodo dei minimi quadrati determina i coefficienti a e b minimizzando la funzione $S(a, b)$ uguale a

$(\sum_{i=1}^{n} y_i - ax_i - b)^2]$ $\sum_{i=1}^{n}[(y_i)^2 - (ax_i + b)^2]$ $\sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$ altro

b) Il coefficiente b dipende dai valori medi di X e Y. V F

c) Il coefficiente a ha lo stesso segno di $\sigma_{X,Y}$ $\sigma_X\sigma_Y$ altro

3.) Nella codifica dei colori il metodo RGB

a) Codifica in tre bytes distinti le diverse gradazioni di rosso verde e blu per la composizione del segnale luminoso V F

b) Ogni colore è codificato da un numero esadecimale di 6 cifre 8 cifre altro

c) Il numero di diversi colori codificabile vale in esadecimale

FFFFFF+1 FFFFFF-1 FFFFFF altro

4.) Il numero $(1010110010000111)_2$

a) vale: $(AC87)_{16}$ $(A5F6)_{16}$ $(H116)_{16}$ altro

b) vale: $(126207)_8$ $(108516)_8$ $(117755)_8$ altro

c) è divisibile per due: V F

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 10011111 rappresenta

a) in modulo e segno -96 -31 -97 altro

b) in complemento a 1 -96 -31 -97 altro

c) in complemento a 2 -96 -31 -97 altro

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

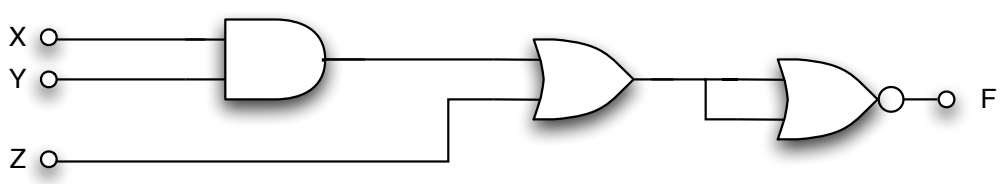
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

a) Il valore di F dipende da quello di B. V F

b) $F = A + C$ V F

c) $F = C + \bar{B} + A$ V F

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) Si ha che $F = \overline{XY + Z}$. V F

