

## Lecturas Importantes

1. <http://thecodelesscode.com/contents>, un compendio de fábulas ilustradas que hablan del trabajo y arte de programar. La mayor parte de historias se encuentra tanto en inglés como en español, francés, italiano y alemán.
2. *97 cosas que todo programador debería saber*, una colección de casi un centenar de artículos especializados repletos de consejos y datos interesantes [http://programmer.97things.oreilly.com/wiki/index.php/Contributions\\_Appearing\\_in\\_the\\_Book](http://programmer.97things.oreilly.com/wiki/index.php/Contributions_Appearing_in_the_Book). Es demasiado útil.

---

## Preguntas

1. Experimenta con diferentes formas de definir una función que calcula la siguiente suma doble para cualquier valor de  $n$ .

$$f(n) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^r \frac{s^2}{10 + 4r^3}$$

Para cada función que cree, determina la rapidez con la que se ejecuta utilizando la función `system.time`.

- (a) Primero usa un bucle dentro de un bucle.
  - (b) Escribe una función `funB` que usa las funciones `row` y `col` para construir una matriz con entradas adecuadas para que la suma de la matriz de la respuesta requerida.
  - (c) Escribe una función `funC` que usa la función `outer` para construir una matriz con entradas adecuadas de modo que la suma de la matriz proporcione la respuesta requerida.
2. (a) Resuelve el siguiente problema : Dado una matriz numérica  $X$ , determina el índice de la primera fila de números positivos que no contiene  $NA$ .  
(b) Esta pregunta es acerca de vectorización (vectorization) y reciclado (recycling)
    - Define que significa que una función  $R$  pueda ser vectorizada o que cumple la vectorization. Justifica con ejemplos en R.
    - Define que significa que una función obedezca la regla de reciclaje. Justifica con ejemplos en R.
  3. Escribe una función en R llamada `nth` que, dado un vector  $x$  de valores lógicos y un entero positivo  $n$ , devuelva el índice del  $n$ -ésimo valor verdadero en  $x$ . Si hay menos de  $n$  valores verdaderos en  $x$ , la función debe devolver  $NA$ . La función debería funcionar de la siguiente manera:

```
> x<-c(1,2,4,2,1,3)
> nth(x >2, 2)
> 6
> nth(x > 4,2)
> NA
```

4. Escribe dos funciones `primero` y `ultimo`, que extrae un número específico de elementos desde el inicio y el final de un vector (en el orden que aparecen en el vector). Las funciones deben ser llamadas como siguen

```
primero(x , k)
ultimo(x, k)
```

donde  $x$  es el vector de valores que son extraídos y  $k$  especifica el número de elementos a extraer. Si el argumento  $k$  es omitido en una de las llamadas, debe tomar por valor por defecto 1.

- (a) Asumiendo que  $k \leq \text{length}(x)$ , escribimos versiones (lo más simples) de las funciones dadas anteriormente.
  - (b) Modifica las funciones (a) de manera que si  $k > \text{length}(x)$  entonces estas funciones deberían retornar los valores en  $x$ .
  - (c) Modifica las funciones (a) de manera que si  $k > \text{length}(x)$  las funciones retornan los  $k$  valores, si no hay valores existentes estos deben ser NA.
5. Crea una matriz de  $6 \times 10$  de enteros aleatorios escogidos desde  $1, 2, \dots, 10$  ejecutando las siguientes dos líneas de código:

```
> set.seed(75)
> aMat <- matrix( sample(10, size=60, replace=T), nr=6)
```

- (a) Encuentra el número de entradas en cada fila que son mayores que 4.
- (b) ¿Qué filas contienen exactamente dos ocurrencias del número siete?
- (c) Encuentra los pares de columnas cuyo total (en ambas columnas) es mayor que 75. La respuesta debe ser una matriz con dos columnas; así por ejemplo, la fila (1,2) en la matriz de salida significa que la suma de las columnas 1 y 2 en la matriz original es mayor que 75. Se permite repetir una columna; así, por ejemplo, la matriz final de salida podría contener las filas (1,2), (2,1) y (2,2). ¿Qué pasa si las repeticiones no están permitidas?

### Notas importantes

- Todos los ejercicios resueltos serán subidos a los repositorios de github creado por el estudiante. La forma en la que el estudiante debe presentar este laboratorio es:
  - Debes crear una carpeta local llamada Practica2.
  - Dentro de la carpeta Practica1, se deben crear las carpetas Ejercicio1, Ejercicio2, Ejercicio3, Ejercicio4, Ejercicio5 donde se deben alojar las soluciones con la extensión Rmd para los comentarios que son parte de las preguntas y .R del lenguaje R para los otros. Cualquier otra extensión, incluyendo letras minúsculas, será motivo de una rebaja de puntos en el ejercicio.
- Los archivos de respuesta deben llevar un comentario inicial con tu nombre y código. Por ejemplo.

```
> # Nombre : Cesar Lara Avila 20122345J
> # Respuesta1: El codigo muestra el uso del SVD en el calculo
> #de la inversa de matrices
>
>
> library(MASS)
>
> a <- matrix(c(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
+             0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1), 9, 4)
>
> a.svd <- svd(a)
> a.svd$d
```

- En esta práctica no se permite utilizar sitios de internet.