

Distribución normal

Objetivos

Calcular probabilidades de una distribución normal $\mathbf{N}(\mu, \sigma)$ conocidos sus parámetros. Representar gráficamente la función de densidad y señalar el área correspondiente a la probabilidad pedida.

Datos de entrada

Media de la distribución $\rightarrow \mu$

Desviación típica de la distribución $\rightarrow \sigma$

Valor mínimo de número de éxitos $\rightarrow a$

Valor máximo de número de éxitos $\rightarrow b$

Respuestas del programa

Probabilidad de que la variable aleatoria tenga un valor entre a y $b \rightarrow p$

Representación gráfica

Se representa mediante una línea azul la gráfica de la función de densidad de la $N(\mu, \sigma)$, usando distintas escalas en cada eje con objeto de aprovechar exactamente el espacio disponible para el dibujo. Solo se representa el intervalo $[\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$.

Se señalan en color rojo el área bajo la curva que corresponde a valores de la variable entre a y b , por ser lo que pide el usuario. Se señala en color gris el resto del área bajo la curva.

Fórmulas empleadas

$$p = n01(\text{tip}(b)) - n01(\text{tip}(a)) ; \text{tip}(x) = \frac{x - \mu}{\sigma} ; n01(x) = \begin{cases} AS(x) & \text{si } x > 0 \\ 0.5 & \text{si } x = 0 \\ 1 - AS(x) & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

Método de Abramowitz y Stegun, tomado de

http://en.wikipedia.org/wiki/Normal_distribution#Numerical_approximations_for_the_normal_CDF

$$b0 = 0.2316419 ; b1 = 0.319381530 ; b2 = -0.356563782$$

$$b3 = 1.781477937 ; b4 = -1.821255978 ; b5 = 1.330274429$$

$$t = \frac{1}{1 + b0 \cdot x} ; \phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} ; AS(x) = 1 - \phi(x)(b1 \cdot t + b2 \cdot t^2 + b3 \cdot t^3 + b4 \cdot t^4 + b5 \cdot t^5)$$

Autor: Pedro Reina

Licencia: CC0 1.0 Universal

URL: <http://pedroreina.net/progmat/normal.html>