b) Si ha che $F = \bar{X}\bar{Z} + \bar{Y}\bar{Z}$ V F

c) Si ha che $F = (\bar{X} + \bar{Y})\bar{Z}$ V F

8.) Definite due variabili intere N1 e N2 ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(N1);
N2:=1;
while N1>1 do
begin
          N2:=N2+N1;
          N1:=N1-1;
end
if N1>0 then
          writeln('La somma dei primi ', N1,' numeri positivi vale ', N2);
else
          writeln('?', N1);
```

a) se si introduce il valore 0 il programma scrive: ?0 | ?, N1 | altro

b) se si introduce il valore 5 il programma scrive: *La somma dei primi 5 numeri positivi vale 25* V | F

c) Il programma accetta numeri negativi. V | F

9.) Un libro di 1000 pagine contiene 1000 errori di stampa. Aperta una pagina a caso e usando la distribuzione di Poisson

a) la probabilità di trovare 0 errori è uguale alla probabilità di trovarvi 1 errore. V | F

b) La probabilità di trovare meno di 3 errori è $\frac{2}{e}$ | $\frac{3}{e}$ | altro

c) La probabilità di trovare almeno 2 errori è 0.39 | 0.2642 | altro

10.) Tre macchine (M_1, M_2, M_3) producono uno stesso oggetto con una probabilità di realizzarlo difettoso rispettivamente pari a $P(D|M_1) = 0,01$, $P(D|M_2) = 0,02$, $P(D|M_3) = 0,001$. Un oggetto è prodotto con probabilità $P(M_1) = 0,3$ dalla prima macchina, con probabilità $P(M_2) = 0,5$ dalla seconda e con probabilità $P(M_3) = 0,2$ dalla terza

a) La probabilità che un oggetto sia senza difetti è 0,9721 | 0,9868 | 0,9977 | altro

b) Se un oggetto è difettoso, la probabilità che sia stato prodotto dalla prima macchina è 0.2273 | 0.0273 | 0.1273 | altro

c) La probabilità che scegliendo a caso un oggetto questo non sia difettoso e prodotto dalla macchina M_3 è 0.1996 | 0.1977 | 0.19 | altro

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (C). 3/07/2007

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\} \subset I\!R$ una popolazione statistica relativa ad una variabile X di modalità $\{X_1, X_2, \ldots, X_k\}$.

a) In un diagramma a torta viene indicata la media aritmetica. [V] [F]

b) In un diagramma a torta l'area degli spicchi è proporzionale alla frequenza relativa delle modalità corrispondenti [V] [F]

c) In un istogramma vengono indicati i differenti valori di centralità. [V] [F]

2.) Siano $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, $\{y_1, y_2, \ldots, y_n\} \subset I\!R$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y. Indichiamo con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y, con $\sigma_{X,Y}$ la covarianza. Considerando la retta di regressione $y = ax + b$

a) Il metodo dei minimi quadrati determina i coefficienti a e b minimizzando la funzione $S(a, b)$ uguale a

[$(\sum_{i=1}^n y_i - ax_i - b)^2$] [$\sum_{i=1}^n y_i - a^2 x_i + b^2$] [$\sum_{i=1}^n (y_i - ax_i - b)^2$] [altro]

b) Il coefficiente a dipende dai valori medi di X e Y. [V] [F]

c) Il coefficiente b ha lo stesso segno di [$\sigma_{X,Y}$] [$\sigma_X \sigma_Y$] [altro]

3.) Nella codifica dei colori il metodo RGB

a) Codifica in tre bytes distinti le diverse gradazioni di rosso giallo e blu per la composizione del segnale luminoso [V] [F]

b) Il numero di diversi colori codificabile vale in esadecimale

[1000000] [FFFFFF] [FFFFFF-1] [altro]

c) La codifica di uno specifico colore può assumere la forma

[ABCDEF] [10000001] [A01]

4.) Il numero $(1111110010000111)_2$

a) vale: $(F5F6)_{16}$ $(AC87)_{16}$ $(H116)_{16}$ altro

b) vale: $(108516)_8$ $(726207)_8$ $(117755)_8$ altro

c) è pari: V F

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 10011111 rappresenta

a) in modulo e segno -96 -31 -97 altro

b) in complemento a 1 -96 -31 -97 altro

c) in complemento a 2 -96 -31 -97 altro

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

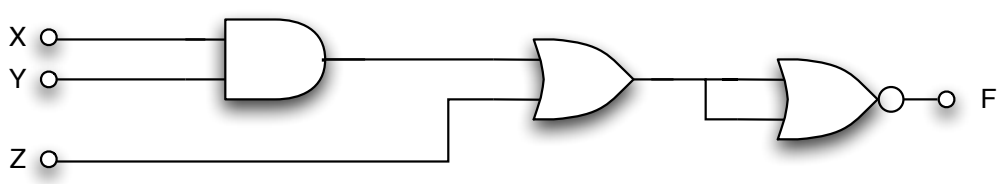
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

a) $F = A + \bar{C}$ V F

b) F è sempre 1 quando A o C sono 1. V F

c) $F = C + \bar{B}A$ V F

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) Si ha che $F = \overline{(X + Z) \cdot (Y + Z)}$. V F

b) Si ha che $F = \overline{XY} \cdot Z$ V F

c) Si ha che $F = (\bar{X} + \bar{Y})\bar{Z}$ V F

8.) Definite due variabili intere N1 e N2 ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(N1);
N2:=1;
while N1>1 do
begin
          N2:=N2+N1;
          N1:=N1-1;
end
if N1>0 then
          writeln('La somma dei primi ', N1,' numeri positivi vale ', N2);
else
          writeln('?', N1);
```

a) se si introduce il valore -1 il programma scrive: ?1 | ?, 0 | altro

b) se si introduce il valore 5 il programma scrive: *La somma dei primi 5 numeri positivi vale 15* V | F

c) Il programma aspetta l'inserimento del valore di N2 V | F

9.) Un libro di 500 pagine contiene 1000 errori di stampa. Aperta una pagina a caso e usando la distribuzione di Poisson

a) la probabilità di trovare 0 errori è uguale alla probabilità di trovarvi 1 errore. V | F

b) La probabilità di trovare meno di 3 errori è $\frac{2}{e}$ | $\frac{2}{e^2}$ | $\frac{5}{e^2}$ | altro

c) La probabilità di trovare almeno 2 errori è 0.39 | 0.2642 | altro

10.) Tre macchine (M_1, M_2, M_3) producono uno stesso oggetto con una probabilità di realizzarlo difettoso rispettivamente pari a $P(D|M_1) = 0,01$, $P(D|M_2) = 0,02$, $P(D|M_3) = 0,001$. Un oggetto è prodotto con probabilità $P(M_1) = 0,3$ dalla prima macchina, con probabilità $P(M_2) = 0,5$ dalla seconda e con probabilità $P(M_3) = 0,2$ dalla terza

a) Se un oggetto è difettoso, la probabilità che sia stato prodotto dalla prima macchina è 0.2273 | 0.1273 | 0.0273 | altro

b) La probabilità che un oggetto sia senza difetti è 0,9868 | 0,9721 | 0,9977 | altro

c) La probabilità che scegliendo a caso un oggetto questo non sia difettoso e prodotto dalla macchina M_3 è 0.19 | 0.1977 | 0.1996 | altro

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (D). 3/07/2007

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\} \subset I\!R$ una popolazione statistica relativa ad una variabile X di modalità $\{X_1, X_2, \ldots, X_k\}$.

a) In un diagramma a torta l'area degli spicchi è proporzionale alla frequenza relativa delle modalità corrispondenti [V] [F]

b) In un diagramma a torta viene indicata la media aritmetica. [V] [F]

c) In un istogramma vengono indicati i differenti valori di centralità. [V] [F]

