

Simulación usando la función de probabilidad (discreta)

Experimento es: lanzar dos dados de cuatro caras (1, 2, 3, 4).

Observación (v.a.) suma de las caras de los dados: X

Algoritmo:

1) Genera Y uniforme en $(0, 1)$

2) Actúa por casos

$$\begin{array}{ll} \text{Si } Y \in (0, 1/16) \rightarrow X = 2 & \text{Si } Y \in (9/16, 10/16) \rightarrow X = 4 \\ \text{Si } Y \in (1/16, 2/16) \rightarrow X = 8 & \text{Si } Y \in (10/16, 12/16) \rightarrow X = 6 \\ \text{Si } Y \in (2/16, 4/16) \rightarrow X = 3 & \text{Si } Y \in (12/16, 1) \rightarrow X = 5 \\ \text{Si } Y \in (4/16, 6/16) \rightarrow X = 7 & \end{array}$$

Justificación de que el algoritmo funciona.

$$P(\text{Algoritmo responde } X=8) = P(\text{Alg. respondió } Y \in (1/16, 2/16)) = 1/16$$

$$P(\text{Algoritmo responde } X=7) = P(\text{Alg. saca } Y \in (4/16, 6/16)) = 2/16$$

$$P(\text{Algoritmo responde } X=2) = \dots = 1/16$$

Teoría: $X \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$$\begin{array}{ll} P(X=2) = 1/16 & P(X=6) = 3/16 \\ P(X=3) = 2/16 & P(X=7) = 2/16 \\ P(X=4) = 3/16 & P(X=8) = 1/16 \\ P(X=5) = 4/16 & \end{array}$$

CUIDADO! el orden en que se asignan los casos en el algoritmo no es relevante mientras intervalos tengan la medida correcta.

Estrategia usual: Ordena los casos de forma creciente (e.g. $X=0, 1, 2, 3, \dots$) y utiliza la función acumulada de probabilidad

Estrategia Pro: Asigna primero los casos más 'frecuentes' es decir, con mayor probabilidad, para ahorrar tiempo de máquina

Usual asignación de valores

| X | Intervalo $(a/16, b/16)$ |
|-----|--------------------------|
| 2 | 0 - 1 |
| 3 | 1 - 3 |
| 4 | 3 - 6 |
| 5 | 6 - 10 |
| 6 | 10 - 13 |
| 7 | 13 - 15 |
| 8 | 15 - 16 |

Pro asignación

| X | Intervalo $(a/16, b/16)$ |
|-----|--------------------------|
| 5 | 0 - 4 |
| 4 | 4 - 7 |
| 6 | 7 - 10 |
| 3 | 10 - 12 |
| 7 | 12 - 14 |
| 2 | 14 - 15 |
| 8 | 15 - 16 |

*Utilizaremos estrategia usual en el curso

