

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (A). 09/06/2008

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica relativa ad una variabile numerica X di modalità $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$. Indicate con f_1, f_2, \dots, f_k le frequenze assolute di X_1, X_2, \dots, X_k

a) Se $f_1 = 1$ allora $x_i = X_1$ per ogni $i \in \{1, \dots, n\}$. V F

b) $\sum_{i=1}^k f_i = n$. V F

c) La mediana è uno dei valori dell'insieme $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$ di X . V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \{y_1, y_2, \dots, y_n\} \subset \mathbb{R}$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y . Se la covarianza $\sigma_{X,Y} = 2$ e se la varianza di X , $\sigma_X^2 = 1$, allora

a) Supposto che i valori medi di X e Y siano nulli la retta di regressione passa per il punto $(X, Y) = (1, 2)$ V F

b) Denotata con σ_Y la deviazione standard di Y si ha $\sigma_Y \geq \sigma_{X,Y}$ $\sigma_Y < \sigma_{X,Y}$
 nessuna delle precedenti

c) La variabile standardizzata di X assume gli stessi valori (assoluti) di X . V F

3.) Il formato MPEG

a) La sigla denota un gruppo di lavoro denominato *Moving Picture Entertainment Group* V F

b) E' utilizzato per la codifica dell'audio e del video digitale V F

c) Usa una tecnica di compressione con perdita di informazione V F

4.) In complemento a 1 su due byte il numero 1001010111110110

- a) vale:
- b) vale:
- c) vale:

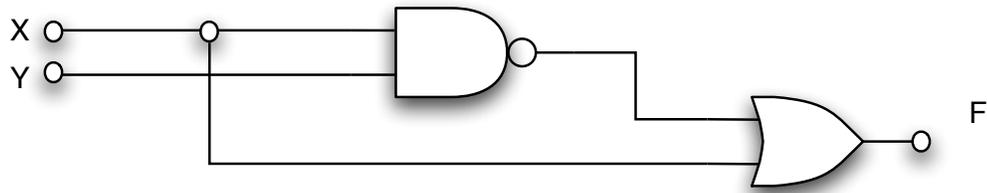
- 5.) a) Il numero 100000 rappresenta in complemento a 1 su 6 bit
- b) Per rappresentare il numero 20 in base 2 è necessario un numero di bit pari a
- c) Per rappresentare il numero -32 in complemento a 2 è necessario un numero di bit pari a

6.) Considerata la seguente mappa di Karnaugh relativa alla funzione $F = F(A, B, C, D)$:

AB	00	01	11	10
CD				
00	1	1	1	0
01	1	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	1	0

- a) F é sempre vera quando A é vera
- b) $F = \bar{A}\bar{C} + B$
- c) $\bar{F} = A\bar{B} + \bar{B}C$

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



- a) Si ha che $F = \overline{(\overline{X + Y}) \cdot X}$ V F
- b) Si ha che F vale 0 1 altro
- c) Si ha che $F = \overline{X \cdot Y + \overline{X}}$ V F

8.) Definite tre variabili intere N, D, Q e considerata la seguente parte di codice:

```
readln(N);
readln(D);
Q:=0;
while D<= N do
begin
    Q:=Q+1;
    N:=N-D;
end
```

- a) se si inseriscono i valori $N = 10$, $D = 3$, all'uscita del while i valori attuali di Q e N sono $Q = 2, R = 2$ $Q = 3, R = 1$ altro
- b) se si introduce il valore $D = 0$ e $N = 1$ si entra in un ciclo infinito. V F
- c) se si introducono dei valori di N e D uguali e positivi, all'uscita del while il valore attuale di N è 0 N altro

9.) Considerata la funzione $f(x) = \begin{cases} \alpha \cos(x) & |x| \leq \pi/2 \\ 0 & |x| > \pi/2 \end{cases}$

- a) Essa risulta una distribuzione di probabilità per α uguale a 1 1/2 1/3 altro
- b) La corrispondente funzione di ripartizione è comunque sempre nulla. V F
- c) La corrispondente funzione di ripartizione ha derivata nulla per $|x| > \pi/2$ V F

10.) Allo scopo di stabilirne la specie, due studenti effettuano un test su degli individui di una certa popolazione. È noto che la popolazione è composta nel 20 per cento dei casi da individui di specie A e nel restante 80 per cento dei casi da individui di specie B . Il primo studente compie in media due errori su cento il secondo 8 su cento.

- a) Operato il test su un individuo della specie A il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- b) Operato il test su un individuo della specie B il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- c) Se il primo studente dice che un certo individuo è della specie A ed il secondo studente che è della specie B é più probabile che l'individuo sia della specie A.

