

## Corso di Metodi Informatici per la Fisica

---

### Prova 1 Esame del 1 Marzo 2010

---

 Seguono quesiti a scelta multipla, domande articolate che richiedono un breve svolgimento o domande precise. Ogni domanda ha associato un punteggio, il punteggio totale eccede i 30/30. Se si risponde esattamente a domande il cui punteggio totale supera i 30/30, la prova viene valutata 30.

1. [Trigger e DAQ] Che differenza c'è tra una FIFO e una LIFO? [4]
  2. [Trigger e DAQ] In un esperimento si hanno N rivelatori scorrelati che possono contribuire al trigger : se si configurano i relativi trigger in AND il tempo morto totale rispetto alla configurazione in OR : [5]
    - (a) aumenta?
    - (b) diminuisce?
    - (c) resta costante?
  3. [Trigger e DAQ] Il trigger di un esperimento impiega  $2 \mu s$  per prendere una decisione. Gli eventi si susseguono a un ritmo costante di 1 MHz. Quanto vale il tempo morto del trigger? Quanti processori paralleli di trigger sono necessari, come minimo, per rendere trascurabile il tempo morto? [7]
  4. [Metodi MC] Discutere meriti e svantaggi dei generatori di numeri pseudo casuali a congruenza lineare. Riportare qualche esempio. [10]
  5. [Metodi MC] Si vogliono generare due variabili  $x$  e  $y$ , con  $x_{min} < x < x_{max}$  e  $y_{min} < y < y_{max}$ . Le variabili hanno distribuzione uniforme tra min e max, ma con un vincolo  $f(x, y) = 0$  (esempio : due particelle, di impulso distribuito casualmente, collidono formandone una terza di massa data). Come si genera e perché? [10]
    - (a)  $x$  piatto tra  $x_{min}$  e  $x_{max}$ , poi  $y$  in modo che  $f(x,y)=0$ ;
    - (b)  $y$  piatto tra  $y_{min}$  e  $y_{max}$ , poi  $x$  in modo che  $f(x,y)=0$ ;
    - (c) i modi (a) e (b) sono equivalenti;
    - (d) altro modo : spiegare.
  6. [Perl] Data la stringa  $\$line = "John.Locke@island.lost"$  qual è il risultato dell'operazione  $\$line =~ s/[A - Z a - z] * //g$ ; e perché? [5]  
(NOTA : in un vero codice Perl la @ va preceduta da un backslash \ , altrimenti sarebbe interpretata come array)
  7. [Perl] Data la stringa  $\$line = "4 8 15 16 23 42"$  qual è il risultato dell'operazione  $\$line =~ s/[0 - 9] + //$ ; e perché? [4]
  8. [Database] Nello schema di un database di studenti universitari e relativi esami quale problema si ha nel definire gli esami svolti come attributi dello studente? Come si può ovviare a tale problema (sinteticamente)? [10]
-