

Laboratorio di Fisica 2

Test preliminare alla Prova Orale del 23/06/2014

Modulo 2 (programmazione C++ e ROOT):

1. All'interno di un programma e' definita la seguente funzione:

```
double foo(int a, double b=3; double c){ return a*b*c;}
```

la funzione viene cosi' invocata all'interno del programma:

```
double result = foo(1,2);
```

```
cout << " result = " << result << endl;
```

quale dei seguenti casi si verifica:

- A) il programma esegue e stampa su standard output il valore 6
- B) il programma esegue e stampa un risultato indeterminato
- C) il programma fallisce in fase di esecuzione
- D) il programma fallisce in fase di compilazione

Soluzione: D

2. La classe Base ha un metodo cosi' definito:

```
void WhoAmI() const { cout << "Base" << endl; }
```

La classe Derived, derivata di Base secondo ereditarietà pubblica, ridefinisce il metodo:

```
void WhoAmI() const { cout << "Derived" << endl; }
```

che output produrrà il seguente codice?

```
Base * A[2];
```

```
A[0]=new Derived(); A[1]=new Base();
```

```
A[0]->WhoAmI(); A[1]->WhoAmI();
```

Soluzione:

"Base"

"Base"

3. Una classe ha un attributo statico privato cosi' definito:

```
static int fNinstancies;
```

qual e' il modo corretto di implementare il corrispondente getter dell'attributo, che si desidera poter invocare senza doversi riferire ad una istanza della classe?

- A) int GetNinstancies(){return fNinstancies;}
- B) static int GetNinstancies(){return fNinstancies;}
- C) static int GetNinstancies() const {return fNinstancies;}
- D) const int GetNinstancies() const {return fNinstancies;}

Soluzione: B

4. Quali delle seguenti definizioni all'interno di una classe comportano allocazione di memoria in seguito alla creazione di una istanza della classe:

- A) `const int a;`
- B) `int a;`
- C) `static int a;`
- D) `static const int a = 3;`

Soluzione A, B

5. Quale delle seguenti linee di codice restituisce in output a schermo esattamente la stringa "AB":

- A) `char *a = "AB\0C"; cout << a << endl;`
- B) `char *a = "AB\nC"; cout << a << endl;`
- C) `char a[3]; a[0] = 'A';a[1] = 'B';cout << a << endl;`
- D) `cout << 'AB' << endl;`

Soluzione: A

6. Dato un metodo "static" di una classe, quale operazioni è sicuramente vietata al suo interno:

- A) La modifica degli argomenti passati al metodo
- B) L'utilizzo di `cout` e `cin`
- C) L'utilizzo in lettura dei data member della classe
- D) La modifica dei membri statici della classe

Soluzione: C

Modulo 3 (LabView):

1. Si consideri un Flash ADC a 3 bit il cui range va da -10 a +10 V. Quanti comparatori sono necessari per il suo funzionamento? Qual è la rappresentazione a livello di "Digital Thermometer Code" (prima della decodifica) del valore di tensione pari a 2.66 V?

Risposta: sono necessari $2^3 - 1 = 7$ comparatori. La rappresentazione è 0011111.

2. Per effettuare un'operazione di conteggio (Edge Counting), come deve essere effettuato il collegamento fra counter e segnale?

- A. Segnale al Counter_Gate
- B. Segnale al Counter_Source
- C. Segnale al Counter_Gate, Internal Timebase al Counter_Source
- D. Segnale al Counter_Source, Counter_Output a un canale di Analog Input

Soluzione: B

3. Un programma che esegue un'acquisizione bufferizzata continua fornisce spesso un errore di overwrite. Quali di queste scelte potrebbero risolvere il problema?

- A. Ridurre la rapidità di acquisizione
- B. Ridurre il numero di campioni per canale da leggere
- C. Aumentare la rapidità di acquisizione
- D. Ridurre le dimensioni del buffer

Soluzione: A

4. Si vuole registrare il transiente di scarica di un condensatore memorizzando anche il valore di tensione nel precedente stato di carica. Quale trigger è più adatto? Se la costante di tempo per la scarica vale $\tau=33$ microsecondi, e l'acquisizione è svolta a 200 kS/s (kiloSamples/secondo), indicare approssimativamente il numero di campioni da acquisire per osservare il transiente.

Risposta: Reference trigger. Supponendo di registrare un tempo $t=5*\tau$, il numero di campioni sarà $5 \times 33 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \approx 35$ campioni