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (B). 06/05/2008

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica relativa ad una variabile numerica X di modalità $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$. Indicate con f_1, f_2, \dots, f_k le frequenze assolute di X_1, X_2, \dots, X_k

a) Se $f_2 = 1$ allora $x_i = X_2$ per ogni $i \in \{1, \dots, n\}$. V F

b) La mediana è uno dei valori dell'insieme $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$ di X . V F

c) $\sum_{i=1}^k f_i = 1$. V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \{y_1, y_2, \dots, y_n\} \subset \mathbb{R}$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y . Se la covarianza $\sigma_{X,Y} = 4$ e se la varianza di X , $\sigma_X^2 = 1$, allora

a) Supposto che i valori medi di X e Y siano nulli la retta di regressione passa per il punto $(X, Y) = (1, 2)$ V F

b) La variabile standardizzata di X assume gli stessi valori (assoluti) di X . V F

c) Denotata con σ_Y la deviazione standard di Y si ha $\sigma_Y - \sigma_{X,Y} \geq 0$ $\sigma_Y - \sigma_{X,Y} < 0$
 nessuna delle precedenti

3.) Il formato MPEG

a) La sigla denota un gruppo di lavoro denominato *Moving Picture Expert Group* V F

b) Usa una tecnica di compressione con perdita di informazione V F

c) E' utilizzato per la codifica dell'audio e del video digitale V F

4.) In complemento a 1 su due byte il numero 1001010111110110

- a) vale:
- b) vale:
- c) vale:

5.) a) Il numero 100000 rappresenta in complemento a 1 su 6 bit

b) Per rappresentare il numero 25 in base 2 è necessario un numero di bit pari a

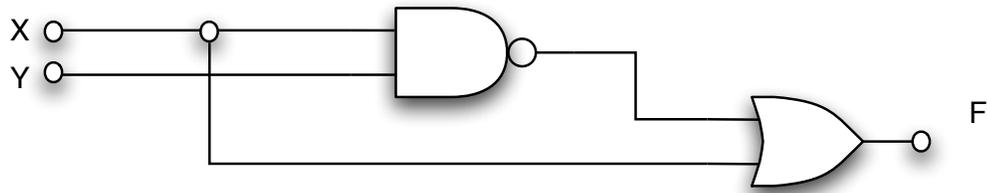
c) Per rappresentare il numero -32 in complemento a 1 è necessario un numero di bit pari a

6.) Considerata la seguente mappa di Karnaugh relativa alla funzione $F = F(A, B, C, D)$:

AB	00	01	11	10
CD				
00	1	1	1	0
01	1	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	1	0

- a) F é sempre vera quando B é vera
- b) $\bar{F} = A\bar{B} + \bar{B}C$
- c) $F = \bar{A}\bar{C} + B$

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



- a) Si ha che F vale X 1 altro
- b) Si ha che $F = \overline{X \cdot Y + \overline{X}}$ V F
- c) Si ha che $F = \overline{(X + Y) \cdot X}$ V F

8.) Definite tre variabili intere N , D , Q e considerata la seguente parte di codice:

```

readln(N);
readln(D);
Q:=0;
while D<= N do
begin
    Q:=Q+1;
    N:=N-D;
end
  
```

- a) se si inseriscono i valori $N = 15$, $D = 4$, all'uscita del while i valori attuali di Q e N sono $Q = 4, R = 1$ $Q = 3, R = 1$ altro
- b) se si introducono dei valori di N e D uguali e positivi, all'uscita del while il valore attuale di N è 0 N altro
- c) se si introduce il valore $D = 0$ e $N = 8$ si entra in un ciclo infinito. V F

9.) Considerata la funzione $f(x) = \begin{cases} \alpha \cos(x) & |x| \leq \pi/2 \\ 0 & |x| > \pi/2 \end{cases}$

- a) Essa risulta una distribuzione di probabilità per α uguale a 1 1/2 1/3 altro
- b) La corrispondente funzione di ripartizione ha derivata nulla per $|x| > \pi/2$ V F
- c) La corrispondente funzione di ripartizione è comunque sempre nulla. V F

10.) Allo scopo di stabilirne la specie, due studenti effettuano un test su degli individui di una certa popolazione. È noto che la popolazione è composta nel 20 per cento dei casi da individui di specie A e nel restante 80 per cento dei casi da individui di specie B . Il primo studente compie in media due errori su cento il secondo 8 su cento.

- a) Operato il test su un individuo della specie A il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- b) Operato il test su un individuo della specie B il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- c) Se il primo studente dice che un certo individuo è della specie A ed il secondo studente che è della specie B é più probabile che l'individuo sia della specie B.

