



Examen Parcial Cálculo de Probabilidades CM- 1H2

1. Los programas de computadoras son clasificados por la longitud del código fuente y el tiempo de ejecución; los programas con más de 150 líneas de código fuente son llamados GRANDES (G) y los programas con ≤ 150 líneas de código son llamados PEQUEÑOS (Q). Asimismo, los programas RÁPIDOS (R) son aquellos que se ejecutan en menos de 0,1 segundos y los programas LENTOS (L) son aquellos que requieren al menos 0.1 segundos para ejecutarse.

Al monitorear un programa ejecutado por una computadora, se observe la longitud del código fuente y el tiempo de ejecución de este. Luego, se plantea un modelo de probabilidad para este experimento, el cual contiene la siguiente información: $\mathbb{P}(QR) = 0,5$, $\mathbb{P}(GR) = 0,2$ y $\mathbb{P}(GL) = 0,2$.

- a) ¿Cuál es el espacio muestral para este experimento? (1 pto.)
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que un programa sea LENTO? (2 pto.)
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que un programa sea GRANDE? (1 pto.)
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de que un programa sea LENTO o GRANDE? (1 pto.)
2. Suppose that n random integers are selected from $\{1, 2, \dots, N\}$ with replacement. What is the expected value of the largest number selected? Show that for large N the answer is approximately $nN/(n+1)$. (5 pto.)
3. Supongamos que $n(\geq 3)$ monedas justas (o insesgadas) se lanzan simultáneamente. Dado que al menos $(n-1)$ monedas de las n monedas muestran todas caras o todas sellos, encuentra una expresión explícita (en función de n) para la probabilidad de que todas las n monedas muestren todas caras o todos sellos. (5 pto.)
4. Dada la variable aleatoria discreta X tal que $P_X(x) = C_x^4 \left(\frac{1}{2}\right)^4$.
- a) Encuentra la desviación estándar de X . (3 pto.)
 - b) Calcula $\mathbb{P}(\mu_X - \sigma_X \leq X \leq \mu_X + \sigma_X)$ (2 pto.)