Joaquín Jiménez López de Castro — `jo.jimenez@alumnos.upm.es` 4 de octubre de 2021

Resumen de S1: Metodología de la Investigación

1. Contraste Máximo-de-t

El contraste está descrito en Knuth, (1988). Dada una muestra de números $U = \{U_1, U_2, ...U_n\}$, teniendo $U_i \in (0,1)$ para cualquier i, sirve para rechazar la hipótesis de que U sigue una distribución uniforme en $(0,1)$. El procedimiento consiste dividir U en $m = \lfloor \frac{n}{t} \rfloor$ *clusters* $C = \{C_1, ..., C_m\}$, con $C_j = \{U_{jt}, U_{jt+1}, ..., U_{jt+t-1}\}$ con $t \geq 1, j = 1, ..., m$. Se obtiene $V = \{max(C_1), ..., max(C_m)\} = \{V_1, ...V_m\}$. La hipótesis se rechaza si el test de Kolmogorov-Smirnov rechaza la hipótesis de que V tiene $F(x) = x^t, 0 \leq x \leq 1$ como función de distribución.

El motivo es que si U sigue una distribución uniforme, entonces:

$$
\begin{aligned}
F(x) = P(V_j \leq x) = & \\
& = P(max(\{U_{jt}, U_{jt+1}, ..., U_{jt+t-1}\}) \leq x) = \\
& = P(U_{jt} \leq x)P(U_{jt+1} \leq x)...P(U_{jt+t-1} \leq x) = xx...x = x^t
\end{aligned}
$$

Este contraste admite variaciones. Una implícita es el parámetro t, donde si $t = 1$, se tiene una mera comprobación de que los valores de U son uniformes. En la librería TestU01 se usa $t = 6$. También se puede intercambiar el test de Kolmogorov-Smirnov por el contraste χ^2, que es lo que hace TestU01.

Es sencillo plantear una muestra que pase el test y tenga un patrón fácilmente observable, pero la utilidad de este contraste reside en rechazar generadores de números aleatorios, no en aceptarlos.