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (C). 06/05/2008

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica relativa ad una variabile numerica X di modalità $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$. Indicate con f_1, f_2, \dots, f_k le frequenze assolute di X_1, X_2, \dots, X_k

a) Se $f_3 = k$ allora la varianza di X è nulla. V F

b) Il valore medio di X ha la forma $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i X_i$. V F

c) $\sum_{i=1}^k f_i = 1$. V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \{y_1, y_2, \dots, y_n\} \subset \mathbb{R}$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y . Se la covarianza $\sigma_{X,Y} = 3$ e se la varianza di $X, \sigma_X^2 = 1$, allora

a) Supposto che i valori medi di X e Y siano nulli la retta di regressione passa per il punto $(X, Y) = (1, 2)$ V F

b) La variabile standardizzata di X assume valori più piccoli di 1. V F

c) Denotata con σ_Y la deviazione standard di Y si ha $\sigma_Y \geq \sqrt{3}$ $\sigma_Y < \sqrt{3}$
 nessuna delle precedenti

3.) Il formato MPEG

a) La sigla denota un gruppo di lavoro denominato *Moving Picture Expert Group* V F

b) Usa una tecnica di compressione senza perdita di informazione V F

c) E' utilizzato per la codifica dell'audio e del video digitale V F

4.) In complemento a 1 su due byte il numero 1001010111110110

- a) vale:
- b) vale:
- c) vale:

5.) a) Il numero 100000 rappresenta in complemento a 2 su 6 bit

b) Per rappresentare il numero 18 in base 2 è necessario un numero di bit pari a

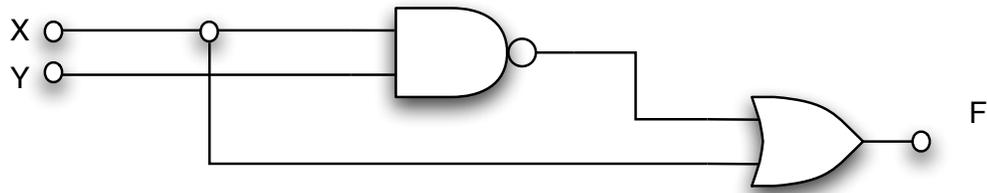
c) Per rappresentare il numero -8 in complemento a 1 è necessario un numero di bit pari a

6.) Considerata la seguente mappa di Karnaugh relativa alla funzione $F = F(A, B, C, D)$:

AB	00	01	11	10
CD				
00	1	1	1	0
01	1	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	1	0

- a) F é sempre vera quando C é vera
- b) $\bar{F} = \bar{A}B + B\bar{C}$
- c) $F = \bar{A}\bar{C} + B$

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) Si ha che F vale

X 0 altro

b) Si ha che $F = \overline{X \cdot Y} \cdot X$

V F

c) Si ha che $F = \overline{X \cdot Y} + \overline{X}$

V F

8.) Definite tre variabili intere N, D, Q e considerata la seguente parte di codice:

```

readln(N);
readln(D);
Q:=0;
while D<= N do
begin
    Q:=Q+1;
    N:=N-D;
end
end
  
```

a) se si introduce il valore $D = 0$ e $N = 2$ si entra in un ciclo infinito.

V F

b) se si inseriscono i valori $N = 8$, $D = 2$, all'uscita del while i valori attuali di Q e N sono

$Q = 4, R = 1$ $Q = 4, R = 0$ altro

c) se si introducono dei valori di N e D positivi e tali che $N < D$, all'uscita del while il valore attuale di N è

0 N altro

F

9.) Considerata la funzione $f(x) = \begin{cases} \alpha \sin(x + \pi/2) & |x| \leq \pi/2 \\ 0 & |x| > \pi/2 \end{cases}$

a) Essa risulta una distribuzione di probabilità per α uguale a

1 1/2 1/3 altro

b) La corrispondente funzione di ripartizione ha derivata nulla per $|x| > \pi/2$

V F

c) La corrispondente funzione di ripartizione è comunque sempre nulla.

V F

10.) Allo scopo di stabilirne la specie, due studenti effettuano un test su degli individui di una certa popolazione. È noto che la popolazione è composta nel 10 per cento dei casi da individui di specie A e nel restante 90 per cento dei casi da individui di specie B . Il primo studente compie in media due errori su cento il secondo 8 su cento.

