

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (A). 05/07/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica numerica relativa ad una variabile X . Indicata con $\bar{X} (\neq 0)$ la media aritmetica, con $\sigma_X (\neq 0)$ la deviazione standard e con Z la variabile standardizzata relative a X , allora

- a) si ha che Il valore medio di Z vale
- b) la varianza di Z ha valore
- c) Gli eventuali valori modali di Z

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 Indichiamo con \bar{X} e \bar{Y} i valori medi di X e Y , con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y e con $\sigma_{X,Y}, \rho_{X,Y}$ la covarianza e l'indice di correlazione tra X e Y allora:

- a) I coefficienti della retta di regressione $y = ax + b$ sono quelli che minimizzano la somma dei quadrati delle distanze tra i punti del piano (x_i, y_i) e $(x_i, ax_i + b)$
- b) Vale
- c) Essendo $\sigma_X \neq 0$ e $\sigma_Y \neq 0$ si ha

3.) Il codice ASCII

- a) Alcuni caratteri codificati servono solo per il controllo di input e output.
- b) Le cifre da zero a 9 hanno codici numerici
- c) Se il primo bit della stringa di 8 é 1 il carattere corrispondente dipende dalla sistema in uso

4.) Il numero $(1001010100010110)_2$

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

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 11111110 rappresenta

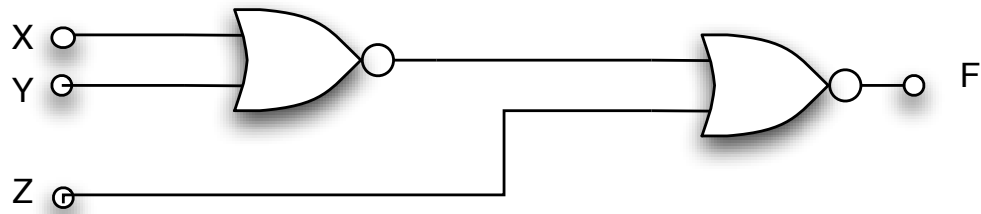
- a) in modulo e segno:
- b) in complemento a 1:
- c) in complemento a 2:

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

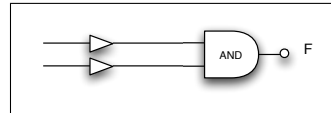
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