2.) Siano $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, $\{y_1, y_2, \ldots, y_n\} \subset I\!R$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y. Indichiamo con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y, con $\sigma_{X,Y}$ la covarianza. Considerando la retta di regressione $y = ax + b$

a) Il metodo dei minimi quadrati determina i coefficienti a e b minimizzando la funzione $S(a, b)$ uguale a

[$\sum_{i=1}^{n} y_i - a^2 x_i + b^2$] [$(\sum_{i=1}^{n} y_i - a x_i - b)^2]$] [$\sum_{i=1}^{n} (y_i - a x_i - b)^2$] [altro]

b) Il coefficiente b ha lo stesso segno di [$\sigma_{X,Y}$] [$\sigma_X \sigma_Y$] [altro]

c) Il coefficiente a dipende dai valori medi di X e Y. [V] [F]

3.) Nella codifica dei colori il metodo RGB

a) La codifica di uno specifico colore può assumere la forma

[10000001] [ABCDEF] [A01]

b) Codifica in tre bytes distinti le diverse gradazioni di rosso giallo e blu per la composizione del segnale luminoso [V] [F]

c) Il numero di diversi colori codificabile vale in esadecimale

[1000000] [FFFFFF] [FFFFFF-1] [altro]

4.) Il numero $(1111110010000111)_2$

a) vale: $(FC87)_{16}$ $(AC87)_{16}$ $(H116)_{16}$ altro

b) vale: $(108516)_8$ $(176207)_8$ $(117755)_8$ altro

c) è dispari: V F

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 10011111 rappresenta

a) in modulo e segno -96 -31 -97 altro

b) in complemento a 1 -96 -31 -97 altro

c) in complemento a 2 -96 -31 -97 altro

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

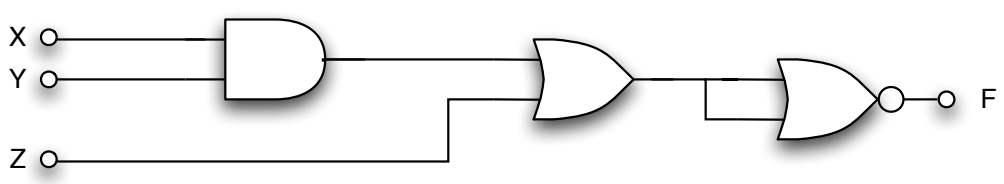
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

a) F è sempre 1 quando A o C sono 1. V F

b) $F = A + C$ V F

c) $F = C + \bar{B}A$ V F

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) Si ha che $F = \overline{XY} \cdot Z$ V F

b) Si ha che $F = \overline{(X + Z) \cdot (Y + Z)}$. V F

c) Si ha che $F = (\bar{X} + \bar{Y})\bar{Z}$ V F

8.) Definite due variabili intere N1 e N2 ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(N1);
N2:=1;
while N1>1 do
begin
          N2:=N2+N1;
          N1:=N1-1;
end
if N1>0 then
          writeln('La somma dei primi ', N1,' numeri positivi vale ', N2);
else
          writeln('?', N1);
```

a) se si introduce il valore -5 il programma scrive: ?-5 | ?, 1 | altro

b) se si introduce il valore 6 il programma scrive: *La somma dei primi 1 numeri positivi vale 21* V | F

c) Il programma aspetta l'inserimento del valore di N1 V | F

9.) Un libro di 500 pagine contiene 1000 errori di stampa. Aperta una pagina a caso e usando la distribuzione di Poisson

a) la probabilità di trovare 1 errore è uguale alla probabilità di trovarvi 2 errori. V | F

b) La probabilità di trovare meno di 3 errori è $\frac{2}{e}$ | $\frac{3}{e^2}$ | $\frac{2}{e^2}$ | altro

c) La probabilità di trovare almeno 2 errori è $1-\frac{2}{e^2}$ | $1-\frac{3}{e^2}$ | altro

10.) Tre macchine (M_1, M_2, M_3) producono uno stesso oggetto con una probabilità di realizzarlo difettoso rispettivamente pari a $P(D|M_1) = 0,01$, $P(D|M_2) = 0,02$, $P(D|M_3) = 0,001$. Un oggetto è prodotto con probabilità $P(M_1) = 0,3$ dalla prima macchina, con probabilità $P(M_2) = 0,5$ dalla seconda e con probabilità $P(M_3) = 0,2$ dalla terza

c) La probabilità che scegliendo a caso un oggetto questo non sia difettoso e prodotto dalla macchina M_3 è 0.1996 | 0.1977 | 0.19 | altro

a) La probabilità che un oggetto sia senza difetti è 0,9977 | 0,9721 | 0,9868 | altro

b) Se un oggetto è difettoso, la probabilità che sia stato prodotto dalla prima macchina è 0.1273 | 0.0273 | 0.2273 | altro