- a) Operato il test su un individuo della specie A il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- b) Operato il test su un individuo della specie B il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- c) Se il primo studente dice che un certo individuo è della specie A ed il secondo studente che è della specie B é più probabile che l'individuo sia della specie B. V F

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (D). 06/05/2008

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica relativa ad una variabile numerica X di modalità $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$. Indicate con f_1, f_2, \dots, f_k le frequenze assolute di X_1, X_2, \dots, X_k

a) Se $f_4 = n$ allora il valor medio di X è X_4 . V F

b) Indicato con \bar{X} valore medio di X , la varianza ha la forma $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i (X_i - \bar{X})^2$. V F

c) $\sum_{i=1}^k f_i = n$. V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \{y_1, y_2, \dots, y_n\} \subset \mathbb{R}$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y . Se la covarianza $\sigma_{X,Y} = 5$ e se la varianza di X , $\sigma_X^2 = 1$, allora

a) Supposto che i valori medi di X e Y siano nulli la retta di regressione passa per il punto $(X, Y) = (1, 2)$ V F

b) La variabile standardizzata di X assume valori più grandi di quelli di X . V F

c) Denotata con σ_Y la deviazione standard di Y si ha $\sigma_Y/\sqrt{3} \geq 1$ $\sigma_Y/\sqrt{3} < 1$
 nessuna delle precedenti

3.) Il formato MPEG

a) La sigla denota un gruppo di lavoro denominato *Moving Picture Entertainment Group* V F

b) E' utilizzato per la codifica dell'audio e del video digitale V F

c) Usa una tecnica di compressione senza perdita di informazione V F

4.) In complemento a 1 su due byte il numero 1001010111110110

- a) vale:
- b) vale:
- c) vale:

5.) a) Il numero 100000 rappresenta in complemento a 1 su 6 bit

b) Per rappresentare il numero 16 in base 2 è necessario un numero di bit pari a

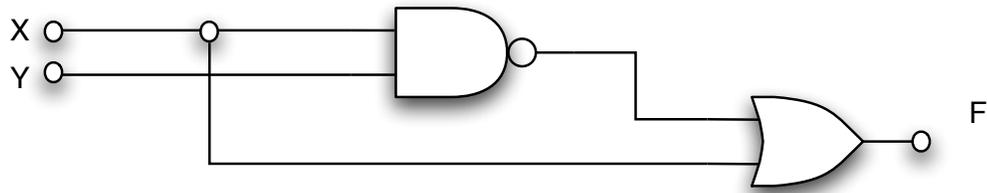
c) Per rappresentare il numero -8 in complemento a 2 è necessario un numero di bit pari a

6.) Considerata la seguente mappa di Karnaugh relativa alla funzione $F = F(A, B, C, D)$:

AB	00	01	11	10
CD				
00	1	1	1	0
01	1	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	1	0

- a) F é sempre vera quando D é vera
- b) $\bar{F} = \bar{A}B + B\bar{C}$
- c) $F = \bar{A}\bar{C} + \bar{B}$

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



- a) Si ha che F vale 1 Y altro
- b) Si ha che $F = \overline{X \cdot Y + \overline{X}}$ V F
- c) Si ha che $F = \overline{(\overline{X \cdot Y}) + X}$ V F

8.) Definite tre variabili intere N, D, Q e considerata la seguente parte di codice:

```
readln(N);
readln(D);
Q:=0;
while D<= N do
begin
    Q:=Q+1;
    N:=N-D;
end
```

- a) se si introduce il valore $D = 0$ e $N = -1$ si entra in un ciclo infinito. V F
- b) se si inseriscono i valori $N = 13$, $D = 7$, all'uscita del while i valori attuali di Q e N sono $Q = 1, R = 1$ $Q = 1, R = 6$ altro
- c) se si introducono dei valori di N e D tali che $N \geq D$ e $D < 0$, si entra in un ciclo infinito. V F
- F

9.) Considerata la funzione $f(x) = \begin{cases} \alpha \sin(x + \pi/2) & |x| \leq \pi/2 \\ 0 & |x| > \pi/2 \end{cases}$

- a) Essa risulta una distribuzione di probabilità per α uguale a 1 1/2 1/3 altro
- b) La corrispondente funzione di ripartizione è comunque sempre nulla. V F
- c) La corrispondente funzione di ripartizione ha derivata nulla per $|x| > \pi/2$ V F

10.) Allo scopo di stabilirne la specie, due studenti effettuano un test su degli individui di una certa popolazione. È noto che la popolazione è composta nel 10 per cento dei casi da individui di specie A e nel restante 90 per cento dei casi da individui di specie B . Il primo studente compie in media due errori su cento il secondo 8 su cento.

- a) Operato il test su un individuo della specie A il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- b) Operato il test su un individuo della specie B il primo studente dice che esso è della specie A ed il secondo della specie B con probabilità
- c) Se il primo studente dice che un certo individuo è della specie A ed il secondo studente che è della specie B é più probabile che l'individuo sia della specie A. V F