Laboratorio Strumentazione e Misure
Completamento analisi quaderni individuali – 30/11/01

Nota: alcuni punti sono identici a quelli del test in itinere, secondo lo spirito di tale test (visto come parte delle analisi del quaderno individuale fatta in classe) e del corso stesso (il lavoro va completato).

1. Uno strumento dà luogo ai seguenti tre valori: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$ e $x_3 = 3$. Essi si verificano rispettivamente n_1, n_2 e n_3 volte. Prendendo per n_1, n_2 e n_3 i primi tre risultati delle misure del contatore per $T = 100$ secondi, valutare moda, mediana, media e deviazione standard della distribuzione statistica così ottenuta.

2. Valutare r (ovvero previsione e incertezza standard di previsione) dall'insieme di <u>tutte</u> le misure del contatore (3, 6, ... 300 s). Si faccia attenzione a fornire un numero di cifre adeguto per le successive elaborazioni (2 per l'incertezza standard e le consequenti per il valore atteso).

3. Assumendo per r una distribuzione gaussiana, valutare l'intervallo, centrato intorno al valore di massima probabilità, che ritieni contenere il valore vero di r al 50%, al 68.3% e al 95%. Dare i risultati nella forma $\mathrm{E}(r) \pm \Delta$, ove Δ è pari alla semiampiezza di tali intervalli. Nel fornire il risultato in questo modo si faccia attenzione a cifre significative e unità di misura.
   Successivamente, tenendo conto del corretto numero di cifre, si diano i due risultati anche nella forma $r_{min} \leq r \leq r_{max}$.

4. Assumendo di non conoscere il meccanismo che dà origine agli eventi del pallinometro, valutare le probabilità p_0 e p_1 (sia valore atteso che incertezza) che una pallina cada nei bin 0 e 1 dall'insieme delle dieci sequenze per 10, 30, 100, 300 e 1000 lanci (un risultato relativo a p_0 e uno relativo a p_1 per ciascuno dei cinque gruppetti di dieci sequenze).
   Nel valutare valore atteso e incertezza, si usi l'approssimazione per grandi numeri.

5. Continuando sul punto precedente: valutare (sempre con incertezza!) p_0 e p_1 ottenibili dall'insieme di <u>tutti</u> i 50 lanci.

6. Dall'inferenza su p_1 del punto precedente, calcolare
   (a) $P(p_1 \geq 0.5 \,|\, \text{tutti i lanci})$;
   (b) $P(p \geq \mathrm{E}[p_1] \,|\, \mathcal{N}(0.5, \sigma(p_1)))$;
   (c) $P(p \leq \mathrm{E}[p_1] \,|\, \mathcal{N}(0.5, \sigma(p_1)))$

7. Utilizzando tabelle e/o grafici già fatti, graficare la distribuzione statistica dei tempi di attesa del primo conteggio su carta semilog. Determinare il τ della distribuzione.
   Confrontare τ con il valore di r ottenuto nel punto 2.