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

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



a) L'ultima porta si può sostituire con



V F

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

V F

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

V F

8.) Definite tre variabili reali a, b, temp ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(a);
readln(b);
temp:=1;
if $b>0$ then
  begin
    temp:=b;
    b:=a;
    a:=temp;
  end;
```

a) Se si immettono i valori $a = 0$ e $b = 0$ allora

$a = 1, b = 0$

$a = 0, b = 1$

altro

b) Se si immettono i valori $a = 2.51$ e $b = -2$

allora

$temp = 0, b = -2$

$temp = 0, b = 2.51$

altro

c) Se si immettono i valori $a = -2.51$ e $b = 2$

allora

$temp = 2, b = -2.51$

$temp = 1, b = 2$

altro

9.) Sia data una variabile aleatoria discreta X di valori possibili $\{x_1, \dots, x_n\}$ ordinati in modo crescente. Sia f la relativa distribuzione di probabilità ed F la relativa funzione di ripartizione

a) Si ha che $F(x_k)$ è la probabilità che X assuma valore x_k .

V F

b) la varianza di X vale $Var(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 f(x_i) - (\sum_{i=1}^n x_i f(x_i))^2$.

V F

c) La funzione f può assumere anche valore nullo.

V F

10.) Una popolazione é composta di due specie A e B con uguale probabilità: $P(A) = P(B) = 1/2$. Un certo carattere C é presente nella specie A con probabilità $P(C|A) = 4/5$ e nella specie B con probabilità $P(C|B) = 2/5$.

a) La probabilità che un individuo della popolazione sia della specie A ed abbia carattere C vale

b) La probabilità che un individuo della popolazione sia della specie B ed abbia carattere C vale

c) La probabilità che un individuo non abbia carattere C vale

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale (B). 05/07/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica numerica relativa ad una variabile X . Indicata con $\bar{X} (\neq 0)$ la media aritmetica, con $\sigma_X (\neq 0)$ la deviazione standard e con Z la variabile standardizzata relative a X , allora

- a) Gli eventuali valori modali di Z
- b) la varianza di Z ha valore
- c) si ha che Il valore medio di Z vale

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 Indichiamo con \bar{X} e \bar{Y} i valori medi di X e Y , con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y e con $\sigma_{X,Y}, \rho_{X,Y}$ la covarianza e l'indice di correlazione tra X e Y allora:

- a) I coefficienti della retta di regressione $y = ax + b$ sono quelli che minimizzano la somma dei quadrati delle distanze tra i punti del piano (x_i, y_i) e $(x_i, ax_i + b)$
- b) Vale
- c) Essendo $\sigma_X \neq 0$ e $\sigma_Y \neq 0$ si ha

3.) Nel codice ASCII

- a) Alcuni caratteri codificati servono solo per il controllo di input e output.
- b) Le cifre da zero a 9 hanno codici numerici
- c) Se il primo bit della stringa di 8 é 1 il carattere corrispondente dipende dalla sistema in uso

4.) Il numero $(1001010100010110)_2$

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

5.) In aritmetica su 8 bit in base 2 la stringa 11111110 rappresenta

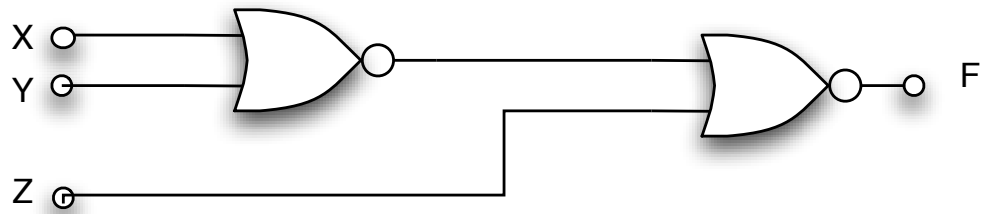
- a) in complemento a 1:
- b) in modulo e segno:
- c) in complemento a 2:

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

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

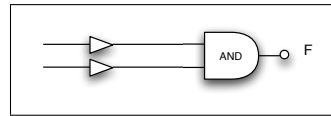
- a) $F = A + \bar{B}C$
- b) F é sempre falsa quando \bar{A} é vera.
- c) $F = A + B\bar{C}$

7.) Considerato il seguente circuito combinatorio



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

V F



b) L'ultima porta si può sostituire con

V F

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

V F

8.) Definite tre variabili reali a, b, temp ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(a);
readln(b);
temp:=1;
if $b>0$ then
  begin
    temp:=b;
    b:=a;
    a:=temp;
  end;
```

a) Se si immettono i valori $a = 2.51$ e $b = -2$

allora

b) Se si immettono i valori $a = -2.51$ e $b = 2$

allora

c) Se si immettono i valori $a = 0$ e $b = 0$ allora

9.) Sia data una variabile aleatoria discreta X di valori possibili $\{x_1, \dots, x_n\}$ ordinati in modo crescente. Sia f la relativa distribuzione di probabilità ed F la relativa funzione di ripartizione

a) Si ha che $F(x_k)$ é la probabilità che X assuma valore x_k .

V F

b) La funzione f può assumere anche valore nullo.

V F

c) la varianza di X vale $Var(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 f(x_i) - (\sum_{i=1}^n x_i f(x_i))^2$.

V F

10.) Una popolazione é composta di due specie A e B con uguale probabilità: $P(A) = P(B) = 1/2$. Un certo carattere C é presente nella specie A con probabilità $P(C|A) = 4/5$ e nella specie B con probabilità $P(C|B) = 2/5$.

a) La probabilità che un individuo della popolazione sia della specie B ed abbia carattere C vale

b) La probabilità che un individuo della popolazione sia della specie A ed abbia carattere C vale

c) La probabilità che un individuo non abbia carattere C vale